



UNIVERSIDAD DEL  
AZUAY

Departamento  
de Posgrados

# La Multimedia como herramienta de comprensión y visualización de estructuras relacionales del pensamiento complejo

Trabajo de graduación previo a la obtención del título de:  
Magister en Diseño Multimedia

Autor: Dis. Paúl Sebastián Carrión Martínez  
Directora: Mst Toa Tripaldi

Cuenca, Ecuador  
2015

A mis Padres, Diego y Magdalena, mis hermanos, Diego y Lorena

Mi más sincero agradecimiento a la Mgt. Toa Tripaldi por su paciencia y dedicación en el desarrollo de este proyecto, a mis padres por su ayuda incondicional, a Anna Tripaldi por convencerme de plantear este tema, a Rafael Estrella por su amistad y apoyo y a la Facultad de Diseño.

# Resumen

La contemporaneidad está caracterizada por una cantidad masiva de información que se encuentra en constante cambio y mutación, a paradigmas y modelos de pensamiento que contextualizan la actuación del ser humano. El pensamiento complejo, junto con las estructuras relacionales, emergen como una opción válida para afrontar esta problemática. Sin embargo no existen herramientas digitales desarrolladas específicamente para trabajar con esta visión. En este proyecto se propone indagar en teorías como la interacción humano computadora, diseño de interfaz gráfica de usuario (IGU), la usabilidad, el diseño de información potenciado por la multimedia, con el objetivo de desarrollar una IGU para una aplicación que facilite visualizar una idea compleja.

**Palabras Clave:** Estructuras relacionales del pensamiento complejo, Interfaz gráfica de usuario, Usabilidad, Diseño de información, Multimedia

## ABSTRACT

Contemporaneity is characterized by an immense amount of information, which is in constant change and mutation, and by paradigms and patterns of thought that contextualize the actions of human beings. Complex thought along with relational structures emerge as a valid option to address this problem. However, there are no digital tools developed specifically to work under this approach. This project aims to look into theories such as human-computer interaction, design of graphical user interface (GUI), usability, and information design powered by the media, with the objective of developing a GUI for an application that facilitates the visualization of a complex idea.

**Keywords:** Complex Thought Relational Structures, Graphical User Interface, Usability, Information Design, Multimedia



Translated by,  
Lic. Lourdes Crespo

# ÍNDICE

Contenido	
Capítulo 1 Pensamiento Complejo	9
11 El pensamiento complejo	10
12 ¿Es necesario el pensamiento complejo?	12
13 La complejidad como paradigma.	14
14 Estructuras Relacionales	16
Capítulo 2 Diseño de la Información.	19
2.1 Diseño de la Información.	20
2.2 Información	22
2.2.1 Definiciones de Diseño de la Información	23
2.2.2 Estructuras de Redes.	25
2.2.3 Propiedades de las Estructuras Relacionales.	26
2.2.4 Tipos de grafos	29
Capítulo 3 Diseño de Interfaz	35
3.1 Definición de Interfaz.	36
3.2 Interacción Humano Computadora.	38
3.3 Usabilidad	40
3.3.1 Aprendizaje.	41
3.3.2 Eficiencia.	42
3.3.3 Memoria.	42
3.3.4. Errores	43
3.3.5 Satisfacción	43
3.4 Retículas para pantalla	44
3.5 Tipografía para interactivos	45
3.5.1 Legibilidad y Resolución.	46
3.6 Cromática	48
3.6.1 Colores Primarios.	49
3.6.2 Ventajas del uso del color.	50
3.6.3 Posibles problemas del uso incorrecto del color.	51
3.6.4 Color y Contexto.	52
Capítulo 4 Investigación de Campo	53
4.1 Metodología	54
4.2 Encontrar necesidades	55
4.2.1 Entrevista a experto estructuras relacionales.	56
4.2.2 Entrevista a experto Diseño de Interfaz.	58
4.3.1 Entrevista a experto Programador	60
4.4 Análisis de Software de creación de Mapas Mentales.	62
4.4.1 MindNode.	64

4.4.2 Xmind	70
4.4.3 Coggle	78
4.5 Encuestas a estudiantes de Maestría	84
4.6 Conclusiones	87
Capítulo 5 Diseño de la Aplicación	89
5.1 Partido Funcional	90
5.1.2 Funcionalidad <i>Tablet</i> y <i>Smartphone</i>	103
5.2 Partido Formal	104
5.2.1 Diseño de Interfaz Webapp	112
5.2.1 Diseño de Interfaz Tablet App	120
5.3 Partido Tecnológico	126
Conclusiones y Recomendaciones	127
Bibliografía	130
Anexos	132

# ÍNDICE DE FIGURAS

Imagen 1	Retrato de Edgar Morin <a href="http://www.herveternisien.com/edgar-morin/51e655c5c7b65">www.herveternisien.com/edgar-morin/51e655c5c7b65</a>	16
Imagen 2	Imagen de una estructura compleja usando el hexágono y el círculo como motivos generadores <a href="http://vickym72.deviantart.com/art/Opposites-Attract-321520822">http://vickym72.deviantart.com/art/Opposites-Attract-321520822</a>	18
Imagen 3	Niña jugando con burbujas, estructura <a href="https://hesheweefiles.wordpress.com/2013/07/img_8572.jpg">https://hesheweefiles.wordpress.com/2013/07/img_8572.jpg</a>	20
Imagen 4	Ilustración de una Nube con lluvia binaria <a href="http://www.hidefia.com/wp-content/uploads/2015/02/Minimal-Clouds-Binary-Numbers-HD-Wallpaper">http://www.hidefia.com/wp-content/uploads/2015/02/Minimal-Clouds-Binary-Numbers-HD-Wallpaper</a>	23
Imagen 5	Afiche usando diseño de Información <a href="http://www.qsd.harvard.edu/images/content/5/5/v2/552124">http://www.qsd.harvard.edu/images/content/5/5/v2/552124</a>	25
Imagen 6	Variantes y grupos Ilustración del autor	30
Imagen 7	Diagrama de Sankey Ilustración del autor	32
Imagen 8	Diagrama dirigido por fuerzas Ilustración del autor	33
Imagen 9	Estructura circular ilustración del autor	34
Imagen 10	Estructura de comunidad Ilustración del autor	35
Imagen 11	Grafo Geográfico Ilustración del autor	36
Imagen 12	Ejemplo de Diseño de Interfaz <a href="https://www.behance.net/gallery/28987863/Awesome-Calculator">https://www.behance.net/gallery/28987863/Awesome-Calculator</a>	39
Imagen 13	Ejemplo de Interactividad de un usuario mediante una interfaz <a href="http://pencil4artists.deviantart.com/art/Tutorial-Pimp-my-Desktop-97990245">http://pencil4artists.deviantart.com/art/Tutorial-Pimp-my-Desktop-97990245</a>	42
Imagen 14	Tipografía digital <a href="https://www.behance.net/gallery/27424249/Nike-Basketball-Explorations2">https://www.behance.net/gallery/27424249/Nike-Basketball-Explorations2</a>	49
Imagen 15	Imagen tridimensional monocromática <a href="https://www.livecodingtv/media/livestream_splashscreen/15/07/binary_kite">https://www.livecodingtv/media/livestream_splashscreen/15/07/binary_kite</a>	50
Imagen 16	Expresión Cromática en acuarela <a href="http://www.deviantart.com/art/Watercolor-Wheel-306426173">http://www.deviantart.com/art/Watercolor-Wheel-306426173</a>	51
Imagen 17	Círculo cromático <a href="http://static1.squarespace.com/static/54dc7e81e4b09b3ddced5bcc/t/54fdbccae-4b0297e0214aa37/1425915082361/icon_RGB-01">http://static1.squarespace.com/static/54dc7e81e4b09b3ddced5bcc/t/54fdbccae-4b0297e0214aa37/1425915082361/icon_RGB-01</a>	52

Imagen 18	Osos de colores	
	<a href="http://mree.deviantart.com/art/Panda-flavored-Gummy-77783593">http://mree.deviantart.com/art/Panda-flavored-Gummy-77783593</a>	54
Imagen 19	Ejemplo de color para transmitir un estado	
	<a href="https://www.behance.net/gallery/3519525/Cookaware-Plug-in-Cooktop">https://www.behance.net/gallery/3519525/Cookaware-Plug-in-Cooktop</a>	55
Imagen 20	Logotipo de la Aplicación MindNote	
	<a href="http://blog.asiergarciamorato.com/wp-content/uploads/2013/12/mindnode-3-ios-app-icon1.png">http://blog.asiergarciamorato.com/wp-content/uploads/2013/12/mindnode-3-ios-app-icon1.png</a>	67
Imagen 21	Logotipo de la Aplicación Xmind	
	<a href="http://s3.amazonaws.com/xmindnet/blog/en/new_branding_new_logo">http://s3.amazonaws.com/xmindnet/blog/en/new_branding_new_logo</a>	73
Imagen 22	Logotipo de la Aplicación Coogle	
	<a href="https://static.coggle.it/resources/presskit/brand/coggle-banner-green-lines">https://static.coggle.it/resources/presskit/brand/coggle-banner-green-lines</a>	81
Imagen 23	Logotipo del Software Adobe Photoshop	129
Imagen 24	Logotipo del Software Adobe illustrator	129
Imagen 25	Logotipo del Software MarvellApp	129

# Introducción

Nuestra realidad actual, está caracterizada por un sinnúmero de retos y desafíos, los paradigmas de pensamiento tradicionales se ven obsoletos ante la complejidad que se entreteje en el diario vivir, es así que nacen nuevas visiones que ayudarán a vislumbrar diferentes maneras de entender la realidad, siendo una de estas el pensamiento complejo y las estructuras relacionales, capaces de, aportarnos un panorama diferente, que pretende sumar puntos de vista en lugar de separarlos, encontrar nuevos emergentes, formas dinámicas de descifrar la vida.

Sin embargo, muchas veces las herramientas para trabajar con este punto de vista, están condicionadas a mecanismos estáticos, instrumentos que en muchos casos funcionan aun bajo una mirada modernista. Es aquí donde este proyecto pretende desarrollar un sistema que aspire a ayudar en el trabajo y proceso de estos nuevos enfoques.

Con el objetivo de desarrollar estas nuevas aplicaciones primero, debemos abarcar los conocimientos necesarios para crear una interfaz. ¿Como el diseño gráfico en conjunto con recursos teóricos como; la forma, la tipografía, la cromática, pueden ayudar, a mejorar la creación del vínculo entre el usuario y la herramienta, y buscar la manera de mecanizar el proceso de diseño de estas estructuras relacionales, mediante una mirada multidisciplinaria que no solamente defina las estructuras desde un punto de vista desde las áreas sociales, sino también, buscar ideas en la informática y la teoría de los grafos?

Finalmente se busca complementar este proyecto con la incursión de recursos multimedia, como una forma lo suficientemente capaz de ampliar el panorama cognitivo del usuario en función de su problema y la solución.



# Capítulo 1

## Pensamiento Complejo

# 1.1 El pensamiento complejo.

El pensamiento complejo, no puede ser definido como una fórmula específica quizá milagrosa para sintetizar un caos ordenado, de información, ideas, procesos, imágenes etc, que forman nuestra realidad y la cual se encuentra en continua mutación y desarrollo, como una red gigantesca de neuronas que podemos llamar de alguna manera contemporaneidad. El Pensamiento complejo va mucho más allá, si nuestra realidad es tan complicada como acabamos de mencionar, buscar una fórmula mágica que nos ayude a visualizar este panorama en un resumen es seguir insistiendo en metodologías antiguas que nos darán resultados miopes.

Y de hecho como Morin indica en estos tiempos contemporáneos necesitamos es un método complejo de pensar la experiencia humana sin importar si el área de estudio abarque las ciencias duras o estudios sociales, si es el campo de la literatura o de la religión, la necesidad es imperiosa en abarcar una mirada multifacética. (Morin, 1998)

Definir el pensamiento complejo no es una tarea fácil por que de alguna manera su origen semántico conlleva una idea de confusión, incertidumbre, desorden (Morin, 1998). Si buscaríamos sintetizar su concepto estaríamos amarrándonos en los modos ofuscados del pensamiento simplificador, por el contrario la complejidad no debería definirse como un concepto o una definición y como dice Morin (1998, p 2) “La complejidad es una palabra problema y no una palabra solución.”

En esta búsqueda de una explicación/aclaración del pensamiento complejo es necesario esclarecer dos ideas referentes a este método que en muchas ocasiones son mal interpretadas.

La primera está relacionada con la idea de que la complejidad como tal está necesariamente vinculada con la eliminación de la simplicidad (Morin, Introducción al pensamiento complejo, 1998), cuando por el contrario el pensamiento complejo nace o emerge como una opción para encontrar una solución cuando el pensamiento simplificado falla. La manera en que el pensamiento complejo busca una solución, es integrando todo lo que podría de alguna manera aclarar y ordenar la heurística<sup>1</sup> de la problemática.

Esto debido en parte por que para obtener una mirada amplia de un problema al cual no podemos encontrar solución mediante una visión reduccionista, lo que se busca es abarcar una lectura que es incluyente en lugar de excluir, pensar de una forma multidimensional mas que unidimensional, de todo cuanto podemos encontrar en una situación en la realidad.

Y la segunda idea, falsa, relativa al pensamiento complejo es confundirlo con la totalidad (Morin, Introducción al pensamiento complejo, 1998). Esto en parte se ha debido a que en algunos momentos la complejidad al hablar de ser incluyente se podría pensar que busca adicionar todo cuanto el pensamiento reduccionista deja de lado, pero se tiene que explicar que el pensamiento complejo a lo que apunta es, a una posición multidimensional, aclarando que “ uno de los axiomas del pensamiento complejos es la imposibilidad” (Morin, 1998, p 3).

Por lo que es necesario entender que el pensamiento complejo habla de distinguir pero no de aislar una idea, peor ocultarla de la visión de la problemática, como lo hace en ocasiones el pensamiento simplificador, por que al hacerlo podríamos estar eliminando premisas que nos encaminarían a encontrar o descubrir soluciones o hipótesis que nos entreguen luces en la presente investigación.

---

<sup>1</sup> La palabra «heurística» aparece en más de una categoría gramatical. Cuando se usa como sustantivo, identifica el arte o la ciencia del descubrimiento, una disciplina susceptible de ser investigada formalmente. Cuando aparece como adjetivo, se refiere a cosas más concretas, como estrategias heurísticas, reglas heurísticas o silogismos y conclusiones heurísticas. (Heurística - Wikipedia, 2015)

## 1.2 ¿Es necesario el pensamiento complejo?

Antes de comenzar a justificar la necesidad del pensamiento complejo en este proyecto, se debería aclarar que, personalmente pienso que la complejidad no es una fórmula maravillosa (ni la única) que guiará el descubrimiento y el trabajo del hombre a soluciones donde otros tipos de pensamiento no han dado los resultados esperados, pero además, se cree que en la contemporaneidad debido a sus características epistemológicas y paradigmáticas, el pensamiento complejo es una alternativa heurística absolutamente válida y que además podría brindar una visión enriquecedora a esta investigación.

Como ya hemos mencionado, el pensamiento complejo funciona como un perfecto engranaje en la contemporaneidad, como pieza esencial en su desenvolvimiento, entonces, sería acertado recordar como trabaja la ciencia en el pensamiento moderno. En esta época primaba la abstracción y la especialización (Morin, La necesidad de un pensamiento complejo, 1991), buscaban de alguna manera desarmar el todo a sus partes, y su *modus operandi* era el determinismo, de esta manera se buscaba descubrir cómo funcionaba el todo, a través de la división y jerarquización de sus componentes reduciéndolos hasta su mínima expresión, podría hablarse de un pensamiento atómico, y en su tiempo (incluso mantenemos hasta el día de hoy) fue una de las mejores maneras para entender cómo se desarrollaban las ciencias. El problema de este proceso es que tiene la tendencia a ocultar elementos como el azar, la novedad y sobre todo buscar en muchas ocasiones de forma forzada la aplicación de la lógica y la exactitud a problemas sociales y orgánicos.

En la actualidad nos vemos obligados a vivir un proceso de transformación en distintos niveles que abarcan desde los culturales hasta los tecnológicos, gracias al pensamiento complejo podemos tener cierta libertad,

para ampliar nuestros esquemas conceptuales que nos permiten construir sentido”, analizar la realidad desde varias miradas, desde varias teorías y distintos procesos, concibiendo a nuevos conocimientos y lógicas de sentido relacionadas con un contexto . (Giordano, sf)

Una vez mencionado esto, es necesario recalcar que si bien la complejidad utiliza la abstracción como parte de su metodología, esta nunca pierde de vista como estos elementos se construyen en base a un contexto que funciona como un hilo conductor conceptual que da dirección y sentido a este camino de división.

Si bien el pensamiento complejo en ocasiones puede ser visto como una epistemología que pretende ser únicamente reflexiva, esta dista de quedarse en este punto. Por el contrario el pensamiento complejo puede ser visto como una mirada que siempre entrega resultados, simplemente analizar un problema desde esta visión nos permite encontrar acercamientos, que se convierten en premisas que podrían dar soluciones novedosas.

*“La comunicación no conlleva comprensión. La información, si es bien transmitida y comprendida, conlleva inteligibilidad, primera condición necesaria para la comprensión” -Edgar Morin.*



Imagen 1

## 1.3 La complejidad como paradigma.

Lo más interesante de la complejidad hoy en día es que está presente en absolutamente todos los elementos del diario vivir, y como afirma Morín (1998, p 8), “Hace falta ver la complejidad allí en donde ella parece estar, por lo general, ausente, como, por ejemplo, en la vida cotidiana”.

El pensamiento complejo como un posicionamiento para encontrar sentido a un problema puede funcionar en cualquier ámbito de la investigación científica, como hemos mencionado antes puede ser aplicado en cualquier espacio del diario vivir, y justamente en esta rutina existencial común y mundana es cuando nos puede ayudar a encontrar la riqueza de relaciones existentes, entre el todo y sus elementos, entre el sistema y sus entes, entre las redes y entre los nodos. Es aquí cuando aflora una infinita cantidad de información, que gracias a este método le encontramos sentido, y esa información pasa a tener dirección, contexto y se convierte en conocimiento, y en lugar de alejarnos de soluciones simplistas nos permite encontrar lo que a primera vista estaba escondido.

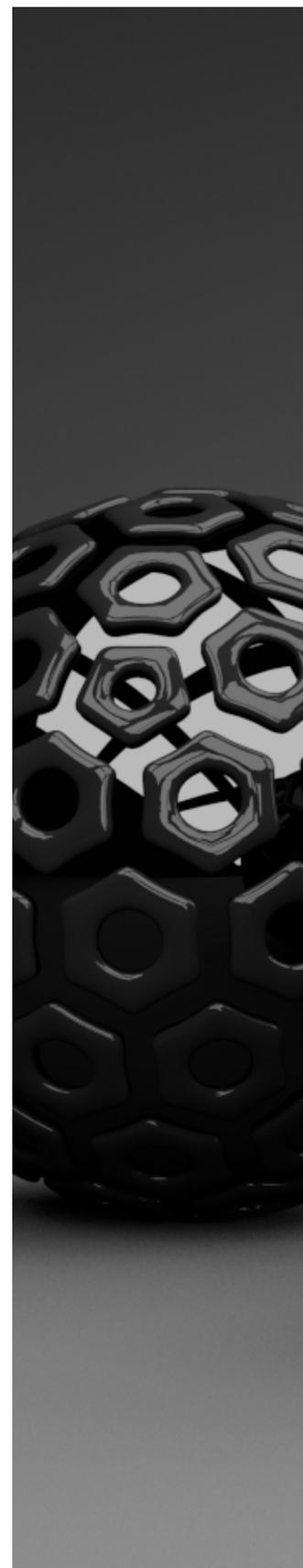
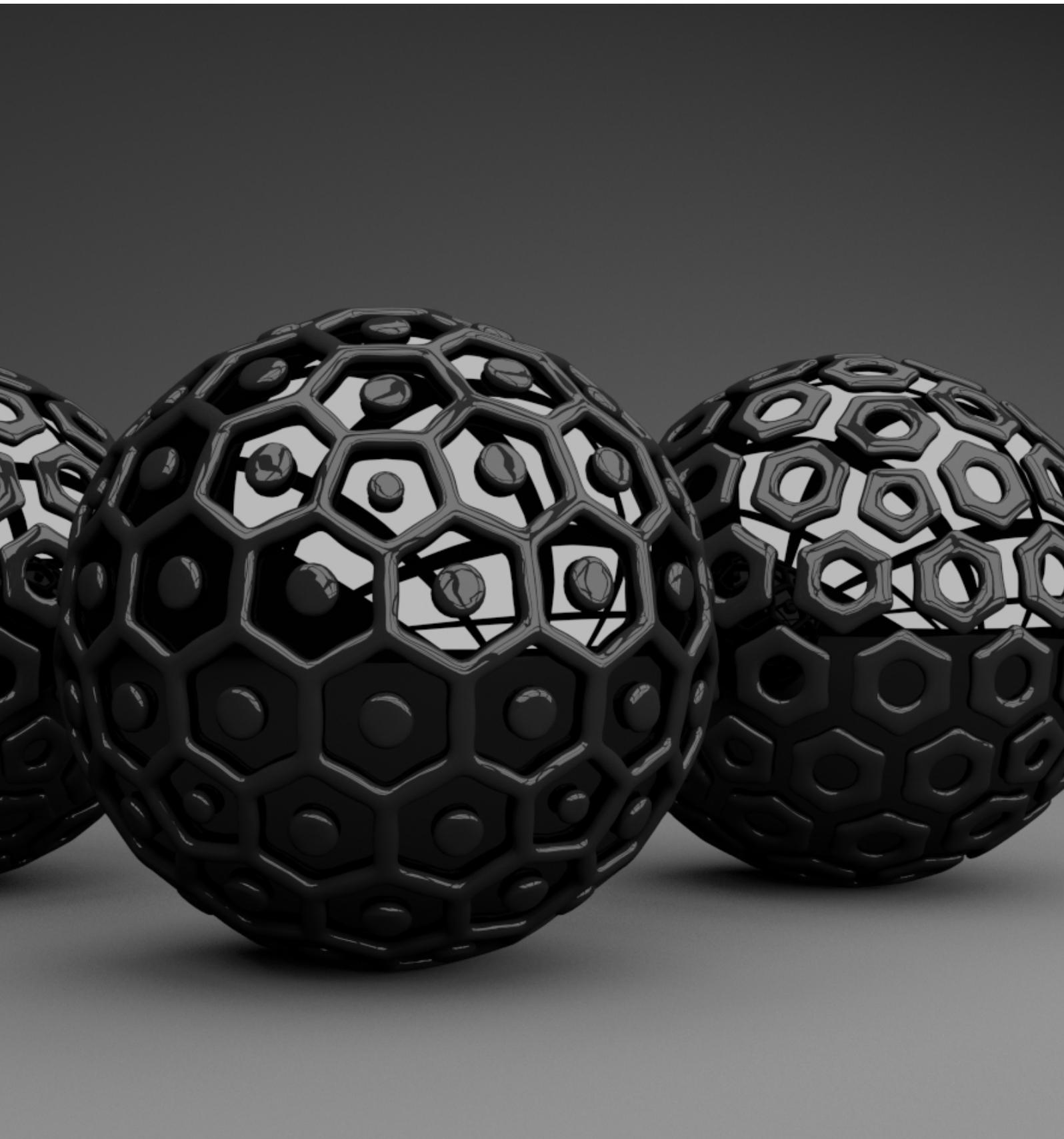


Imagen 2



*Imagen de una estructura compleja usando el hexágono y el círculo como motivos generadores*

# 1.4 Estructuras Relacionales

Las estructuras relacionales pueden definirse como “una estructura metodológica, como un ejercicio heurístico del conocimiento entendiendo a la estructura no como una organización intrínseca o predeterminada en las cosas sino como un estado provisional determinado por vínculos -concebidos en el sentido dinámico- entre elementos y factores” (Alesso, s.f, p 1).

Esta forma de analizar distintos elementos del conocimiento nos permiten trabajar de una mejor forma el pensamiento complejo, entendiendo que el mismo busca entender como distintos elementos del conocimiento se relacionan, las emergentes que surgen de los mismos y las distintas interacciones que se encuentran en estos elementos de esta red semántica, teniendo en cuenta que estos objetos conceptuales deben pasar por una suerte de interpretación a distintos niveles, el cultural, científico, etc. Lo cual nos lleva a entender cada uno de estos elementos (palabras, procesos, definiciones) que pueden tener distintos niveles o dimensiones que los definen, es decir, quizá más de una definición, entonces, para explicar un concepto podríamos usar palabras (imágenes o videos, etc) para entender lo que este significa este concepto, pero, cognitivamente, las palabras, nos pueden limitar nuestra concepción del entendimiento de algo, sin embargo podemos volver a definir una palabra, y seguir abarcando ideas de manera indefinida.

Sin embargo esta idea de trabajar con una multi-definición de palabras podría ser extendida a un campo más amplio de posibilidades cognitivas, podríamos ampliarla al trabajar a más de texto y palabras ir un paso mas allá e incorporar también imágenes, es decir usaríamos este elemento como un recurso casi infinito de conceptos para ahondar en una forma de buscar relaciones entre sus definiciones y obtener una variedad de enunciados, de manera que comenzaríamos a crear redes.

Además deberíamos destacar las capacidades específicas que puede tener una estructura relacional, “ descubrir, asimilar e interpretar” .

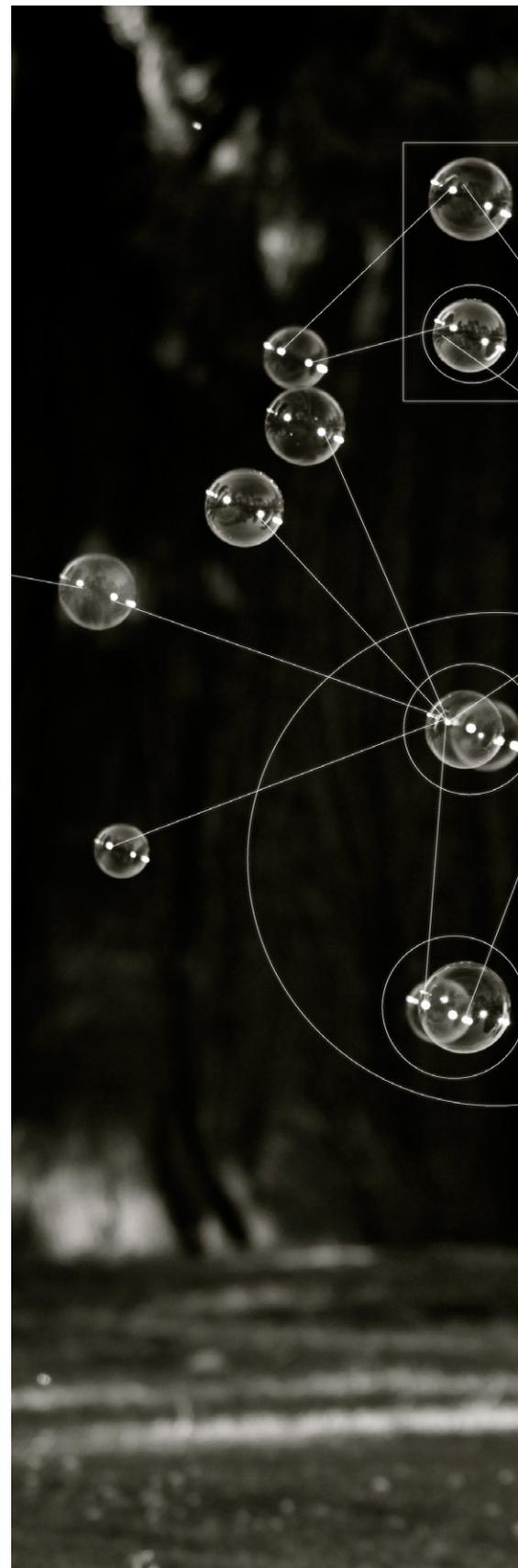


Imagen 3





# **Capítulo 2**

## **Diseño de la Información.**

## 2.2 Información

Antes de hablar del diseño de la información, es necesario definir algunos términos clave como la información en sí. La cual según Pettersson (2007) hace referencia al término latín *informatio* que significa una concepción, o idea y que en muchos casos se han interpretado como sinónimos de inteligencia, hechos, detalles y datos.

Se puede referir a información como el proceso de datos dentro con una computadora (Pettersson, 2007). En esta definición es relevante verla como una acción, como un verbo y como un proceso, es decir como los datos en sí implican un trabajo, o como según la RAE lo define (Real Academia de la Lengua Española, 2015) "Conjunto de las fases sucesivas de un fenómeno natural o de una operación artificial."



0 1 0 1 0  
1 0 1 0 1  
0 1 0 1 0  
1 0 1 0 1  
0 1 0 1 0  
1 0 1 0 1  
0 1 0 1 0  
1 0 1 0 1  
0 1 0 1 0  
1 0 1 0 1  
0 1 0 1 0  
1 0 1 0 1

# 2.1 Diseño de la Información.

En muchos casos el Diseño de la Información se tiene que tratar como un serio desafío para un diseñador, materializar, dar forma, conceptualizar algo que a simple vista escapa de nuestra comprensión, de alguna manera podríamos hablar de una transposición lógica de fenómenos reales y modelos de operaciones, que no son visibles en el contexto (Costa, 2003) y tienen un objetivo específico; hacer visible algo para la transmisión de conocimientos. En este caso es de gran utilidad usar lo que Joan Costa define como esquemas en su libro Diseñar para los ojos.

Estos esquemas antes mencionados poseen algunos rasgos a tomar en cuenta para trabajar con estructuras funcionales y al mismo tiempo con un concepto que define su estética. (Costa, 2003)

## Rasgos Esquemáticos

### 1 Visualizar.

Concretar cosas de la realidad pero que no son visibles, y que no pueden serlo sino mediante el uso de un esquema.

### 2. Naturaleza Perceptiva.

Todo esquema es una estructura gráfica significativa, también definida como un Gestalt (Costa 2003), que pueden ser percibidos de la misma manera que una imagen pero con un contenido comunicacional añadido.

### 3. Racional y Natural.

El proceso que usa un esquema no es reproductivo, representacional, ni descriptivo. Es un proceso lógico, abarca un entendimiento tanto racional como natural. Esto es lo que le permite a un esquema la capacidad de sintetizar, transponer datos, fenómenos, estructuras, estadísticas, modelos, etc. en formas gráficas, vinculadas por un acercamiento basado en la analogía y no la semejanza y de esta manera organizar visualmente la información.

### 4. Invisibles.

Una característica que se repite es, la naturaleza de los datos usados para crear estos esquemas, es que son una realidad abstracta, procesos complejos e intangibles, como son los fenómenos que escapan de nuestra percepción básica.

**SERGIO FAJARDO**  
COLOMBIA

**AUGUSTO BARRERA**  
ECUADOR

**DESIGNING  
CITIES AND REGIONS  
IN LATIN AMERICA**

**MARCH 1, 2013 9:00 AM**

**BELFER AUDITORIUM, DAVID ROCKEFELLER CENTER FOR LATIN AMERICAN STUDIES**

**SERGIO FAJARDO** ANTIOQUIA GOVERNOR  
Sergio Fajardo Valderrama, a mathematician from the University of the Andes, Colombia and PhD from the University of Wisconsin, was the Mayor of Medellín from 2003 to 2007 and is the current Governor of Antioquia. Mr. Fajardo, described by the New York Times as the "non-conformist Mayor who turned blight into beauty", is widely recognized as the leader of Medellín's social and urban transformation. Among others, he was the Man of the Year in 2007 in Latin America according to the Financial Times and he won the 2009 Curry Stone Design Prize for his bold and ambitious public works plan for the city of Medellín.

**AUGUSTO BARRERA** QUITO MAYOR  
Augusto Barrera Guarderas is the current Mayor of Quito since his election in August 2009. He is a Doctor in Medicine and Surgery from the Central University of Ecuador with a Masters Degree in Political Sciences from the International University of Andalusia, Spain. In the year 2005 he was elected Metropolitan Councilor for the Municipality of Quito where he presided the Health Commission. By 2008 he was also Content Coordinator between the National Government of Ecuador and the Constitutional Assembly. In 2012 he received the Reina Sofía award on Conservation and Restoration for the Archaeological project in Tulipe.



*Ejemplo de Afiche usando el diseño de información*

Imagen 5

## 2.2.1 Definiciones de Diseño de la Información

Como lo menciona Coates & Ellison (2014) cuando hablan de las definiciones que tiene el diseño de la información, que hay un sinnúmero de enunciados relativos a este termino, que abarcan desde la visualización de datos sin mayor definición de criterios, hasta un sistema complejo e interactivo de *data mining*, pasando por un anuncio publicitario y una señal de peligro. Acotando que estos ejemplos de productos de diseño de información, contienen elementos claves como información o datos, que tienen el objetivo de comunicar, que usan un medio específico y que existe además un receptor del mensaje.

Se puede definir también al diseño de información como el proceso de definir, planificar y dar forma a los contenidos de un mensaje y a los entornos, contextos o medios en los que se presenta, con la intención de satisfacer las necesidades de información de los destinatarios a los que va dirigido (Egger, 2015). Entendemos en este concepto un proceso previo antes de diseñar, definir y planificar, y una vez que se comienza con el proceso de diseño, se tiene en cuenta el entorno en el cual se mostrará, finalmente pensar en como la información va a ser útil para los destinatarios (usuarios).

Según Coates & Ellison (2014 p 28) y citando a Frost Vincent, describen al diseño de la Información como "... la organización y la visualización de información, mensajes o narraciones en una jerarquía ordenada... Es presentar el contenido de un modo claro, único y atractivo apelando y apuntando a los sentidos mediante el uso de elementos como el tipo de letra, el color, las imágenes, el tiempo, la luz, las texturas y los materiales, entre otras cosas, para avisar, enseñar, explicar entretener o dirigir."

Pettersson (2007) describe ampliamente las ventajas de un layout informativo en su concepto de diseño de la información, el cual está conformado por tres elementos clave: el texto, las imágenes, además del diseño gráfico, que trabajan en conjunto, con el objetivo para crear un mensaje que es recibido y entendido por el usuario de manera fácil, a dicho mensaje lo denomina el tercer lenguaje o también un plano léxico visual.

Es interesante indicar que en las definiciones mencionadas se habla de un procedimiento claro y conciso que nos evidencian tres verbos que

deben estar presentes en la creación de un producto de Diseño de Información, definir, planificar y dar forma. En el segundo párrafo encontramos un acercamiento que habla más de la parte formal, haciendo referencia a elementos estéticos. Y finalmente la tercera definición donde recalca la función principal de un layout informativo la cual habla de tener un propósito estrictamente práctico y funcional. Lo que nos da luces a trabajar tanto en un partido formal como funcional además de técnico

A más de lo antes mencionado el diseño de información también pretende generar capacidades para crear experiencias significativas, comprometedoras y edificantes dirigidas a personas, mediante formas y métodos de organizar, presentar información, y desarrollar nuevos caminos para llegar a estos objetivos (Parqa H, sf)

Esto nos llevaría a reflexionar y ver a la información no como algo estático, sino como un elemento vivo y que se encuentra cambiando constantemente, es decir que cuando hablemos de cómo la multimedia influenciará en las estructuras relacionales, en los puntos siguientes, se pensará en implementar soluciones que abarquen elementos cambiantes y que evolucionen continuamente

## 2.2.2 Estructuras de Redes.

Según Meirelles (2014 p 47) las estructuras relacionales se emplean como una estrategia para “... organizar datos cuyas relaciones son la clave del sistema visualizado” donde sus elementos básicos son una interconexión entre nodos y enlaces formando una estructura.

Dependiendo en el área en que se trabajen y estudien las estructuras relacionales, sus elementos cambian o varían sus nombres, pero básicamente hacen alusiones a los mismos conceptos, este cambio en la terminología básicamente fluctúan dependiendo de las disciplinas en las cuales se emplea esta herramienta; por ejemplo en el área de las matemáticas el nodo se lo llama vértice y al enlace límite, en la sociología, actor y atadura y en el ciencia de la Informática mantiene sus mismos nombres nodo y enlace, que son los que se usarán en este proyecto.

## 2.2.3 Propiedades de las Estructuras Relacionales.

### 2.2.3.1 Nodo

Dentro de las estructuras relaciones un nodo podría abarcar la representación de un computador, un ser humano, un concepto, una definición o una idea. A más de conceptos las estructuras proponen usar imágenes, esto nos ayuda a trabajar con instancias de conocimiento más amplias (Meirelles, 2014)

Un nodo también puede ser un punto de encuentro, un lugar donde confluyen dos o más formas de conexiones y forma parte de un árbol o un o de un grafo, siendo los nodos los encargados de brindar forma o equilibrio a la estructura (Bustelo, 2007)

### 2.2.3.2 Enlaces.

Los enlaces pueden definirse como cualquier forma de interacción entre los nodos (Meirelles, 2014) puede ser también un punto de intersección, conexión o unión de varios elementos que confluyen en el mismo lugar.” (Castelles, 1997).

Las definiciones de enlace son concisas ya que buscan definir la manera en que dos o más nodos se relacionan de alguna manera, teniendo en algunos casos alguna propiedad o dato que describa la dirección o relación entre los nodos, así como pudiendo tener un peso, que indique la jerarquía de dicha conexión.

También existen enlaces que no tienen atributos, es decir que entre nodo y nodo, solo existe alguna forma de relación, pero no se explica específicamente cual, a este tipo de enlace se los conoce con el nombre de enlaces no dirigidos, y las líneas que se utilizan para representarlos no usan ninguna descripción de dirección.

## 2.2.3.2 Semejanza.

La semejanza es descrita por Meirelles (2014, p 51), “ como tendencia a agrupar elementos visuales similares en una única unidad perceptiva” es decir que concentra elementos que tienen una relación por características morfológicas, como puede ser el color, la textura, la forma etc.

El principio de semejanza es una forma esencial para que el usuario encuentre una asociación perceptiva y cree categorías. Por ejemplo grupos de elementos que puedan estar categorizados por su color, esto ayuda a su vez a mejorar la búsqueda y la comparación entre las categorías también es beneficioso para el análisis e identificación de patrones.

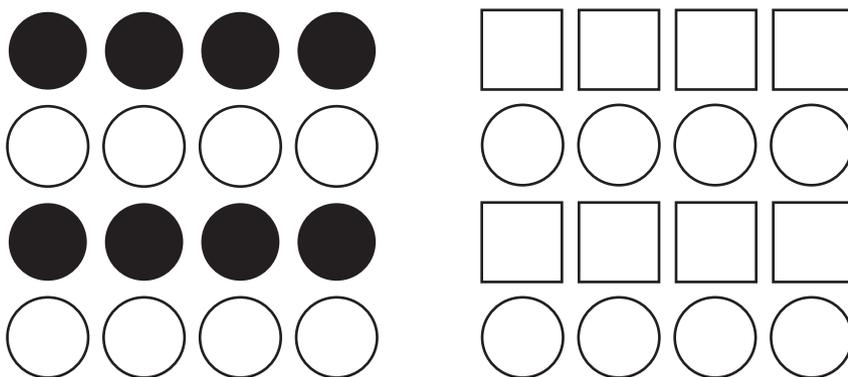


Imagen 6

En la imagen superior se muestran como al existir alguna variante formal, ya sea por cromática o por forma, el espectador automáticamente los divide en dos grupos diferentes

## 2.2.3.2 Caminos y Conectividad

Mientras se agregan nodos y relaciones en una red, el tamaño de esta comienza a crecer, esto nos lleva a entender una idea de distancia dentro de una red, para ilustrar mejor este concepto, se desarrollan las ideas y definiciones de camino. Camino se define como “... cualquier secuencia de nodos, siempre que cada par consecutivo de nodos esté conectado por un enlace. La longitud del camino determina el número de enlaces en la ruta entre un par de nodos” (Meirelles, 2014, p 52).

En el caso de que no exista este camino entre nodos, estos no se encuentran conectados, es decir que la red no está conectada y pasa a formar un subgrupo. Dentro del área de estudio de analítica de redes se conoce también con el nombre componentes (Wasserman & Faust, 2013) (Meirelles, 2014).

La mayoría de los conceptos que hemos mencionado tienen su origen en el estudio de las redes sociales, en las cuales también se usan las estructuras relaciones como estrategias, con la diferencia de que como habíamos mencionado antes cambia su nombre, usando en este caso el término grafos

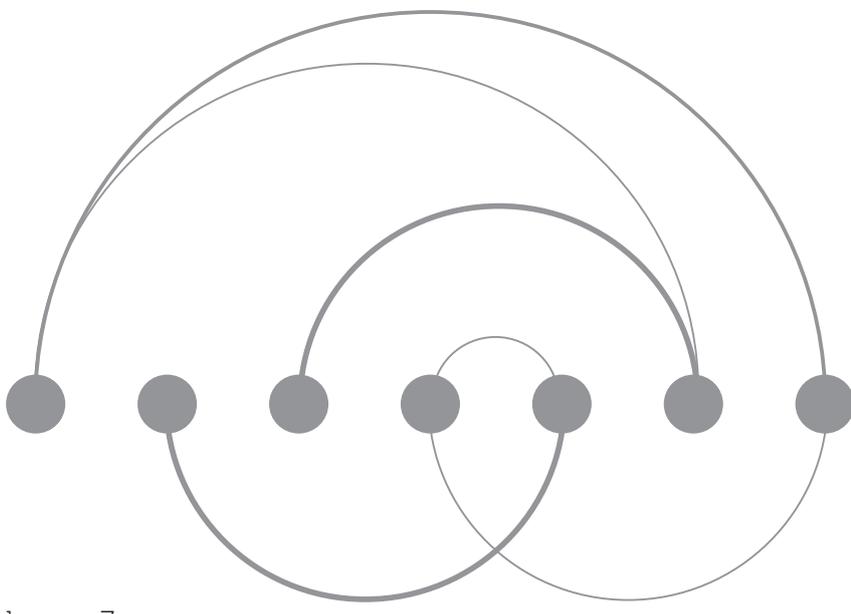
## 2.2.4 Tipos de grafos

Entre los tipos de grados o estructuras de redes más utilizadas para visibilizar datos, encontramos las siguientes (Meirelles, 2014):

### 2.2.4.1 Lineal:

Los nodos se ordenan en una forma lineal, y los enlaces que interconectan los nodos son por lo general representados como arcos. El autor nos dice que existe un inconveniente mínimo con esta forma de estructura, ya que cuando el número de datos comienza a crecer, haciendo dificultoso identificar los núcleos.

El Diagrama de Sankey también se organiza de forma línea, de tal manera que la correlación de variables viene dada por dos líneas verticales y enlaces en horizontal entre los nodos.

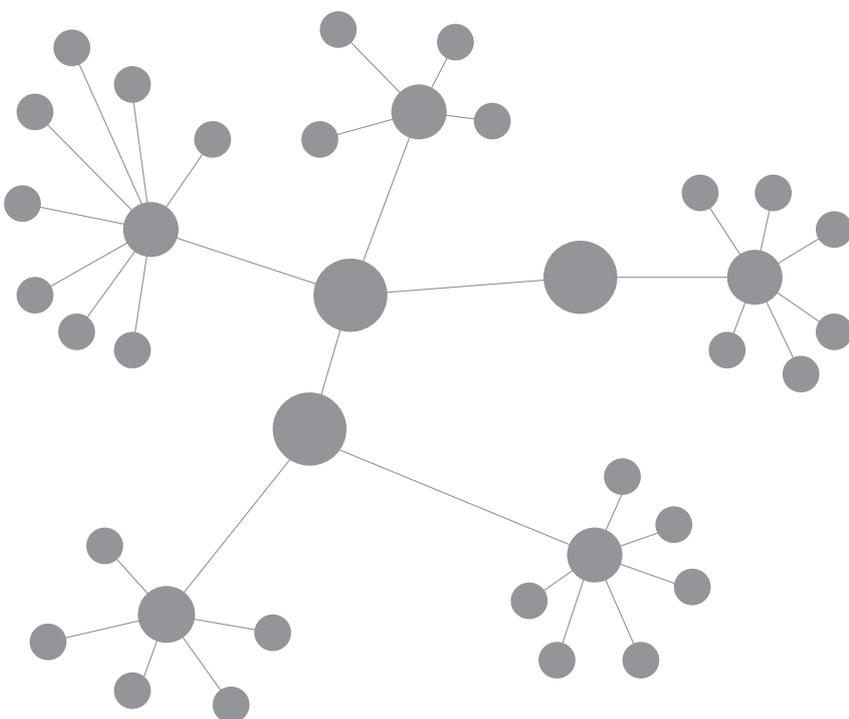


En la imagen del lado izquierdo podemos observar un típico ejemplo de diagrama de Sankey

## 22.4.2 Dirigido por fuerzas:

Para crear los grafos dirigidos por fuerzas, se deben trabajar con algoritmos los cuales basan su trabajo en procesos iterativos con el fin de posicionar nodos según la jerarquía y peso. El inconveniente de trabajar con este tipo de estructuras se manifiesta en las áreas de alta densidad, cuando se traslapan nodos y se sobreponen enlaces.

Dentro de la clasificación de los nodos dirigidos por fuerzas, también existe la estructura donde un núcleo o nodo principalmente se encuentra en una posición central y los nodos orbitan alrededor de este.



En la imagen del lado izquierdo podemos observar un típico ejemplo de estructura dirigida por fuerzas

Imagen 8

## 2.2.4.3 Circular:

La disposición de nodos circular se basa en una disposición circunferencial en la cual se encuentran colocados todos los nodos, estos nodos se encuentran por lo general agrupados en categorías para simplificar los cruces de nodos que podrían existir. Según el autor el problema de este tipo de distribución se presenta al momento de identificar los grupos.

Dentro de esta misma clasificación, entra la estructura Polar o Radial, en esta los nodos se distribuyen alrededor de un nodo posicionado en el centro, y su disposición es relativa al número de saltos que se necesita para llegar a este.

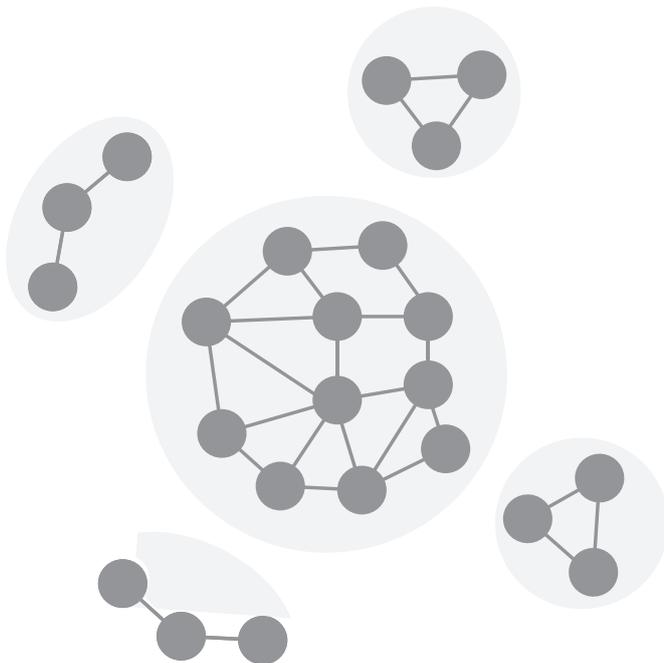


En la imagen del lado izquierdo podemos observar un típico ejemplo de estructura circular

## 2.2.4.4 Estructura de Comunidad.

La estructura de comunidad se caracteriza por tener subcategorías previamente definidas que a su vez es un núcleo con una serie de nodos conectados entre si, además del uso de una metáfora, en muchos casos se usa el tema de la geografía o el paisaje, en general un concepto que esté relacionado con la idea de comunidad.

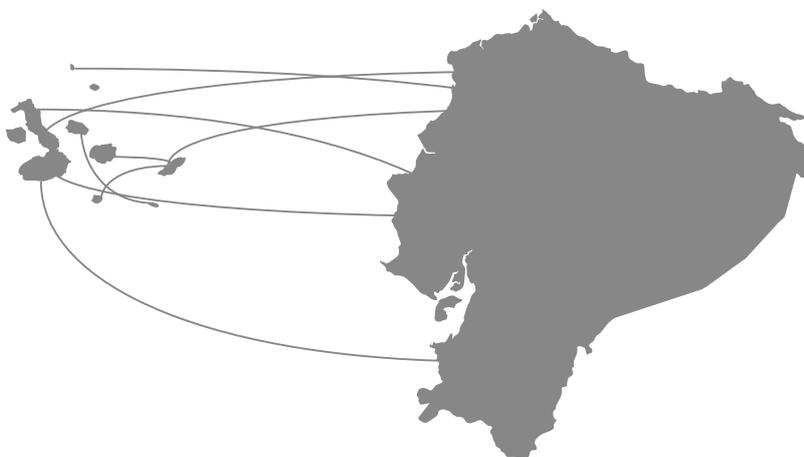
Dentro de la este diagrama de comunidad existe una variante, en la cual se elimina la metáfora (es decir el recurso gráfico por el cual se simula tanto estetica como conceptualmente la morfología del esquema) y se procede a trabajar en una disposición radial pero manteniendo sub categorías que se encuentran relacionadas entre si.



En la imagen del lado izquierdo podemos observar un típico ejemplo de estructura de comunidad

## 2.2.4.5 Geográfico.

El grafo tipo geográfico usa la metáfora del mapa, y las coordenadas de ubicación como ubicación en el territorio de los nodos, y los enlaces como líneas que unen estas ubicaciones. El inconveniente que podríamos encontrar al trabajar con este tipo de estructura es que nos limitamos a trabajar en términos geográficos debido a la naturaleza de su concepto.



En la imagen del lado izquierdo podemos observar un típico ejemplo de grafo geográfico, en este caso del mapa del Ecuador



# Capítulo 3

## Diseño de Interfaz

# 3.1 Definición de Interfaz.

Para definir lo que es la interacción es necesario entender la necesidad de cómo surge este concepto, en primer lugar tenemos un usuario o como Bonsipie (1998) en su libro lo llama también un agente social el cual tiene un objetivo que es cumplir una acción. En una segunda instancia encontramos la tarea u operación, que el usuario quiere o desea realizar, ejercicios u operaciones que irían desde cortar un papel, abrir una botella, imprimir un informe, etc. Finalmente tenemos la tercera instancia que interviene en este concepto de interacción humano-objeto, que es la herramienta, el utensilio o artefacto el cual es usado para llevar a cabo la operación, por ejemplo la tijera para cortar el papel, tapa que abre o cierra la botella, y el ordenador, la interfaz de software que permite la comunicación entre la computadora y la impresora.

Entonces podemos decir que la interfaz es el medio por el cual el usuario realiza una operación o una acción con una herramienta, y esta puede ser tan simple o compleja como necesite serlo para satisfacer su tarea. Entendidas estas instancias básicas de una interfaz nace la pregunta de cuál es la mejor manera o configuración de estos elementos (muy diferentes de hecho) en un proceso de funcionamiento que busca ser transparente para el usuario.

Es necesario hacer énfasis en que lo que definimos como interfaz, no es un objeto, ni un concepto similar, por el contrario debemos entender a la interfaz como un espacio donde de alguna manera se articula el usuario, la operación y el objeto. La interfaz es lo que de alguna forma consigue que el objeto logre ser accesible y funcional a un usuario, así como también da las características comunicativas a la información (Bonsipie, 1998).



Es de sumo interés para este trabajo de graduación hacer énfasis en conceptos de cómo una interfaz configura la funcionalidad de un objeto, en este caso una herramienta interactiva multimedial. Entendiéndola a esta como un objeto multidimensional, si analizamos una instancia de este, como por ejemplo, un teléfono de los años 80 es una herramienta mono dimensional, la cual nos sirve para comunicarnos a través de una llamada de voz, 30 años después un teléfono evoluciona a su dimensión Smart donde a través de un proceso transdisciplinario surge de un emergente entre un teléfono tradicional, un computador, cámara, entre muchos elementos más.

El teléfono, pasa de ser una herramienta mono-dimensional a una herramienta multi-dimensional, puede hacer más de una tarea, a la vez que, sigue concebido básicamente como un teléfono ya que su esencia es la misma, comunicar, pero las comunicaciones ya no se limitan a ser solamente por una línea telefónica, ahora permite enviar mensajes de texto (en diferentes protocolos y distintas aplicaciones), permite conectarse a redes sociales, donde la comunicación pasa a formar parte de un paradigma totalmente diferente, mas amplio y complejo.

Sin ahondar en el tema de la funcionalidad vasta del Smartphone, es de relevancia observar como la interfaz cambia, pasa de ser algo, desde un punto de vista físico como su antecesor tradicional, a una digital, donde el discado por números era el elemento principal para trabajar con el teléfono, a una versión mínima de un Smartphone. Sin embargo si la interfaz falla, esta herramienta no será usada en su máximo potencial y si es que logra ser funcional esta se convertirá en un instrumento frustrante para el usuario.

La interfaz de una aplicación debe ser simple de entender para el usuario, se muestra como un lenguaje natural, el cual maneje un sistema tipológico (tipografía, cromática, iconografía, geometría) consistente, basado en los objetivos y necesidades que tenga el usuario. Es de alguna manera un reto para el diseñador, ya que este, al diseñar una interfaz para que alguien más la use, debe anteponerse al usuario y preveer futuros cambios. (Jakob , 1993)

## 3.2 Interacción Humano Computadora.

Básicamente cuando hablamos de la Interacción Humano Computadora (IHC), hablamos de tres componentes o actores, teniendo el humano o usuario, el computador, máquina, o herramienta y finalmente la interfaz, es decir el vínculo o el medio por el cual el usuario se comunica, maneja o trabaja con el computador.

Una vez que hemos mencionado y enumerado los elementos principales involucrados en IHC, es importante también señalar básicamente cuál es el proceso para la creación de una interfaz útil y eficaz. Hablamos en una primera instancia del Diseño, todos los elementos visuales, conceptuales y funcionales, en segundo lugar la implementación de este diseño y luego cómo la aplicación del mismo se beneficia en una interfaz gráfica de usuario.

El Buen Diseño como lo dice Klemmer (2014) en sus charlas sobre su IHC, siempre trae satisfacción al usuario, ayuda a la gente hacer su trabajo, nos ayuda a conectarnos con personas, etc. El buen diseño está presente en millones de computadores y dispositivos alrededor del mundo, en aplicaciones que van desde un editor de texto, hasta aplicaciones de diseño en tres dimensiones con una interfaz altamente compleja.

El diseño de una interfaz, debe ayudar a los usuarios a realizar su tarea de la manera más eficaz posible, buscando siempre que esta prácticamente pase desapercibida para la persona, que le ayude a conseguir sus objetivos de trabajo en la menor cantidad de tiempo y con la menor cantidad de esfuerzo.

El mal diseño puede llegar incluso a causar muertes, catástrofes aéreas (Klemmer, 2014) y que a pesar de la magnitud del daño que causaron estas fácilmente pudieron ser evitadas, tomando principios claves como la consistencia y la retroalimentación.

Si hablamos de que una interfaz de usuario está presente en absolutamente toda herramienta y que por el mismo hecho existen un sinnúmero de estas que están ligadas a trabajos donde están involucrada la vida humana, se genera conciencia sobre la importancia que tienen estas para la seguridad humana, y de alguna manera se debería generalizar las buenas prácticas que existen para el diseño e implementación de las mismas.

Pero incluso cuando no hablamos de vidas humanas, sino mencionamos herramientas mas comunes en situaciones no riesgosas, como por ejemplo escribir un mail, o tratar de descifrar como funciona un cajero automatico, etc. Cuando una interfaz no brinda los niveles de accesibilidad adecuados, genera un alto nivel de frustración en el usuario, e incluso cuando la persona que está detrás de esta incorrecta interfaz y de alguna manera ya se ha habituado a como lograr que funcione, la cantidad de tiempo que pierde podría ser alta, incluso, solamente con el hecho de perder un par de minutos al día en una acción cotidiana, si lo multiplicamos, por el numero de veces que lo realizamos por día, durante nuestra vida, y si tomamos en cuenta cuantos individuos la usan, es evidente que hay un gran camino que recorrer referente al trabajo y desarrollo de HIC.



Imagen 13

## 3.3 Usabilidad

En base a lo que hemos hablado en el punto anterior, se entiende la relevancia e importancia con la que cuenta el buen diseño de una interfaz así como lo usable que pueda ser la misma.

El término usabilidad como tal no aparece en el diccionario de la Real Academia de la lengua española, de hecho en el área de la informática se hereda del inglés *usability*, que de alguna forma podría interpretarse como la capacidad de algo de ser útil o usable, a continuación citaremos definiciones del término usabilidad.

Según (Emoticon, 2015) la usabilidad se puede definir como una medida de calidad de los sistemas interactivos de información en la cual se busca equilibrar, la productividad, la navegabilidad, la accesibilidad y la optimización, en función de alcanzar los objetivos. También menciona que una de las metas de la usabilidad es lograr un equilibrio entre desarrollos tecnológicos óptimos y por otro lado los requisitos del cliente, pero sobre todo conseguir que el usuario tenga una experiencia óptima y una interacción positiva.

En una definición mucho más simple y directa La usabilidad solo significa el asegurarse que algo funcione bien: que una persona con capacidad y experiencia media (o incluso por debajo de la media) pueda ser capaz de usar algo (ya sea un sitio web, un avión de combate o una puerta giratoria) con el objetivo deseado sin sentirse completamente frustrado (Krug & Steve, 2005). Algo importante en esta definición de usabilidad es que también hace referencia al nivel de conocimiento, capacidad y experiencia del usuario.

De hecho Jakob (1993) en su libro *Usability Engineering* nos menciona que se debe tomar en cuenta cinco atributos de usabilidad durante el proceso de diseño de la interfaz gráfica de usuario, estos son:

- Aprendizaje
- Eficiencia
- Errores
- Memoria
- Satisfacción

## 3.3.1 Aprendizaje

Este atributo hace referencia a la facilidad que debería tener una interfaz para ser asimilada por el usuario, es decir que este pueda familiarizarse con su contenido y su *modus operandi* sin requerir mayor guía por parte de un instructor o un manual de usuario. Al mismo tiempo, la forma en que se usan los instrumentos de la aplicación y cómo se ejecutan los procesos, estos deben tener una misma consistencia, de esta manera el usuario, a medida que usa el software comienza a familiarizarse con el. Se habla de lo que se conoce como la curva de aprendizaje, es decir la cantidad de tiempo y esfuerzo que un usuario nuevo de una herramienta invierte para dominarla. Es fundamental que no existan distractores ni inconsistencias en el uso de herramientas, puesto que tenemos que recordar que el usuario busca cumplir un objetivo.

Si el usuario invierte demasiado tiempo tratando de aprender el uso de un software específico, no logrará completar el trabajo propuesto y se frustrará.

Existen distintas maneras de lograr que un usuario aprenda o se familiarice con la interfaz gráfica de usuario, de hecho una de las formas o técnicas que se han utilizado han sido los juegos, en realidad, muy pocos usuarios de Microsoft Windows pensaron que solitario, busca minas, carta blanca y corazones, realmente eran aplicaciones para enseñar al usuario y no para divertirse. (The True Purpose of Microsoft Solitaire, 2015).

Uno de los principales aprendizajes que dejó como legado Solitario fue, la acción de arrastrar y soltar, lo que permitía al usuario mover un objeto de lugar a otro, en el caso del juego mover una carta de un lugar a otro, se puede mencionar que el juego instruyó de manera correcta a muchísimos usuarios, al punto en que el día de hoy la gente sigue usando la metáfora de arrastrar y soltar, incluso en dispositivos táctiles para los cuales nunca fue pensado el solitario.

## 3.3.2 Eficiencia

Una vez que el usuario supere los primeros retos de aprendizaje y familiarización con el sistema, se embarca en un proceso repetitivo y rutinario, mientras más tiempo el usuario use la herramienta comenzará a pensar en formas de optimizar su trabajo, si es que la forma de uso del sistema no es eficiente, el usuario nunca podrá llegar a obtener altos niveles de productividad, y se corre el riesgo de que el usuario abandone el uso del software debido a que la cantidad de trabajo y esfuerzo a largo plazo no proporciona niveles de productividad esperados.

## 3.3.3 Memoria

El uso de las herramientas, la forma en que estas funcionan y en general la mecánica del trabajo de la aplicación informática, además de las funciones específicas que podría tener, deben ser fáciles de recordar, en caso que el usuario asiduo por algún motivo se aleje por un tiempo de la aplicación, o tomando en cuenta a otro tipo de usuario, el casual, regresa luego de un período, este no tenga que nuevamente aprender cómo funciona todo el sistema.

## 3.3.4. Errores

No importa cuán simple o fácil de usar una herramienta, si existe opciones de uso hay oportunidad a que exista un error, sería una visión miope, supra idealizada e ingenua por parte del diseñador pensar en que nunca ocurrirán fallos, se tiene que pensar en toda posibilidad de error que pueda existir en un sistema, y en base a esta idea, minimizar al máximo la cantidad de errores, además pensar que si es que pueden ocurrir errores o fallos, la aplicación pueda recuperarse fácilmente. Además se debería limitar ciertas libertades al usuario para que este nunca pueda ocasionar errores catastróficos.

Una de las razones por que el usuario comete errores en parte radica en que, cuando utilizan una herramienta su prioridad es lograr sus objetivos lo más pronto posible, eso implica que no presenten atención a los demás detalles que la interfaz presente.

## 3.3.5 Satisfacción

Además de los atributos antes mencionados sobre aprendizaje, productividad, seguridad, etc. Debemos pensar que el usuario tiene que experimentar algún nivel de sensación placentera al usarlo, incluso cuando esta sea completamente subjetiva, debe experimentar algún nivel de agrado a que este vuelva a usarlo. Es aquí donde el diseñador comienza con un primer obstáculo, tratar de satisfacer algo que es claramente subjetivo, sin embargo en etapas post implementación, se plantean la introducción de *quiz*, entrevistas, y *focus group* con el objetivo de “medir” la satisfacción del usuario.

## 3.4 Retículas para pantalla

Las retículas o también llamadas grillas son un elemento indispensable para diseñar cualquier elemento, también se le conoce como grilla, palabra heredada del termino *grid* en *ingles*, “... es la estructura invisible sobre la cual se apoyan todos los elementos visuales. Su función es la de separar cada uno de los componentes en un espacio ordenado, organizando los sitios que quedarán en blanco y aquellos que contienen formas” (Cuello & Vittone, 2015, p 231)

Una retícula construida con un correcto criterio brinda al diseñador las bases que permitan distribuir el contenido y elementos gráficos, creando orden y simplicidad y aportando usabilidad y estética a la aplicación. De hecho como se menciona en el libro *Diseño de Interfaces Multimedia* de Tona Monjo Panaul (2011, p 40) “La importancia del establecimiento de una retícula está en relación directa con el volumen de los contenidos, y su grado de actualización”. En el caso de ser una aplicación estática, la grilla debería estar diseñada en relación a las funciones que debería realizar para satisfacer las necesidades del cliente

Una definición que brinda dimensión y relevancia al concepto de la retícula es el mencionado por Mark Boulton en el libro *A Practical Guide to Designing for the Web* el cual nos dice que un sistema de grilla es un diseño que ha sido creado de tal manera que puede ser aplicado en una variedad de variaciones sin hacernos pensar que se ha perdido la integridad estética y formal. (Boulton, 2009)

En muchas ocasiones cuando se menciona el sistema de grillas, se lo entiende como una regla o como una limitante en el momento de diseñar, sin embargo tenemos que recordar que como todo sistema tipológico existen constantes y variables. En la mayoría de libros que se hable de la retícula, también se menciona cómo diseñar sin ella, y las ventajas y desventajas de trabajar sin esta, como un sistema sumamente libre y creativo. Es importante destacar que el hecho de que se pueda romper las reglas no significa que se deba desechar completamente el sistema y olvidarse de toda norma de composición, por el contrario deberíamos recordar que los cambios y variantes que se realicen, deben ser para satisfacer necesidades específicas y que brinden una mejora a la opción que nos entregaba el sistema de grilla en un principio

## 3.5 Tipografía para interactivos

En muchos de los casos los diseñadores dan por sentado el área de estudio de la tipografía, por lo general se concentran en detalles estéticos de la tipografía y descuidan criterios como legibilidad y lecturabilidad (Boulton, 2009). En el mejor de los casos utilizan tipografías comodín que cubren la mayor parte de las necesidades que podría necesitar el diseño gráfico. Este “pecado” del diseño en estos últimos tiempos se ha visto acrecentado por una tendencia de ciertas marcas a usar e imponer en sus manuales de uso estas tipografías pretexto. Un claro ejemplo este es Apple, en el cual usa la tipografía Helvetica Neue en las interfaces de sus dispositivos (Cuello & Vittone, 2015) a pesar de que esta fuente en tamaños reducidos puede presentar problemas de legibilidad.

Más que una definición de lo que es la tipografía se debe hablar del objetivo principal que esta tiene, que es, la capacidad que un texto sea leído con claridad, sin embargo esto, no se logra solamente con la selección del tipo o la familia tipográfica, se debe analizar el tamaño de la letra, la separación entre líneas, entre palabras y entre caracteres, el ancho de columna, y el contraste con el fondo (Cuello & Vittone, 2015).

Según Boulton el 95% de la web está constituida por tipografía, no solamente texto sino también imágenes que a su vez muestran o están formadas por tipos. La tipografía tiene la capacidad de comunicar, mejorar la experiencia de usuario, guiar el funcionamiento de una interfaz de usuario. En la actualidad la tipografía es el núcleo de muchas marcas (Boulton, 2009).



Imagen 14

## 3.5.1 Legibilidad y Resolución

Aunque en un principio los dispositivos móviles no fueron pensados para que el usuario leyera textos demasiado largos, en la actualidad esto ha cambiado y la capacidad de leer largos textos es una parte fundamental en el diseño de un dispositivo y una aplicación de los mismos.

Al trabajar en dispositivos móviles se tiene que considerar que se cuenta con características propias del soporte, así como algunas limitaciones que nunca fueron tomados en cuenta en los medios impresos tradicionales. Por lo que en estos casos las tipografías con serifas prácticamente quedaron anuladas para el uso de cuerpos de texto y solo se implementaron en titulares.

En la actualidad la gran mayoría de dispositivos cuentan con pantallas de alta resolución lo que permite usar tipografías con o sin serifas, sin embargo la mayoría de dispositivos y sistemas operativos usan (y recomiendan en sus manuales de diseño) familias tipográficas de tipo palo seco.

Sin importar la clase de tipografía que se use, hay que tomar en cuenta el contraste; el cual puede estar determinado por el contraste visual entre fuentes, el contraste visual entre fondo y carácter y el contraste visual entre bloques de texto y el espacio vacío que los rodea (Monjo Palau, 2011).

cerebrum cerebrum

**cerebrum**

cerebrum cerebrum cerebrum  
cerebrum cerebrum cerebrum  
cerebrum  
cerebrum cerebrum cerebrum  
cerebrum cerebrum cerebrum

Contraste visual entre fuentes

Contraste visual entre fondo y carácter

Contraste visual entre texto y espacio en blanco

Una vez que entendemos en qué elementos debe existir contraste, es indispensable hablar sobre resoluciones y tamaños. El tamaño de un dispositivo digital por defecto es 72 dpi (*dots per inch*, en español, puntos por pulgada) que era un estándar hasta hace pocos años, luego con la aparición de la retina display, y otros nombres de tecnologías que lo que hacían eran aumentar la densidad de dpis, cambió el estándar.

El tamaño de la letra sin embargo es algo que independientemente de que sea digital o impreso siempre tiene relevancia. Sin embargo no es tan fácil con solo tomar en cuenta el tamaño de la letra, ya que aquí entra en juego otras variables, como la distancia a la cual se sujeta el dispositivo. No es lo mismo sujetar un dispositivo a 70 centímetros, a 30 o a 20 centímetros (Cuello & Vittone, 2015).

En los dispositivos móviles el espacio de pantalla es mucho menor que los dispositivos tradicionales como los computadores, lo cual implica realizar ajustes en el interlineado y entre la separación de caracteres. Esto permite optimizar el área de display sin perjudicar la lectura. Los tamaños de la tipografía varía dependiendo del sistema operativo sobre el cual se esté trabajando, la resolución del dispositivo y la tipografía que se utilice. Siempre se recomienda usar fuentes con formas simples y abiertas con un buen espacio entre caracteres, líneas y márgenes para dotar de aire y orden al cuerpo de texto.

Si bien en los manuales de IOS, OSX, Android, y WindowsPhone hay límites de tamaño texto, se recomienda siempre asegurar la mejor legibilidad poniendo a prueba la interfaz sobre el dispositivo para el cual se lo diseña (Cuello & Vittone, 2015)

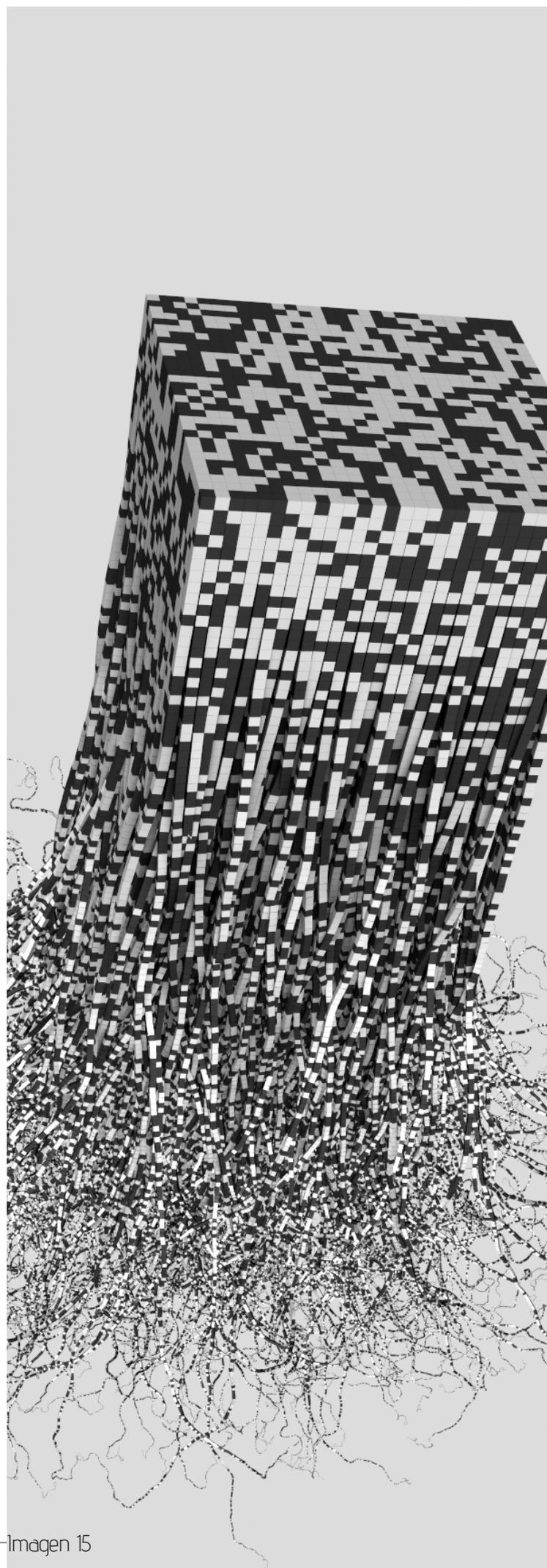


Imagen 15

## 3.6 Cromática

Según la página web de la Real Academia Española el color se define como “Sensación producida por los rayos luminosos que impresionan los órganos visuales y que depende de la longitud de onda.” (RAE, 2015).

Usar el color para diseñar en muchos casos puede ser una tarea sumamente dificultosa, debido a que el color es algo subjetivo, que podríamos decir que se origina en el cerebro del hombre “... es una percepción visual que se genera en el cerebro de los humanos y otros animales al interpretar las señales nerviosas que le envían los fotorreceptores en la retina del ojo, que a su vez interpretan y distinguen las distintas longitudes de onda que captan de la parte visible del espectro electromagnético” (Cortes Zarrías, 2015).

A pesar de que esta área de trabajo puede requerir una alta sensibilidad por parte del diseñador y en que muchos casos su interpretación cambia dependiendo del contexto, la sociedad y ligeramente en los usuarios, eso no ha impedido que se estudie sobre la teoría del color.

De hecho el color es un recurso importante en el diseño gráfico, puede añadir dimensión, realismo e incluso mejorar la usabilidad. (Galitz, 2007) usado de forma correcta, puede enfatizar la manera en que se organiza la información, facilitar la identificación de los componentes vistos en pantalla, acentuar diferencias entre elementos gráficos, y hacer la interfaz más interesante y atractiva, en caso de usar el color de manera incorrecta puede causar distracción en el usuario, disminuir la legibilidad y causar fatiga visual.

Es útil hablar del color refiriéndonos a tres propiedades que posee, tono, valor y saturación. El tono es la variación de la longitud de onda en el espectro cromático, y lo que comúnmente las personas lo llaman el componente de color, por ejemplo, verde, rojo, etc. La saturación es la pureza de un color que iría desde el gris hasta la versión más pura de ese color, mientras más saturado es un color, es más visible desde la distancia, mientras menos saturado, menos visible. El valor hace referencia a la característica de combinar un color con blanco o negro para ganar luminosidad o para oscurecerlo, por naturaleza hay colores que son más claros que otros como por ejemplo el amarillo es un color con mucha luminosidad y el violeta es un color de origen oscuro.



Imagen 16

## 3.6.1 Colores Primarios

Existen dos modalidades básicas de color, color pigmento y color luz, en nuestro caso nos concentraremos en el modelo de color luz que es el empleado para trabajar en dispositivos electrónicos, sean estos pantallas de computador, tablets, móviles, etc. Este perfil de color se le conoce como RGB

Los colores primarios del perfil RGB son el Rojo, Verde y Azul, o en inglés, Red, Green y Blue, estas longitudes de onda al combinarse de manera aditiva forma el color blanco, los colores que se muestran en pantalla (16.2 millones) son solamente una parte una pequeña porción de los colores que logra determinar el ojo humano. Por lo tanto una reproducción exacta del mundo real es imposible (Galitz, 2007). Incluso entre distintos monitores y pantallas el color puede variar, estas variaciones, pueden provocar problemas en algunas aplicaciones, por lo que nuevamente se recomienda siempre probar la aplicación en el dispositivo que va a funcionar.

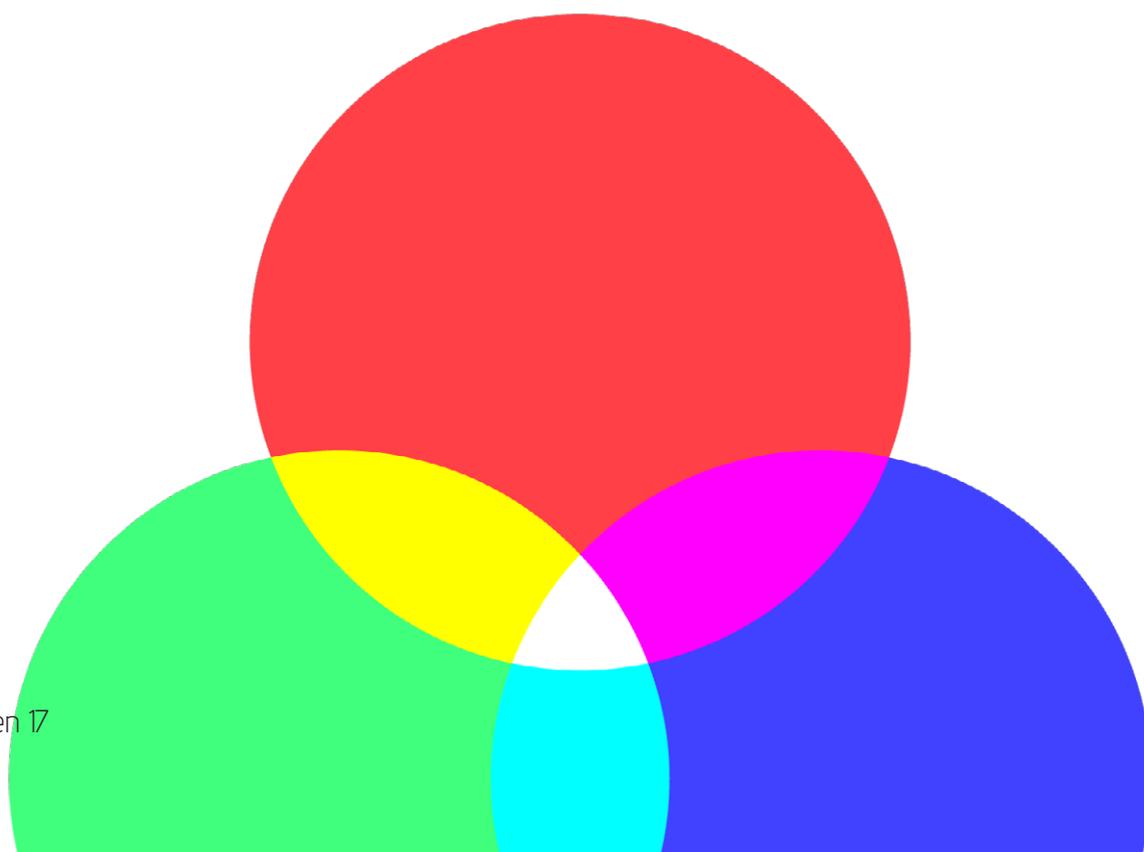


Imagen 17

## 3.6.2 Ventajas del uso del color

En una pantalla el color puede ser útil para ayudar a crear formatos en un monitor:

- Crear grupos de elementos en relación a su color
- Diferenciar distintos grupos de información
- Asociar información que físicamente podría estar distante en un monitor
- Resaltar o hacer un llamado de atención a información importante al cambiarla de color del resto de la información.

Usar el color como un código visual para identificar:

- Componentes de una interfaz
- La estructura lógica de ideas, procesos o secuencias
- Fuentes de Información
- El status o estado de la información

En el tema estético, se puede usar el color para:

- Representar de modo realista objetos naturales
- Incrementar el atractivo de la interfaz



Imagen 18

## 3.6.3 Posibles problemas del uso incorrecto del color

La adición del color per se no garantiza automáticamente la mejora en el desempeño de una aplicación informática, si un producto de diseño se encuentra mal diseñado, el agregar color, podrá hacer muy poco o nada por salvarlo. Cuando el color es usado de una manera incorrecta puede distraer al usuario e interferir con el manejo de la información.

### Capacidad de llamar la atención.

La enorme capacidad de llamar la atención hace que el usuario relacione conceptualmente elementos del mismo color, incluso cuando esta no sea la atención de la interfaz, incluso el usuario podría inconscientemente buscar relaciones o diferencias que no existen o que no son válidas, el resultado provoca desconcierto, confusión y una gran lentitud en el momento de leer de una manera visual el espacio. El efecto en algunos casos es llamado de Arbol de Navidad. (Galitz, 2007).

### Interferencia con el uso de otras pantallas

El uso indiscriminado del color en algunas pantallas posiblemente provoque una disminución en la efectividad del color en otras pantallas, por ende cualquier futuro uso del color será difícil de entender por parte del usuario, y esta capacidad de llamar la atención (positiva o negativa) perderá su efectividad.

### Variación de la sensibilidad del ojo a diferentes colores.

No todos los colores son percibidos por el ojo del usuario de igual manera, el ojo humano es más sensible a los colores que se encuentran en medio del espectro de color, es decir amarillo y verde, los cuales se ven mas brillantes que los que están en los extremos, violeta y rojo, dicho esto los textos escritos con estos colores son más difíciles de leer. Sin embargo la investigación ha encontrado que hay evidencias encontradas en estos datos.

Sin embargo no solamente el tono es el factor principal en los errores de apreciación, de hecho, existen una variedad de otros principios que pueden intervenir en la percepción cromática como son, tamaño del área de color, el nivel de iluminación ambiental, y la interacción con otros colores dentro de la pantalla, pequeñas variaciones en el tono, en rojos saturados, amarillos y turquesas pasan desapercibidos para el común denominador.

## 3.6.4 Color y Contexto

Sin embargo el color como muchos elementos más varía su significado dependiendo de su contexto, por ejemplo, el color azul oscuro en ámbitos financieros y bancarios significa calidad y rentabilidad, para los profesionales de la salud significa muerte, para interfaces de usuario en reactores nucleares significa Frio o Agua, en Hollywood es asociado a la Ternura.

En ámbitos culturales ocurre lo mismo, el color rojo en Estados Unidos es asociado con el peligro, en Egipto con la muerte, en India con la vida, en paneles de instrumentos ( que a su vez, son una interfaz) son asociados con advertencias que necesitan una respuesta por parte del usuario de manera inmediata.

El mal uso del color en una interfaz puede ser más trágico que no usar ningún color en absoluto

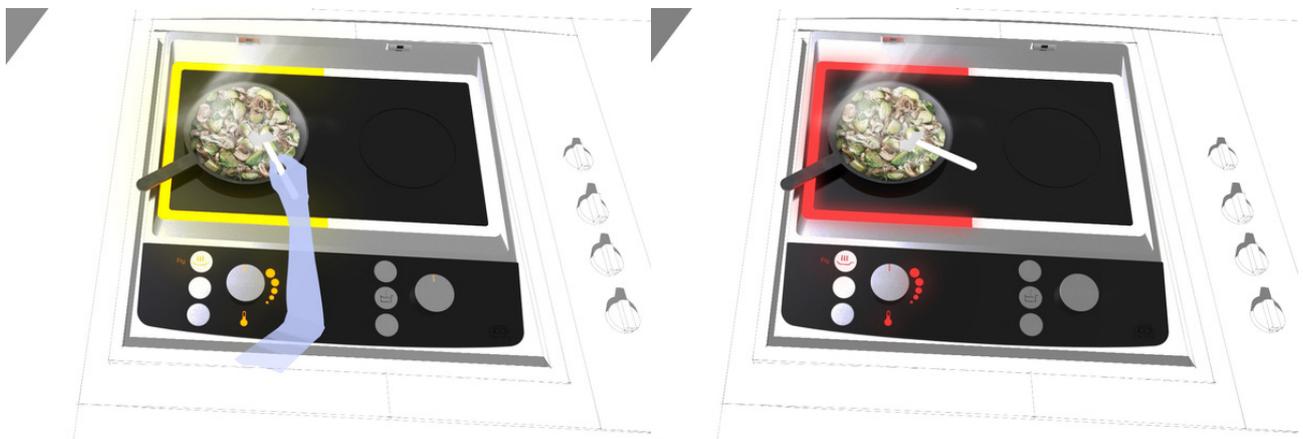


Imagen 19

*En esta cocina digital, se utiliza el color para indicar la temperatura*

# Capítulo 4

## Investigación de Campo

# 4.1 Metodología

La investigación de campo que se planteó en este proyecto consta de tres metodologías esenciales para recopilar datos: entrevistas a tres expertos, en las áreas de, estructuras relacionales del pensamiento complejo, diseño de interfaz gráfica de usuario y programación. El siguiente método empleado es el de estudio de casos, donde se realizó un análisis de tres aplicaciones informáticas especializadas en mapas mentales, Xmind, MindNote y Coggle, donde se analizó los elementos de la interfaz y usabilidad. Finalmente se realizaron encuestas a los estudiantes de la maestría de Diseño de Proyectos de la Universidad del Azuay, que habían aprobado el módulo sobre las estructuras relacionales del pensamiento complejo.

## 4.2 Encontrar necesidades

Una de las mejores formas de diseñar una Interfaz gráfica de usuario, es por medio de la observación de personas (usuarios), esto nos permitirá mediante la investigación tener un mejor entendimiento y descubrir objetivos, problemas y necesidades emergentes de los usuarios al mismo tiempo que encontramos grandes oportunidades para convertir los problemas específicos de las personas en una plataforma de evolución constante para obtener soluciones de diseño (Patnaik, 1999).

Los diseñadores quizá más que otros profesionales (incluso de manera intuitiva) vemos la gran importancia que tienen las necesidades de nuestros usuarios, y la historia del diseño nos ha mostrado con un sinnúmero de ejemplos, que los mejores diseño que han visto la luz como productos, han sido cuando los diseñadores conocen a profundidad los cimientos y el contexto que abarca estas problemáticas, estas soluciones siempre han ido más allá de elementos estéticos o tecnológicos, han sido ideas integrales para satisfacer necesidades y resolver dificultades de las personas.

Si bien se mencionaba en un inicio que en muchos casos los profesionales, incluyendo los diseñadores abarcan un proyecto pensando en las necesidades. Para encontrar estas necesidades que tienen los usuarios y poderlas convertir soluciones. Existe un proceso claro que lo menciona Patnaik (1999) el cual consta de una serie de puntos clave, que se deben tomar en cuenta durante la investigación de campo

- Las necesidades duran más que cualquier necesidades específica.
- Las necesidades son oportunidades esperando ser explotadas, no adivinanzas del futuro.
- Las necesidades son un camino para el desarrollo.
- Las necesidades dan pistas para la Acción.
- Las necesidades son obvias después del hecho, no antes.

## 4.2.1 Entrevista a experto estructuras relacionales

Experto: Mgst. Anna Tripaldi.

Formato:

La entrevista fué semi-estructurada alrededor de 20 minutos, y preguntamos a nuestro experto sobre las estructuras relacionadas, las habilidades de esta herramienta para trabajar sobre problemáticas, la forma en que la usa, y su expectativa como un posible futuro usuario de una herramienta informática que trabaje con estas estructuras.

(Entrevista completa en la sección de Anexos)



“En el pensamiento moderno que sería tu contraparte a veces las estructuras son demasiado rígidas, y no necesariamente coinciden con el potencial del razonamiento y de la mente”

“Nos pasaba que luego de hacer incluso el mapa mental hecho a mano sentíamos que era necesario una forma en la que pudieras a su vez, romper ese mapa y demostrar no solo a nivel del plano bidimensional sino que pudieras hacer una especie, de link visual ,que pudieras visualizar todo, que se desdoble, por que, los mismos elementos puedes mirarlos desde una dimensión pero también desde múltiples dimensiones.”

“Toman auge nuevamente los métodos cualitativos, que en una época, estaban limitados solo a los procesos de exploración, y después todo se definía a través del método cuantitativo, números, y ahí en algo se ha resuelto ese tema, y si, si hay, más formas de análisis de datos, diferentes, pero hoy en día que vuelve a retomar fuerza la investigación cualitativa”

“No puedes hacerte un yogui para meterte en tu cerebro y visualizar las cosas, entonces necesitas algo más parecido a lo que ves en las películas futuristas como son esas proyecciones gigantescas o la matrix o algo así para poder tu mirar todas las cosas que estás analizando y encontrar las vinculaciones con ellas”

## 4.2.2 Entrevista a experto Diseño de Interfaz

Experto: Mgst. Cristian Alvarracín.

Formato:

La entrevista fue semi-estructurada alrededor de 20 minutos, y preguntamos a nuestro experto sobre Multimedia y de Diseño de Interfaz gráfica de Usuario (IGU), las características que deberían tener esta para tener una funcionalidad optima, y los elementos de diseño que integran las IGU

(Entrevista completa en la sección de Anexos)



<p>“ Las interfaces ya no pueden funcionar en formas bidimensionales, ya no se pueden ver de manera plana, ahora tienes que ver como una forma de ramificaciones en tres dimensiones, entonces la composición de ideas adquiere dimensión”</p>	<p>“ Tenemos que estar abiertos a lo que los clientes nos pidan, hay veces que las cosas escapan a nuestro entendimiento, para entender eso, tenemos que estar abiertos a esas posibilidades, recordemos que los clientes conocen lo que los usuarios conocen.”</p>
<p>“ ...saqué una conclusión interesante, la persona que tiene la mejor idea para resolver el diseño, es el cliente, no el diseñador, nosotros como diseñadores le damos, opciones gráficas, el asunto es que ellos saben cual es la necesidad.”</p>	<p>“ Ahora se habla mucho del tema del diseño adaptable, hay que analizar esto de la adaptación, hay cosas que pueden funcionar perfectamente para todos los dispositivos y otras que no... creo que sería ideal que sería multisoporte, pero, para que sea multisoporte va a depender mucho, qué tipo de dinámica vas a generar con la información”</p>
<p>“ Hay un montón de herramientas que pueden ser usadas por diseñadores, no necesariamente tienen que ser desarrolladores, cada vez la brecha entre diseñador y desarrollador se va eliminando.”</p>	

## 4.3.1 Entrevista a experto Programador

Experto: Ing. Andrés de los Reyes

Formato:

La entrevista fue de formato abierto, el tema principal sobre el cual giró la entrevista fue la mecánica en la cual funcionará la aplicación, dimensiones, factibilidad y algunos detalles de software.

(Entrevista completa en la sección de Anexos)



“ No hay por qué inventar el agua tibia, hay mucho código abierto, que puedes manejar tres dimensiones, todo esto incluso se puede aterrizar en móviles, puedes pensar en HTML5 que rompe los esquemas de programación HTML y puedes hacer cualquier cosa a cualquier nivel”

“ Sería factible, ya está hecho a algún nivel, aquí el asunto que es demorado es el desarrollo de la aplicación. Sería de aprender a utilizar a usar las cosas que ya hay, librerías, etc. Es largo pero no complicado”

“ Tu que estás metido en esto, y que estudiaste ingeniería de sistemas, sabes que el proceso no va a ser corto y no va a ser fácil, ni barato, por que estamos hablando de inicios complejos para llegar a final sencillo. Pero valdrá muchísimo la pena.”

“ Yo recomendaría hacer una buena inversión en aprender HTML 5 por que, eso te aseguraría que funcione en distintos dispositivos, eso por un lado, y por otro sería software libre”

“ Te permiten generar aplicaciones web, que no es que necesites conectarte a internet para que funcionen, están en el teléfono, solo que corren en el navegador, pero todo eso guardas en el teléfono, es muy barato, y es muy poderoso”

## 4.4 Análisis de Software de creación de Mapas Mentales

Una de las herramientas más empleadas en la visualización de datos de naturaleza cualitativa son los mapas mentales, los cuales guardan muchas similitudes con las estructuras relacionales del pensamiento complejo es más, según algunos expertos los mapas mentales son una forma de estructuras relacionales.

Para los mapas mentales, quizá por ser uno de los instrumentos de trabajo más populares se han desarrollado varias aplicaciones informáticas especializadas para su visualización. Como una forma de determinar cómo funcionan estas aplicaciones se ha planteado analizar la interfaz gráfica de usuario (IGU) y el mecanismo de trabajo de cinco aplicaciones con el objetivo de determinar, cuales son sus ventajas, puntos fuertes, capacidades especiales, y analizar elementos de diseño presentes en su IGU.

Los datos encontrados nos permitirán determinar cuales son las mejores prácticas de trabajo así como comparar la investigación bibliográfica con la praxis reflejada en estas herramientas de software.

Las aplicaciones que hemos seleccionado son: *MindNode*, *XMind*, *Freemind*, *Mindjet* y *Coggle*, estas aplicaciones surgieron de una encuesta en el sitio web [www.lifehacker.com](http://www.lifehacker.com) como las más populares herramientas informáticas que se usan para trabajar con mapas mentales. Los datos obtenidos en esta encuesta fueron los siguientes:

Pregunta: *What's The Best Mind Mapping Tool?* (¿Cuál es la mejor herramienta para trabajar con mapas mentales?)

Resultados de la encuesta:

*Mindjet* 17.03% 719 votos  
*XMind* 32.21% 1360 votos  
*Coggle* 11.75% 496 votos  
*Freemind* 24.73% 1044 votos  
*MindNote* 14.28% 603 votos

Votos Totales: 4222  
(Henry, 2013)

Se decidió por realizar el análisis de tres de estas opciones, siendo estas, *Xmind*, *Coggle* y *MindNote*, debido a que estas tres opciones son las más representativas, quizá no por votación o por popularidad en la encuesta, sino debido a que estas abarcan una amplia variedad de opciones de trabajo así como diferencias sustanciales en interfaz y tecnología.

Los análisis que se realizaron en cada software fueron sobre la interfaz de usuario, incluyendo: cromática, botonería e iconografía, composición y posición, tipografía y en general la mecánica de la aplicación y usabilidad.

Las pruebas que se realizaron fueron con una *Apple MacBook Pro* de 13 pulgadas con un procesador *Intel Core i5* a 2.5 Ghz de velocidad, con memoria RAM de 8GB 1600 Mhz DDR3, trabajando en una resolución de 1280x800 pixeles, y funcionando con un sistema operativo OS X 10.9.5



## 4.4.1 MindNode

“MindNode es una herramienta que en las palabras de sus creadores permite crear mapas mentales de manera fácil, los mapas mentales son una representación de tus ideas, en la cuales inicias con un pensamiento central y crece desde ahí. Esto te permite hacer una lluvia de ideas y organizar tus pensamientos de una manera intuitiva, de tal manera que puedas concentrarte en la idea detrás.

MindNode fue destacado como una de las mejores Apps en la página *Apple.com*, esta aplicación ha ayudado a estudiantes, artistas y gestores de proyectos a ser más creativos con menos esfuerzo” (Muller-Simhofer, 2015).

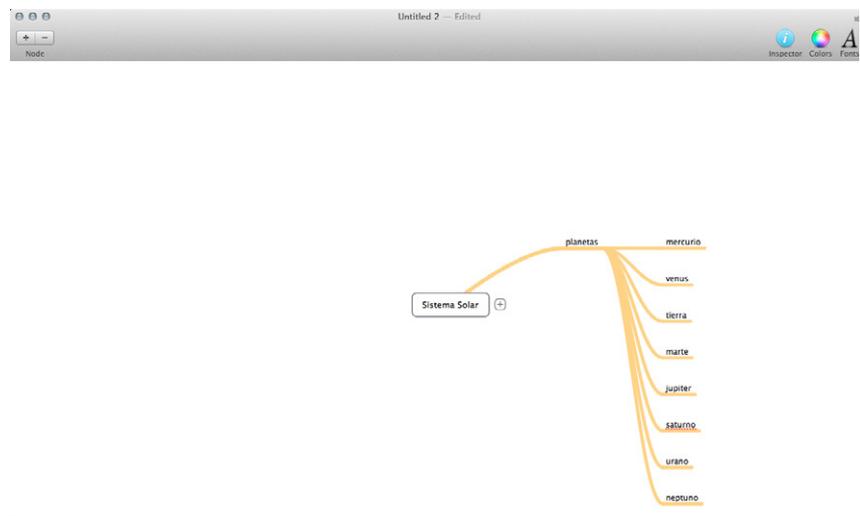


# 4.4.1 Interfaz Gráfica de Usuario

Al iniciarse el software la interfaz es sumamente limpia, comienza con un documento nuevo y con un nodo en blanco en el centro del área de trabajo con el texto “Mind Map” señalado, de tal manera que si presionamos cualquier tecla, cambia el texto por lo que se desea, denominar el nuevo nodo



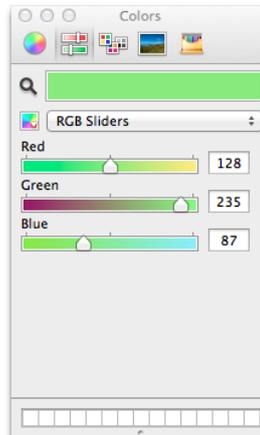
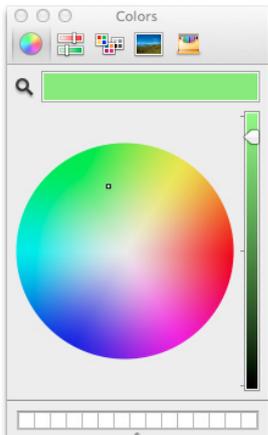
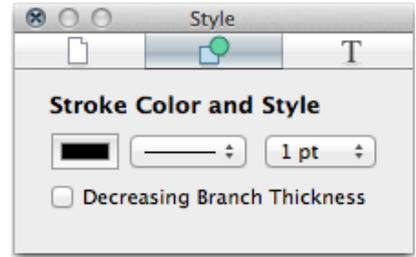
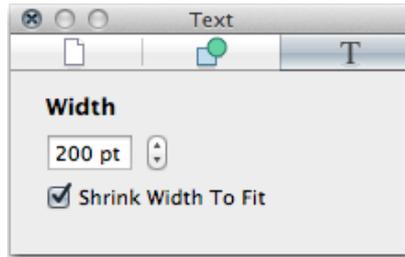
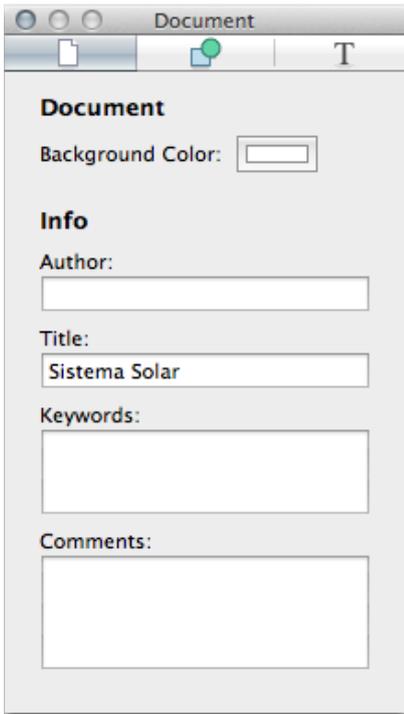
El área de herramientas, es de color gris, con un leve degradado, en el lado izquierdo contamos con un botón que nos permite agregar o eliminar nodos. Los nodos que agregamos o eliminamos con este botón son nodos principales, y si seguimos presionando el botón una vez creado un nodo principal, se crean hijos.



En la esquina superior derecha encontramos tres botones, *inspector*, *colors*, *fonts*. En el botón *inspector* al ser pulsado abre una ventana que permite cambiar el color de fondo del documento, el nombre del autor, el título del documento, agregar palabras clave y agregar comentarios, en una segunda pestaña me permite cambiar, la forma en que se visualiza el enlace, el grosor y el color del mismo. Por defecto el grosor del enlace o como también lo llaman rama, tiene un tamaño estándar el cual comienza a decrecer según esta se va extendiendo, existe la opción para eliminar esta reducción gradual y asignar una dimensión específica. Finalmente una pestaña más que me permite cambiar el ancho de la caja de texto de cada nodo.

El botón *fonts* me permite seleccionar la tipografía que se usa en los nombres de los nodos, junto con la selección de colecciones, familias, el grosor y el tamaño, así como opciones, para agregar subrayados, color de la fuente, etc.

El área de trabajo, por defecto es de color blanco, los textos usados en los botones son de color gris oscuro y usan una tipografía de palo seco.



## 4.4.1.2 Usabilidad

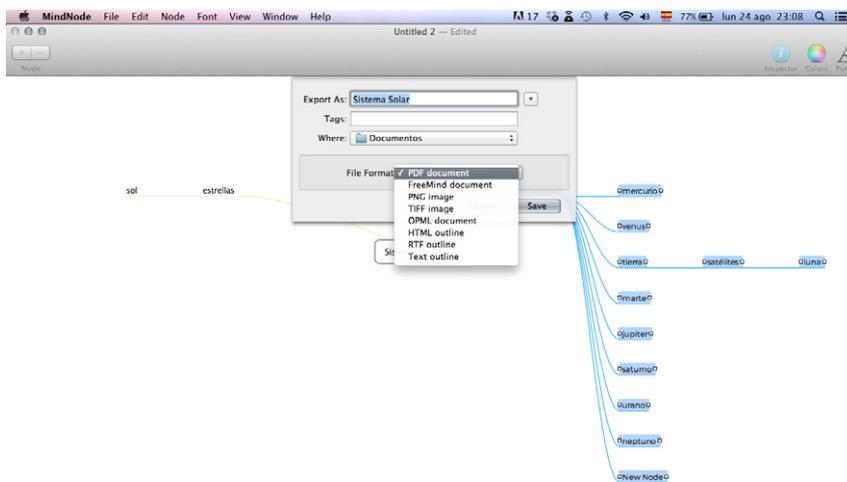
Al realizar un clic sobre el nodo inicial podemos moverlo y arrastrarlo a conveniencia, al posicionar el ratón sobre el nodo aparece un signo de más (+) el cual nos permite crear un nuevo nodo vinculado.

El nuevo nodo creado difiere del inicial ya que no tiene el rectángulo con curvas redondas que diferencia al nodo inicial, el cual en este caso es el pensamiento o concepto original. Se puede agregar más nodos como hermanos - *siblings*- los cuales se crean de forma paralela, y se pueden agregar hijos, al presionar el botón que tiene el signo más (+).

Se pueden agregar nuevos nodos principales, pero no hay manera de conectarlo con el nodo principal, ni con ningún otro nodo, es decir se crean como ramificaciones pero estas a futuro no pueden conectarse de ninguna manera, lo que podría ocasionar ciertas limitantes creativas.

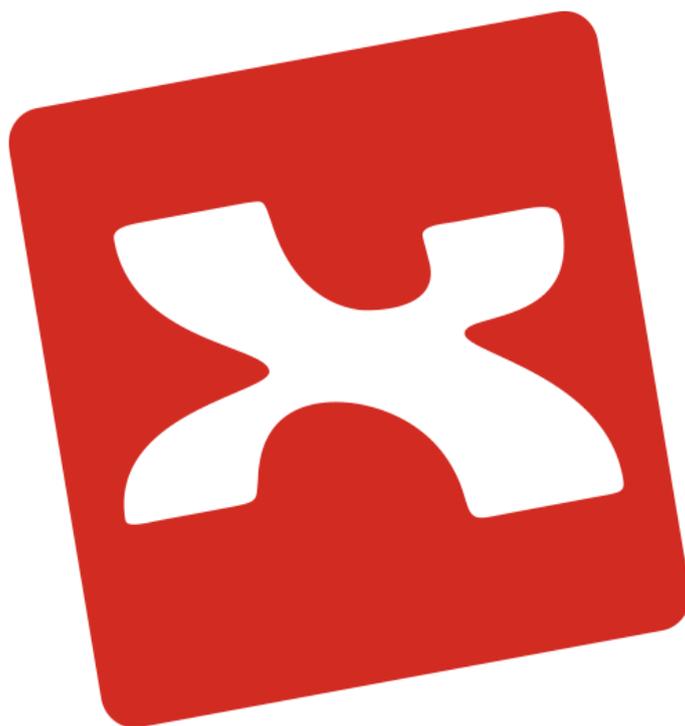
Uno de los inconvenientes más grandes detectados en este software es que no podemos dar un nombre al enlace que conecta dos nodos, siendo esto de vital importancia para dotar de significado a una relación.

El software permite exportar el mapa mental en varios formatos, incluyendo; PDF, PNG, TIFF, HTML, etc.



## 4.4.2 Xmind

*XMind*, es un programa *open source* para realizar mapas conceptuales, desarrollado por *XMind Ltd*. Ayuda a la gente a anotar ideas, organizar diversos gráficos, y compartirlos para colaborar *online*. Soporta mapas mentales, diagramas *fishbone*, diagramas de árbol, *charts* organizacionales, *charts* lógicos, e incluso hojas de cálculo. Usualmente utilizado para organizar conocimientos, tareas, y *GTD*. *XMind* es compatible con *FreeMind*. La versión más reciente es *XMind 3* (XMIND, 2015).

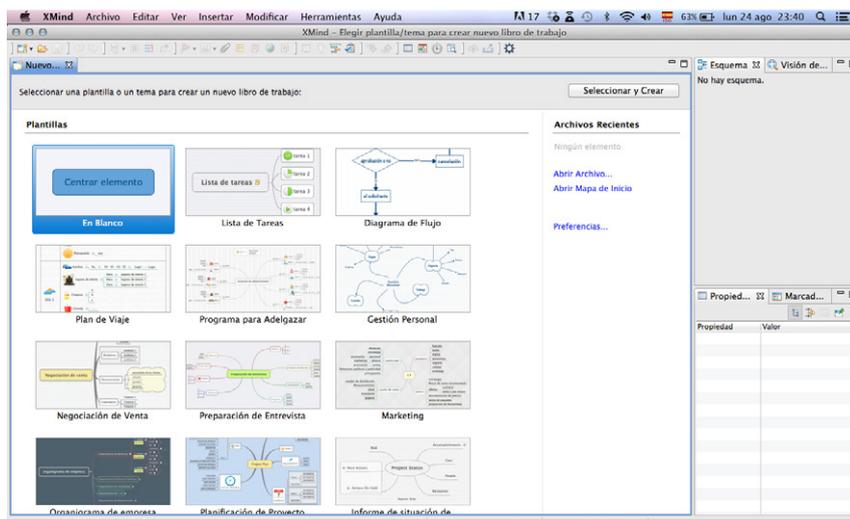


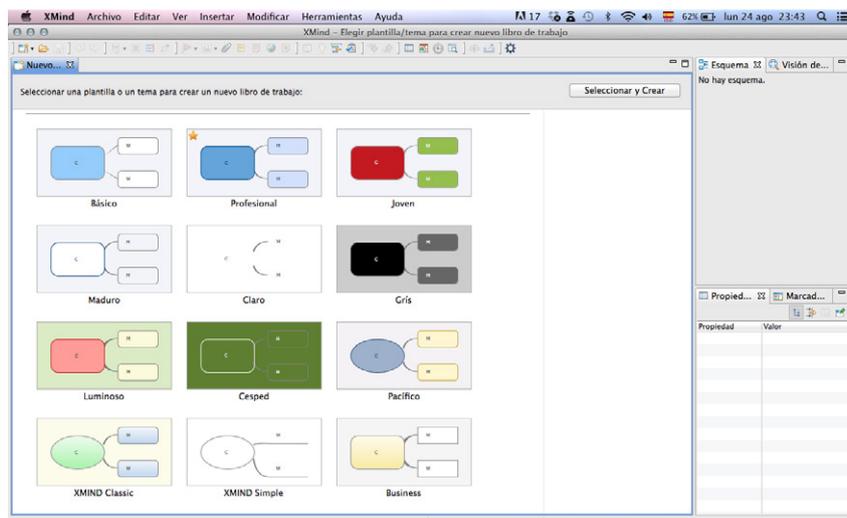
# 4.4.2.1 Interfaz Gráfica de Usuario.

En el momento que abrimos la aplicación encontramos una pantalla que nos permite seleccionar una plantilla para trabajar en un nuevo proyecto, las opciones de selección son bastante amplias, la lista de opciones van desde; un documento en blanco, hasta una plantilla de programa para adelgazar, pasando por, listas de tareas, diagramas de flujo, plan de viaje, gestión personal, etc

Además de las plantillas antes mencionadas encontramos temas, cada uno con elementos de diseño como colores de nodos y relaciones, fondos, formas de los enlaces, etc.

Para alguien que comienza a trabajar con un software de mapas mentales, la primera impresión es algo abrumadora, por la cantidad de herramientas e íconos, sobretodo si comparamos con la interfaz MindNote que destaca por su interfaz limpia.

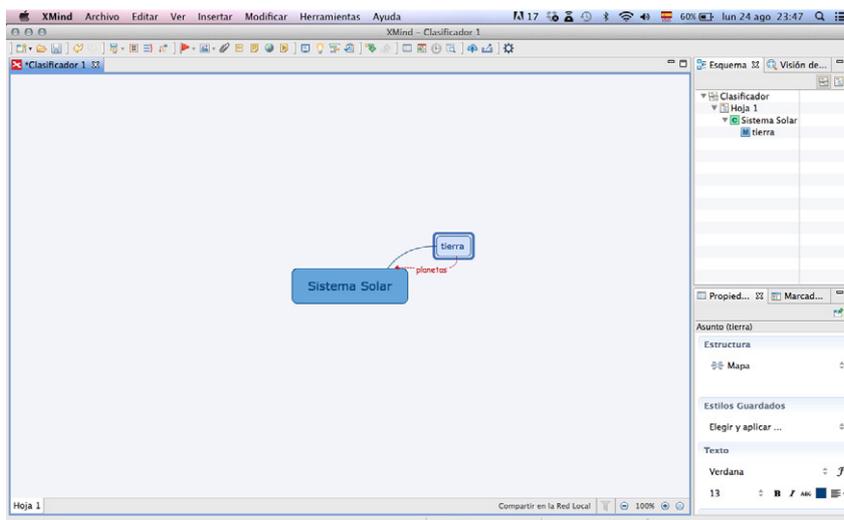




La tipografía empleada en la Interfaz es de palo seco, sin embargo se muestra relativamente gruesa y un poco tosca. Cuando se crea una llave, el texto se escribe con la tipografía comic sans.

La iconografía se apila en la parte superior y en muchos casos es bastante abstracta para ser entendida por un usuario ajeno al software<sup>1</sup>, no existe un buen contraste fondo figura entre los íconos.

En la parte cromática se utilizan distintos niveles de grises, que no están estandarizados y no tienen ninguna intención de vincular conceptualmente herramientas o zonas de trabajo.



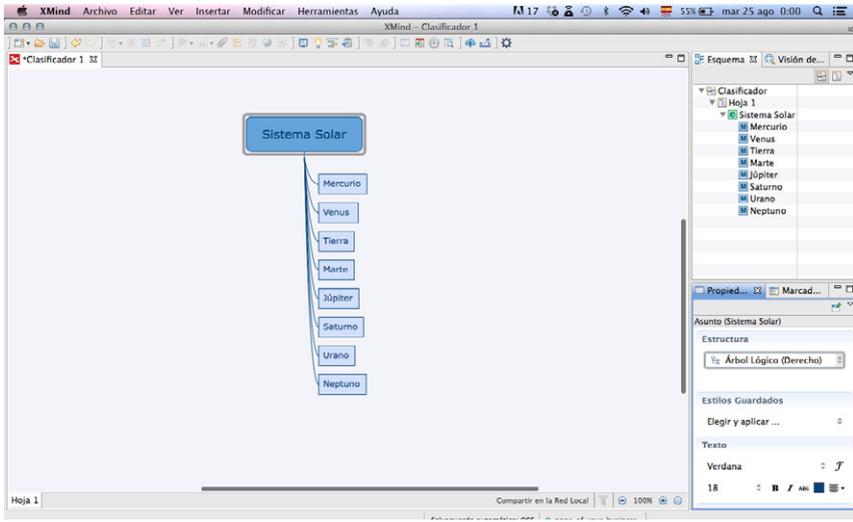
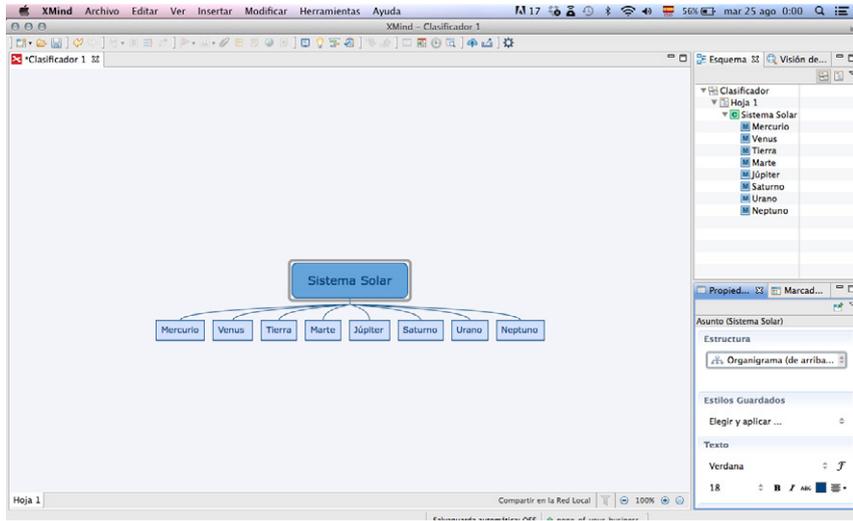
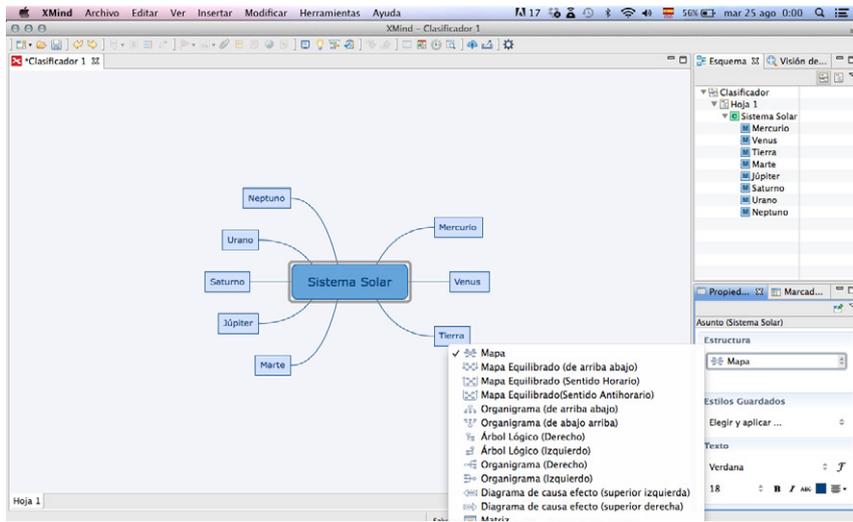
1 La versión de este software es la número 6 quizá la iconografía está pensada para ser entendida por usuarios fieles al software que de alguna manera ya se encuentran familiarizados con los iconos, es decir está pensado a para usuarios que ya antes han usado la aplicación

## 4.4.2.2 Usabilidad

Existen muchos detalles bien pensados como, un modo para trabajar en la noche el cual baja la intensidad de la iluminación del monitor, así como un modo de pantalla completa donde se eliminan distractores. La opción para exportar y vincular los documentos de trabajo con la aplicación *Evernote*, una vista indexada, la cual permite quedarnos con los elementos de una categoría determinada. La capacidad de exportar el archivos a *Microsoft Project*, *Open Office*, entre otros.

En cuanto a la mecánica del software podemos crear nodos y relaciones, si bien en un principio no se puede dar un nombre al enlace, podemos crear un vínculo y darle un nombre, sin embargo se agrega como un nuevo elemento a más del vínculo que ya existe.

Una de las ventajas que tiene la aplicación es que nos permite hacer cambios a la estructura, desde ordenar, o como se le denomina en el software, mapa equilibrado, nos permite cambiar la estructura a forma de organigrama, árbol lógico, diagrama de causa y efecto y finalmente matriz.



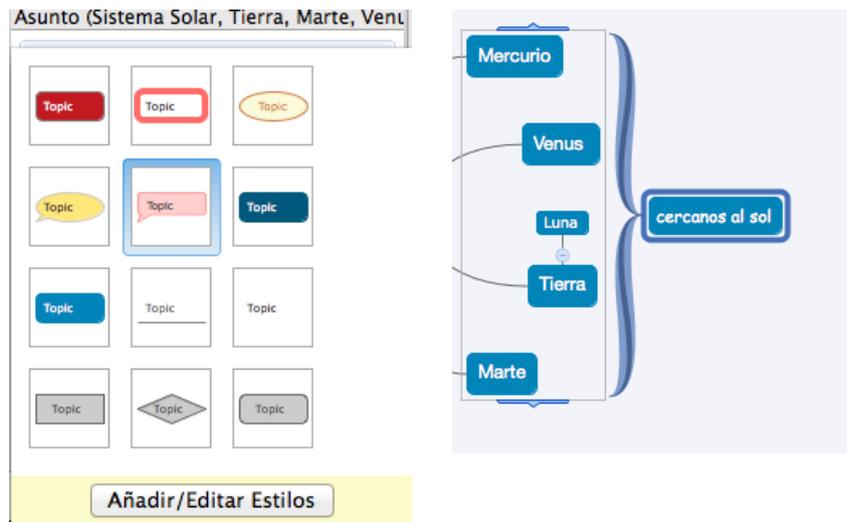
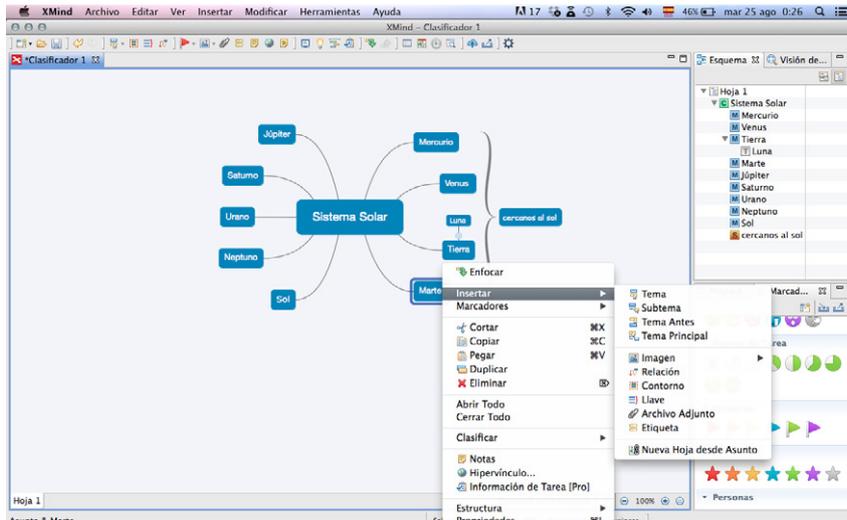
La versatilidad para cambiar y dar formatos a elección es bastante amplia, incluso permite crear formatos propios del usuario ( tipografía, color, color del nodo) y guardarlas con un perfil determinado.

Permite crear llaves, por ejemplo seleccionar un número de nodos e indicar una propiedad específica de los mismos.

Una de las características que llama la atención de este software es el hecho que nos permite adjuntar una serie de imágenes ya desde el computador, desde la web o una base de datos con imágenes prediseñadas (estas dos últimas solamente en la versión pro). Se pueden insertar archivos adjuntos y etiquetas.

El software también me permite colapsar o expandir un grupo de nodos, en caso de que el usuario o el esquema de trabajo necesite ordenar el espacio.

En las versiones pagadas del software se puede almacenar sus archivos en la nube, un sistema propio de la empresa, así como la capacidad de poder compartir todos los archivos creados, de manera que otros usuarios de la aplicación podrían tener acceso a ver, realizar comentarios o incluso modificar los archivos, el usuario escoge a quién dar permisos y a quien no.



## 4.4.3 Coggle

“ *Coggle* está apunto de redefinir la forma en que los documentos funcionan: La forma en que compartimos y guardamos conocimiento. Es un lugar para ideas que funcionan de la misma forma que las personas lo hacen - no en las formas rígidas de las computadoras. Nuestra misión es cambiar la forma en que las personas trabajan y colaboran para siempre, para hacerlo más productivo, más sencillo de compartir información con otros y de una forma que es hermosa y placentera al usar.” (Coggle, 2015)

Básicamente *coggle* es una *webapp*<sup>2</sup> que trabaja con mapas mentales, y hereda de alguna manera la forma de trabajo de *google drive* y *google docs*, cualquier documento que se genere en esta aplicación queda guardado en la nube, de hecho la aplicación está ya vinculada con *google drive*, y es útil usarlo para organizar los documentos de *coggle*



Imagen 22

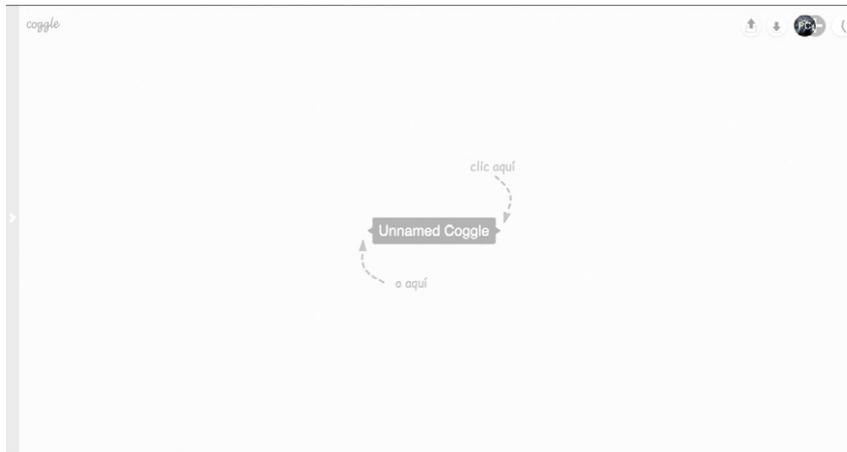
<sup>2</sup> Una aplicación informática que se ejecuta a través de un navegador web y por lo general se encuentra alojada en el Internet

## 4.4.3.1 Interfaz Gráfica de Usuario

La Interfaz de *coggle* es sumamente limpia y minimalista, al ser una *webapp* por lo general se busca que sea rápida al cargar, tomando en cuenta que la aplicación está funcionando en un servidor, y toda interacción que el usuario realiza tiene que transmitirse por internet.

Una de las características que destacan de esta aplicación, es que no hay específicamente una barra de herramientas, o un espacio donde estas estén colocadas, prácticamente toda la pantalla es ocupada por el espacio de trabajo.

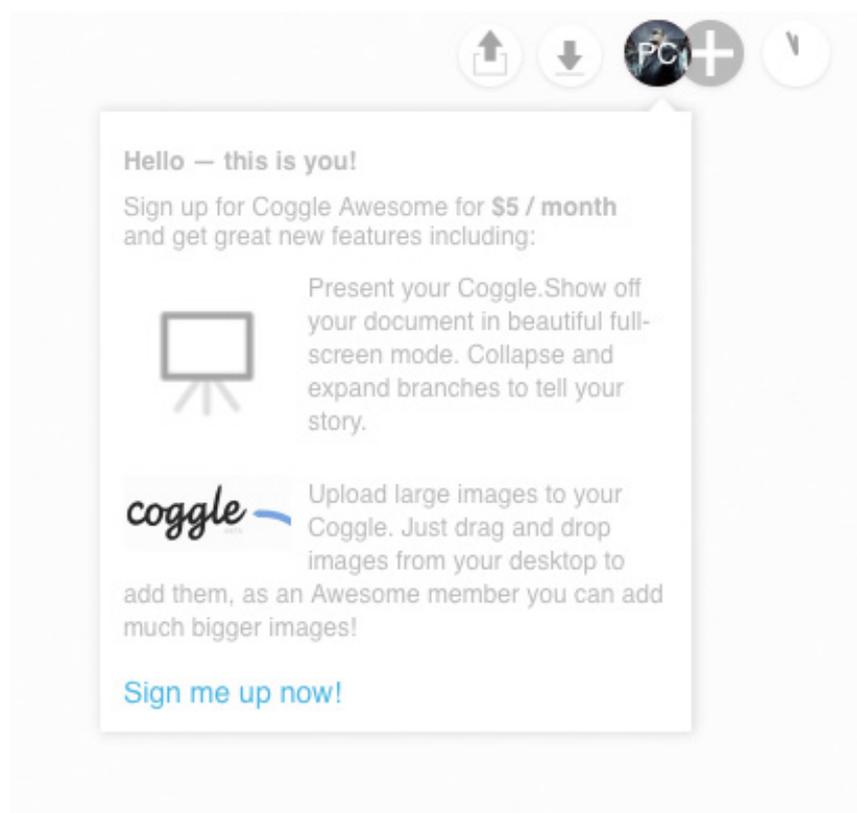
En la esquina superior izquierda encontramos el logo de la aplicación en gris y cuando se coloca el puntero del ratón cambia a negro, al hacer clic regresamos a la página de inicio, donde están todos nuestros documentos *coggle*. En la esquina superior derecha tenemos cinco iconos. El primero nos permite compartir el documento con toda la comunidad *coggle*, es decir hacerlo de acceso público, el segundo botón nos permite descargar o exportar nuestro documento, con las opciones PDF, PNG, esquema de texto plano, y archivo .mm. El tercer botón en orden es nuestra foto de perfil enmarcada en un círculo con las iniciales de nombres y apellidos en la mitad, cuando hacemos clic, nos recuerda que existe la opción de obtener una versión *Premium*, que nos permite colapsar y expandir ramas, utilizar una versión de pantalla completa, y subir imágenes de resolución más alta. El siguiente icono, es un botón con un signo de más, que al pulsarlo nos permite agregar un correo de gmail, para invitar a un usuario a trabajar sobre nuestro documento. Finalmente tenemos un botón con un reloj que al hacer clic sobre este nos muestra el historial de cambios realizados, por usuario y la hora en que se realizaron, una opción también heredada de google drive.



En lado izquierdo de la interfaz está posicionada una barra vertical con un signo de mayor que (>), cuando hacemos clic sobre la misma se despliega un menú de carácter informativo que cuenta con muy poca interactividad, a más de tres hipervínculos, el texto que contiene esta barra es informativo, siendo una suerte de archivo de ayuda, que nos explica los comandos de cómo crear elementos, nuevos hijos, como eliminar ramas, etc

Esporádicamente aparecen textos a modo de ayuda que nos indican que hacer.

La tipografía empleada es de palo seco, generalmente en alguna variedad de gris, desde grises oscuros cercanos al negro hasta grises al cincuenta por ciento



## 4.4.3.2 Usabilidad

Al iniciar con un documento comenzamos con un nodo que nos muestra el texto “*unnamed coggle*” algo que hay, que evidenciar de la aplicación es que al parecer esta se encuentra en una versión no terminada del lenguaje español, ya que algunas frases están en inglés, otras en español, y en algunas ocasiones existen errores de escritura.

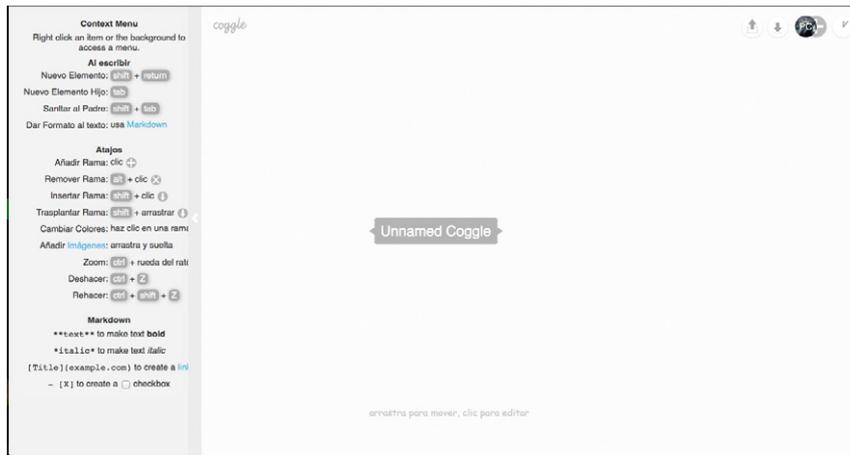
La forma en que se crean nodos es bastante fácil, solo se tiene que dar clic sobre los extremos del nodo donde aparece el signo de más y automáticamente se agrega una rama con un nuevo nodo.

Al presionar sobre el enlace aparece un círculo cromático que nos permite cambiar el color de la rama a nuestra voluntad.

Al crear nodos, el primer nodo que se crea siempre esta de forma paralela, pero los siguientes nodos comienzan alternándose uno arriba del primero, y uno abajo, lo cual podría generar problemas en el momento que queremos generar nodos con un orden específico.

Uno de los errores de usabilidad que podrían tener esta aplicación sería para los usuarios de Apple, ya que el comando deshacer funciona con el acceso directo `ctrl-z` y no `cmd-z`.

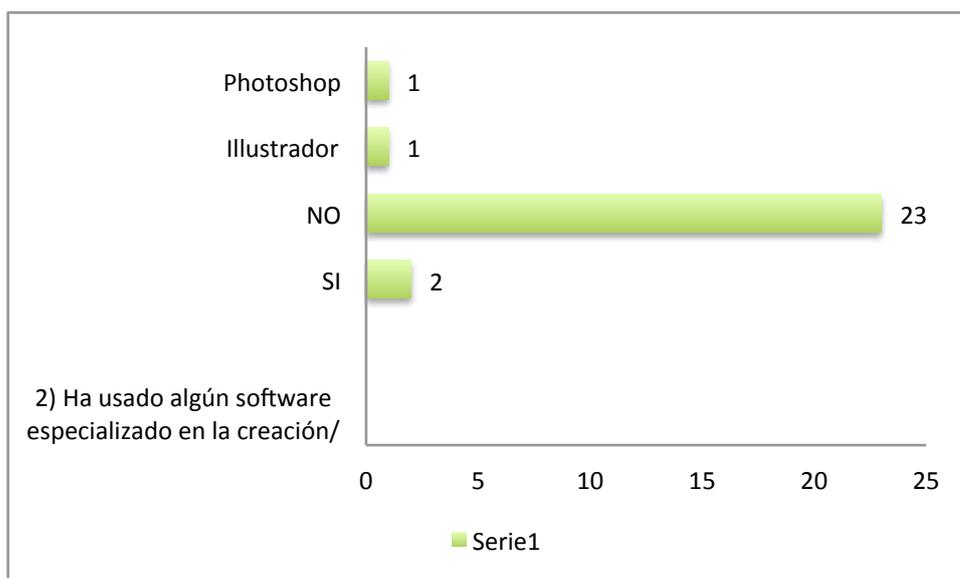
Si bien es una muy buena herramienta de trabajo, la interfaz en algunos momentos se siente vacía, y sobretodo existe un aire de inseguridad al realizar ciertos comandos, a diferencia de las otras aplicaciones, mi trabajo va quieto por lo que la herramienta hace y siento que el control como usuario queda en un segundo lugar.



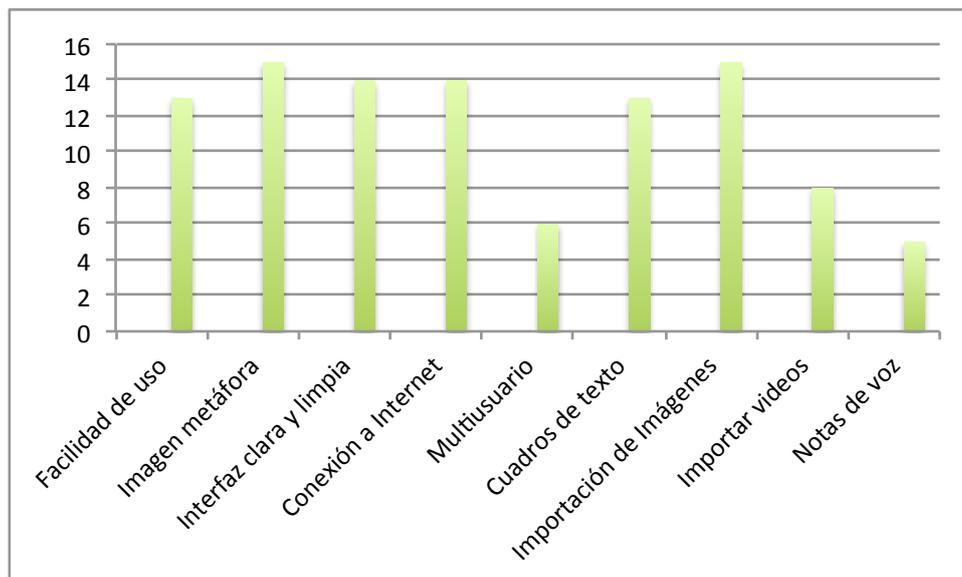
# 4.5 Encuestas a estudiantes de Maestría

El tercer método planteado es una encuesta que se planteó a los estudiantes de la maestría de proyectos de diseño de la universidad de Azuay, que aprobaron el modulo referente a las estructuras relacionales del pensamiento complejo dictado por la Arquitecta Dora Giordano. En esta encuesta se plantearon las siguientes preguntas y a su vez entregando los siguientes datos.

1) Ha usado algún software especializado en la creación/visualización de estructuras relacionales



2) En caso de desarrollarse un software especializado para el trabajo con las estructuras relacionales, cuales de las siguientes características cree que deberían usarse (Escoja las necesarias)



6) ¿En que dispositivo preferiría trabajar?



## 4.6 Conclusiones

De la investigación de campo podemos concluir, que en base a las entrevistas a los tres expertos, todos mencionaron de alguna manera, el tema de la multidimensionalidad, sin tener ninguna pregunta que lleve a mencionar estas respuestas, y según la entrevista con el experto programador, lo que sugiere como una facilidad de uso para los usuarios, es trabajar con una pseudo tridimensionalidad, es decir con varias capas de información, una sobre otra, que de alguna manera, emulen esta necesidad de crear un espacio virtual para posicionar y mostrar la información.

En cuanto a los casos de estudio de los distintos softwares de trabajo de mapas mentales, en cuanto a la usabilidad podemos acotar que es necesario que con pocas acciones y clics, se pueda trabajar con el manejo de la estructura, creación de nodos, enlaces, etc

Algo que llama la atención de del software Xmind, es la capacidad de agregar distintos elementos adjuntos a cada nodo, lo cual también se había propuesto en capítulos anteriores, como una idea que nos permita visualizar de una mejor manera apoyándonos en la multimedia.

En cuanto a la interfaz de usuario el software Xmind, causa confusión debido a abrumadora y poco útil interfaz de usuario, sin embargo Coggle y MindNode destacan por su simpleza y facilidad de uso. Esto a su vez repercute en el sistema morfológico de la aplicación, dado que estas dos apps entregan espacios nítidos, claros, y abundantes en espacio de trabajo, utilizan tipografías con buena legibilidad, y una cromática limpia.

El tema cromática será un elemento clave en el desarrollo de la aplicación, ya que las ideas que planteamos para trabajar en esta área, serán monocromáticas abarcando niveles de grises, negro y un espacio de trabajo blanco, que permita al usuario, utilizarlo como un canvas y la interfaz sea un elemento principalmente funcional.

En cuanto a las encuestas realizadas a los estudiantes de la maestría de diseño de proyectos, encontramos que la gran mayoría nunca ha usado un software especializado en la creación de estructuras relaciones, algo que también lo menciona la experta Anna Tripaldi, y en cuanto a las dos respuestas positivas, mencionan que las aplicaciones que usaron, fueron programas que son empleados para retoque fotográfico y para desarrollo e ilustración vectorial. Cabe recalcar que ambas aplicaciones no está diseñadas, ni pensadas, tanto en su funcionalidad, como en su interfaz, para

crear mapas mentales y mucho menos estructuras relacionales.

Otro dato a destacar es que la mayoría de los encuestados preferirían trabajar en un computador como principal herramienta digital, en una segunda opción un dispositivo tipo Tablet, y finalmente un Smartphone, esto nos indicaría que la aplicación de escritorio sería el elemento de trabajo fundamental para el desarrollo de las estructuras relacionales, sin dejar de lado la opción de trabajo de una Tablet como un dispositivo portátil y que permita funciones específicas de trabajo, y finalmente el Smartphone como un dispositivo con características particulares como la cámara digital, que permitiría tomar fotografías que a su vez podrían ser materia prima para crear sus propias estructuras relacionales.

Algo que es necesario aclarar es que los usuarios no votaron por una Webapp debido a que desconocen su concepto y utilidad, sin embargo por razón de funcionalidad y compatibilidad, la webapp es una de las mejores opciones para trabajar con esta visión, algo que el experto programador Andres de los Reyes concuerda.

# Capítulo 5

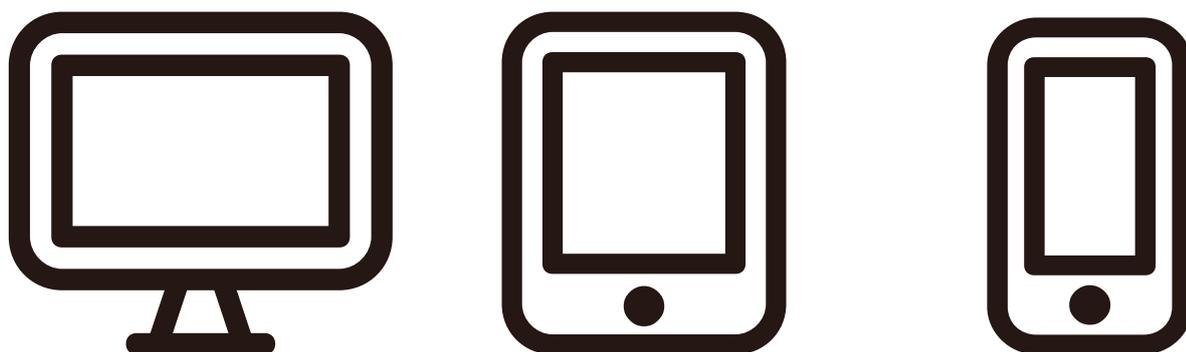
## Diseño de la Aplicación

## 5.1 Partido Funcional

La Aplicación está pensada para trabajar en distintas herramientas digitales, aclarando que tendrá una interfaz similar pero con ciertas variaciones para cada dispositivo, así como también algunas funciones específicas.

La aplicación permite crear nodos y vincularlos con otros mediante enlaces, estos enlaces, podrán o no contener un texto que sirva para brindar una relación y contexto a los nodos.

La creación de nodos se realizará en un orden específico, dependiendo de la cantidad de nodos hijos que tenga un padre. Para organizar y crear orden entre los nodos se decidió emplear polígonos regulares, el primer nodo se creará a la derecha del nodo padre, cuando el enlace se conecte desde el lado izquierdo y cuando el enlace se conecte en el lado derecho, el primero nodo será al lado izquierdo.



Al ser una webapp, se necesita trabajar con un sistema de ingreso, en el cual el usuario introduzca su nombre y contraseña, para esto se ha diseñado la siguiente interfaz de ingreso



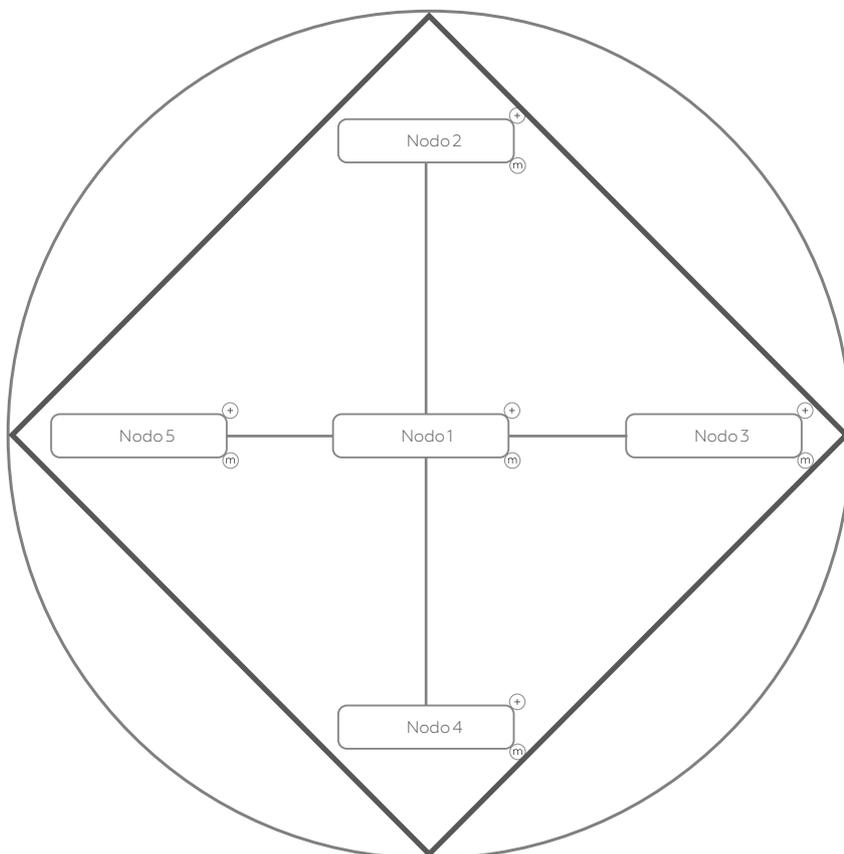
Usuario

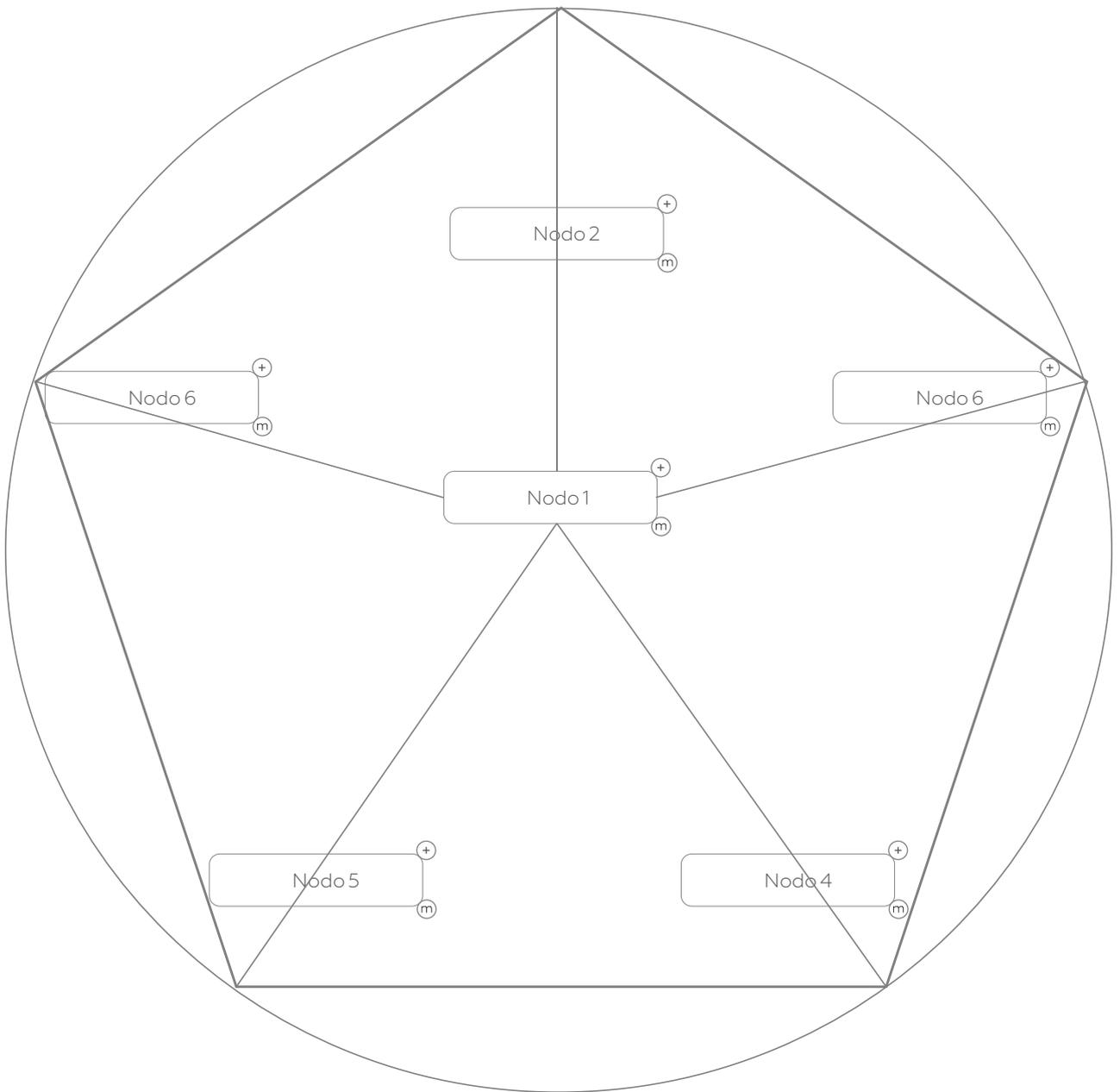
Contraseña

Los siguientes nodos que se agreguen se sumarán usando como estructura el polígono rectangular que corresponda al número de hijos con el mismo número de lados, es decir en caso de que un nodo tenga tres hijos, se usará un polígono regular de tres lados o sea un triángulo equilátero. Para mantener una distancia entre grupos de nodos, se utilizará como medida un círculo invisible que contenga al polígono, de tal manera se protegerá el espacio entre grupos de nodos.

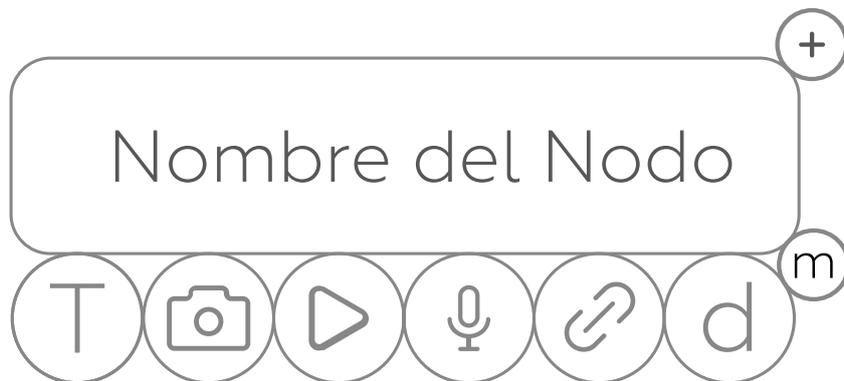
Dentro de los nodos, se podrá agregar contenido adicional, que permitirá profundizar el entendimiento e ideas sobre un concepto, a este contenido adicional se decidió denominarlo como "multimedia", y este será; texto, imágenes, video, audio y enlaces web.

Las imágenes que se decidan agregar podrán ser seleccionadas tanto desde el dispositivo como desde la web, de igual manera ocurrirá con





el video. En cuanto al audio, existe la posibilidad de que se puedan seleccionar archivos de audio guardados, pero esta opción está pensada a que sea usada para crear notas de voz, utilizando el micrófono de los dispositivos, así como la capacidad de incrustar cualquier enlace web.



Una característica adicional que ha sido sugerida por todos los expertos es la incorporación de más dimensiones, es decir buscar como profundizar de una manera conceptual, más que física en el funcionamiento de la aplicación. La idea que se propone es adicionar un botón que permita crear una instancia conceptual de un nodo, es decir se crearía una nueva “capa” de información que vendría a ser un nuevo plano donde podrían constar nuevos nodos y nuevas estructuras de

1 Área para agregar texto, cuenta cambia de tamaño dependiendo de la cantidad de texto

2 Área para incluir imágenes

3 Área de video

4 Área para notas de voz y recordatorios

5 Área para agregar enlaces externos

The diagram illustrates a node interface with five numbered callouts:

- 1**: A text area containing two paragraphs of Lorem Ipsum text. Above the text is a toolbar with icons for text (T), image, video, voice, link, and document (d). A plus sign (+) is in the top right corner, and a minus sign (m) is in the bottom right corner.
- 2**: An image gallery showing two circular portrait photos of men, with left and right navigation arrows.
- 3**: A video player showing a play button over a dark, abstract background.
- 4**: A voice recording area featuring a microphone icon and a bar graph representing audio levels.
- 5**: A row of five external link icons.

un nodo específico. Se plantea la creación de un panel que indique las dimensiones del nodo, así como en qué dimensión se encuentra el usuario navegando.

Una de las características de las estructuras relacionales es la capacidad de incrustar imágenes para que estas puedan ser usadas como imágenes metáfora, es decir usar una imagen que represente visualmente cualquier estructura tanto orgánica como artificial que sirva como un aporte tanto conceptual y una guía física para ayudar en el desarrollo de una idea. Estas imágenes podrán ser insertadas de una lista que la

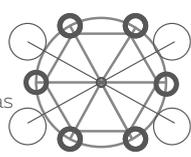
Dimensión - Nodo	
>	Dimensión 1
>	Dimensión 2
>	Dimensión 3
>	Dimensión 4
>	Dimensión 5
>	Dimensión 6
>	Dimensión 7
>	Dimensión 8
>	Dimensión 9
>	Dimensión n

aplicación contiene o cualquier imagen que el usuario escoja del internet, disco duro o capture mediante su dispositivo. Una vez seleccionada esta imagen estará presente como guía visual, de alguna manera, en la aplicación, funcionan como una suerte de plantilla. También existe la opción de comenza de trabajar sin ninguna imagen de referencia. La aplicación está pensada para que detecte la estructura y el número de nodos y sugiera que otras imágenes metáforas podrían emplearse

Nueva Estructura en Blanco

Seleccione una imagen metáfora

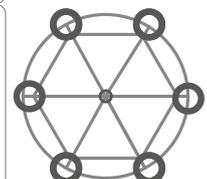
Diente de León y Gotas de Agua



Los nodos asemejan las semillas del diente de león, y la textura como de algodón las relaciones que existen entre los nodos, recomendado para un nodo principal del cual se desprenden entre 6 y 8 nodos hijos. Se agregan grupos de nodos que por circunstancias temporales o transitorias tienen relaciones con los nodos del diente de León. Los nodos podrían separarse y migrar



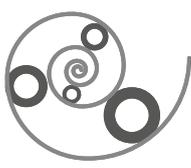
Diente de León



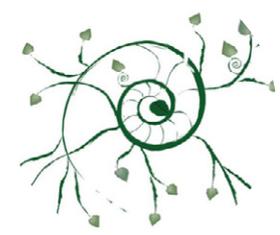
Diente de León

Los nodos asemejan las semillas del diente de león, y la textura como de algodón las relaciones que existen entre los nodos, recomendado para un nodo principal del cual se desprenden entre 6 y 8 nodos hijos. Los nodos podrían separarse y migrar

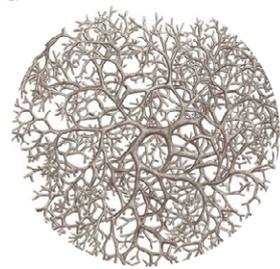
Rizoma Espiral.



No hay líneas de jerarquización, ni centro, todos los elementos están conectados entre sí, y todos pueden afectar o incidir entre cualquier otro, en este caso se presenta la creación en forma de espiral



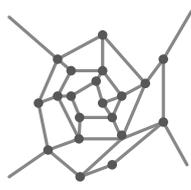
Rizoma



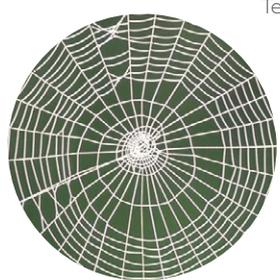
Rizoma Espiral Complejo.

No hay líneas de jerarquización, ni centro, todos los elementos están conectados entre sí, y todos pueden afectar o incidir entre cualquier otro, en este caso se presenta la creación en forma de espiral, donde se muestra más de una línea de crecimiento

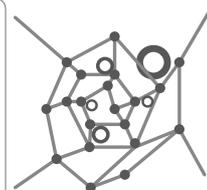
Telaraña



Estructura orgánica que asemeja una red de nodos y relaciones, recomendable para usar cuando hay una cantidad variable de nodos, o un número de nodos que podría aumentar



Telaraña



Telaraña y Gotas de Agua

Estructura orgánica que asemeja una red de nodos y relaciones, recomendable para usar cuando hay una cantidad variable de nodos, o un número de nodos que podría aumentar. Las gotas de agua asemejan grupos de nodos que se agregan de un contexto ajeno o temporal.

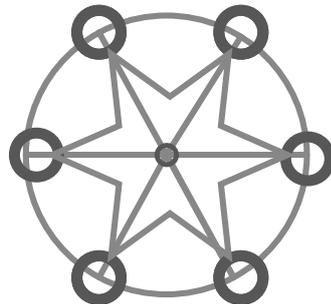
Menú de selección de una estructura relación que incluye una infografía que ilustra la forma que tomará la estructura, así como una breve descripción. En la parte superior también existe el botón para iniciar una estructura sin una imagen metáfora

## Imagen Metáfora

### Copo de Nieve



Se ha detectado una similitud en la disposición y el número de nodos de su estructura con la siguiente imagen metáfora, para adoptar la imagen sugerida, haga clic sobre la imagen, de lo contrario siga trabajando normalmente



Menú emergente que sugiere al usuario el cambio o la implementación de una imagen metáfora

Diagrama de flujo al iniciar la aplicación, incluye los procesos y decisiones ; Log in, Abrir archivo, Menú Archivo, Menú Imágenes Metáfora

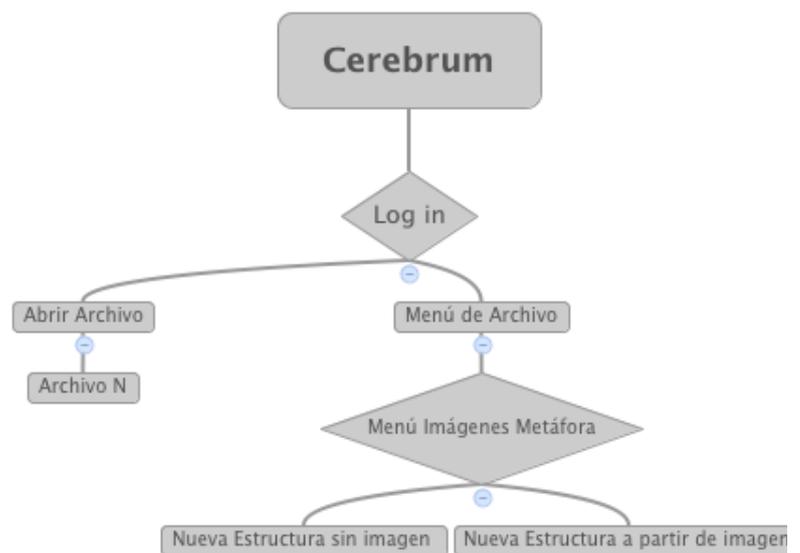
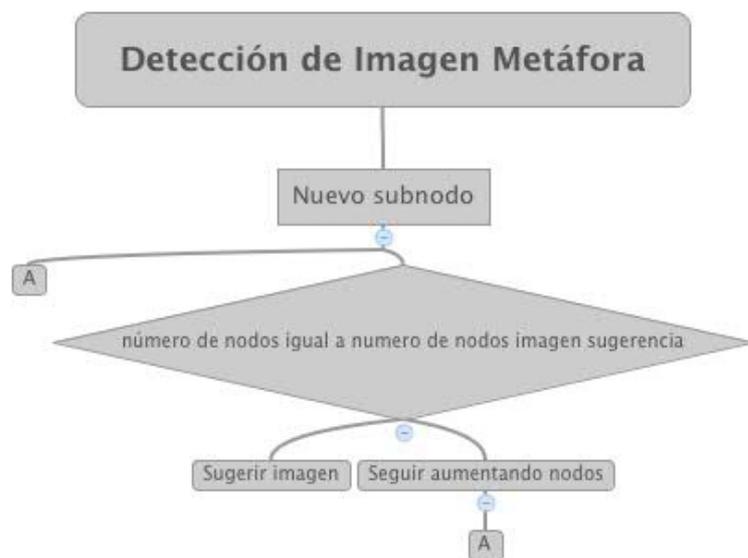


Diagrama de flujo crear un nuevo nodo, incluye los procesos y decisiones ; Nuevo subnodo, Multimedia, texto, imagen, video, audio, enlaces, dimensión



Diagrama de flujo para la detección de una estructura relacional, se agregan subnodos, y se compara el número de subnodos de una estructura con el número de subnodos de las imágenes metáfora, cuando son iguales se sugiere, también se puede sugerir mediante el número de divisiones geométricas del polígono y su valor en grados



## 5.1.2 Funcionalidad

### *Tablet y Smartphone*

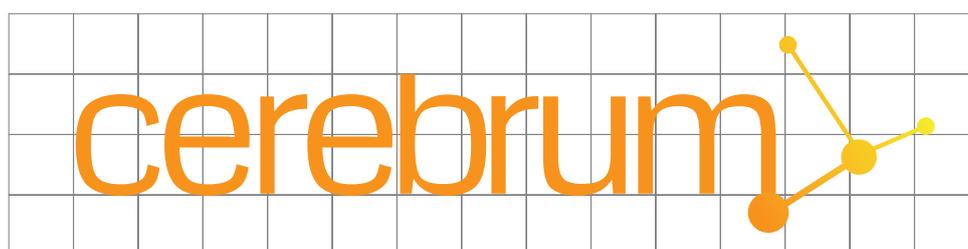
La aplicación en la versión Ipad, tendrá una modalidad muy similar al funcionamiento de la versión de escritorio o *webapp*, incluso en la interfaz gráfica de usuario, la razón de esta decisión de mantener un sistema de interfaz y funcionalidad muy similar, es debido a que el usuario encontrará un ambiente de trabajo familiar, el cual permita adaptarse de manera inmediata a una mecánica de trabajo similar a la utilizada.

Las breves diferencias que existen en la aplicación para *tablet*, es que esta está pensada para ser una modalidad expositiva, por ejemplo para reuniones, exposiciones, etc, más que una versión dedicada a un trabajo como lo es la *webapp* para escritorio, esta versión móvil está pensada en la capacidad que tiene el dispositivo *tablet* de ser trasladado con facilidad.

## 5.2 Partido Formal

La aplicación se llamará *Cerebrum*, termino latín para describir cerebro, la idea del nombre de la aplicación nació de la entrevista con la experta Anna Tripaldi, en la que, para explicar la problemática con que a menudo un usuario de las estructuras relacionales se encuentra, decía, “no puedes hacerte un *yogui* para meterte en tu cerebro y visualizar las cosas” (Anexos) justamente es lo que buscamos como objetivo, aportar con el diseño de una aplicación informática, versátil, y que permita al usuario, explorar y expresar ideas.

Para formalizar la aplicación informática se decidió también diseñar un logotipo, que nace de la idea de mostrar nodos y las relaciones entre ellos



Como hemos analizado en capítulos anteriores, la interfaz de una herramienta en general es sumamente importante, para que esta pueda trabajar de manera óptima y el usuario a más de realizar su trabajo, experimente satisfacción al operar la misma. Tomando esta aclaración como punto de partida, se pensó en usar dos conceptos fundamentales para el desarrollo de la misma, tanto a manera operativa como estética, siendo estos, el funcionalismo y el minimalismo.

El funcionalismo dentro de un sistema tipológico como un concepto de diseño, nos garantiza el utilitarismo que tendrá la interfaz, de esta manera, declaramos el rol específico que tendrá como criterio este espacio, que junto con el minimalismo, (que se evidenciará en el perfil estético), se asegura una conexión limpia, con la intención de facilitar la comprensión de la interfaz y el trabajo del usuario.

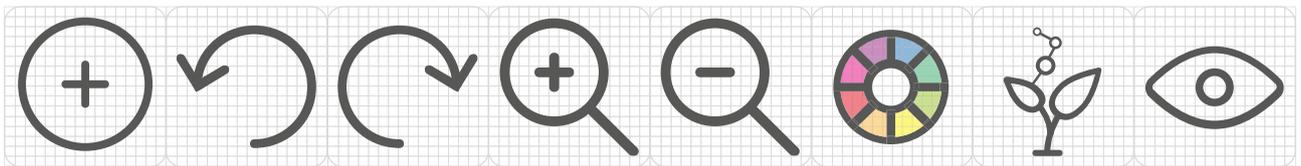
Para esto se ha planteado trabajar con un tamaño de interfaz de la web app de 1080 píxeles por 768, de esta manera logramos obtener un módulo de, 32 por 32 píxeles, que nos permitirá generar orden dentro del espacio de trabajo. En base a esa resolución y con ese tamaño de módulo, obtenemos 40 módulos de ancho por 24 de alto.



Dimensión - Nodo

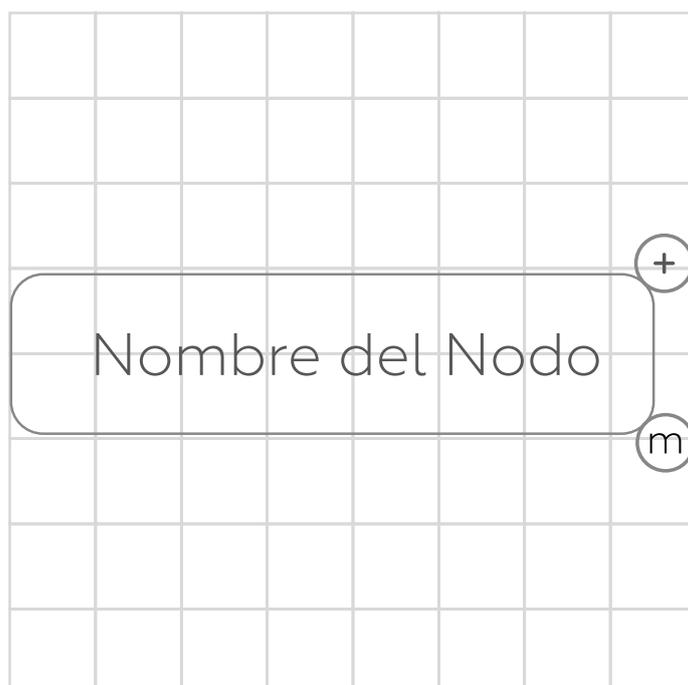
cerebrum 

El sistema iconográfico se trabajó en base a un módulo cuadrado de 32 por 32 píxeles, el cual usa abstracciones morfológicas de distintos íconos empleados comúnmente en las herramientas informáticas, con la adición de algunos elementos que son empleados en el trabajo de los mapas mentales y las estructuras relacionales, para los cuales se trabajó en la conceptualización de estos.



La interfaz de la aplicación referente a su función está concretada por nodos y enlaces, para los nodos se trabajó con un rectángulo de bordes curvos de 96 pixeles de ancho por 32 pixeles de alto, y un radio de 3,2 pixeles como medida para los bordes curvados.

Esta imagen presenta dos círculos en las esquinas superior derecha e inferior derecha, estos círculos contienen un signo de más y una letra m, correspondiendo a las acciones de crear un nuevo nodo hijo, y agregar multimedia a cada nodo.

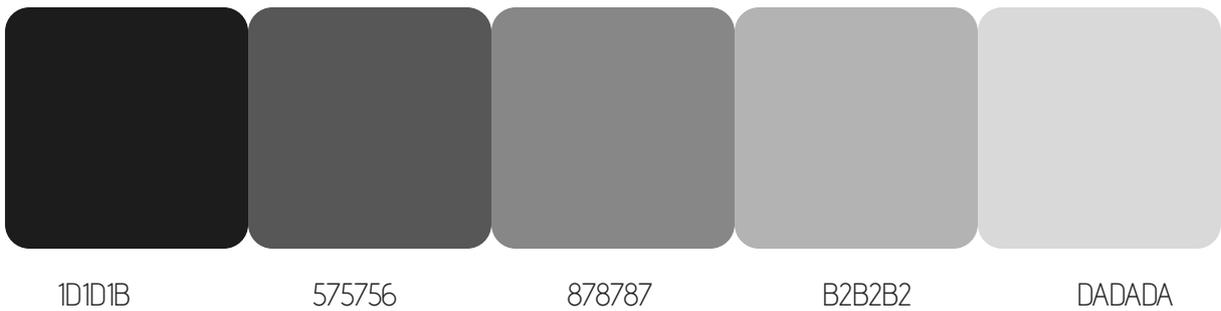


Para cada uno de los elementos multimedia que se pueden agregar a un nodo, se ha diseñado un ícono que permite agregar uno de estos elementos, a continuación se detalla el sistema de creación.

Algo que cabe mencionar es que cuando se agregan recursos a cada una de las áreas multimedia, el contenedor crece en base al contenido, sin embargo a más de esto se agregan elementos como flechas que funcionan como *scroll*.

The diagram illustrates a vertical stack of multimedia elements within a node. At the top is a rounded rectangle labeled "Nombre del Nodo" with a "+" icon in the top right corner. Below it is a horizontal row of six circular icons: a text icon (T), a camera icon, a play button icon, a microphone icon, a link icon, and a document icon (d), with an "m" icon in the top right corner. The next section is a rounded rectangle containing two paragraphs of placeholder text: "Lorem ipsum dolors it a met, consectetur adipiscing elit. Suspendissei n nisi e get nisl sagittis vulputate in in augue. Duis sit amet tötör enim." and "Aliquame t imperdietn isl. Proin sed ex a urna fermentum maximus. Maecenas vel dolor vel ipsum sodalesp ulvinar." with a downward-pointing arrow below the second paragraph. Below this is a rounded rectangle containing two circular portrait photos of men, with left and right arrow icons on either side. The next section is a rounded rectangle containing a video player interface with a play button icon in the center. Below that is a rounded rectangle containing a microphone icon above a bar chart. At the bottom is a rounded rectangle containing five circular link icons.

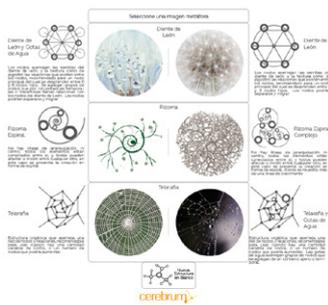
Los colores empleados en la interfaz varían en tonos de grises, los mismos que se muestran a continuación. La idea de implementar una interfaz monocromática, es que esta no competirá visualmente con los demás elementos que existen en el área de trabajo



La tipografía empleada para este proyecto se denomina Geometría Light. la misma que tiene una buena legibilidad en dispositivos digitales, tanto como computadores, cómo para dispositivos móviles con tecnología retina display.

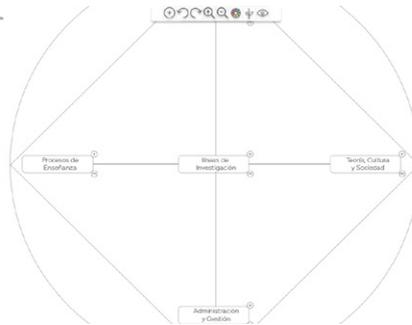
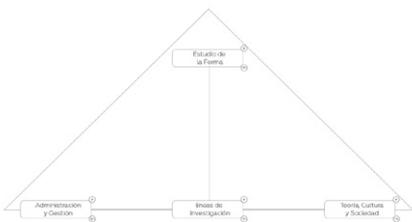
ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ  
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz  
01234567890

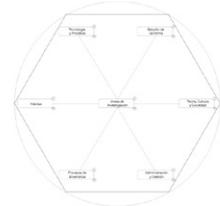
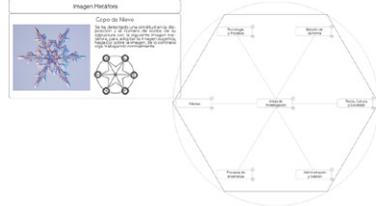
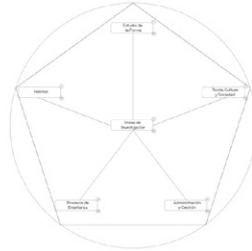
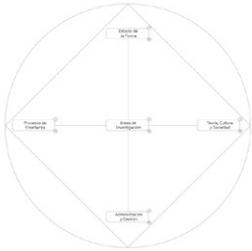
# 5.2.1 Diseño de Interfaz Webapp





cerebrum







Unpas de  
Investigacion

T O D O S

Unpas de  
Investigacion

T O D O S

El primer paso en un proceso de investigación es el planteamiento de la hipótesis. Este es un enunciado que se pretende demostrar o refutar a través de la investigación. La hipótesis debe ser clara, concisa y verificable. Una vez planteada la hipótesis, se debe diseñar un plan de investigación que permita probarla. Este plan debe incluir la metodología que se utilizará, los recursos necesarios y el tiempo estimado para completar el estudio. Finalmente, se debe llevar a cabo la investigación y analizar los resultados obtenidos para determinar si se ha aceptado o rechazado la hipótesis.



Tercia, Cultura  
y Sociedad

T O D O S

La cultura y la sociedad son dos conceptos que están estrechamente relacionados. La cultura se refiere a las creencias, valores y comportamientos que caracterizan a un grupo de personas. La sociedad, por otro lado, es el conjunto de individuos que interactúan entre sí y forman parte de una comunidad. La cultura influye en la sociedad y viceversa. Por ejemplo, una cultura que valora la familia puede dar lugar a una sociedad con fuertes lazos familiares. Asimismo, una sociedad que promueve la igualdad puede fomentar una cultura que respalde los derechos humanos.

Administracion  
y Gestion

T O D O S

La administración y la gestión son dos términos que se utilizan a menudo de manera intercambiable, pero que tienen matices diferentes. La administración se refiere al conjunto de actividades que permiten organizar y dirigir los recursos de una organización para alcanzar sus objetivos. La gestión, por otro lado, se refiere al proceso de tomar decisiones y ejecutar planes para lograr esos objetivos. Ambas disciplinas son esenciales para el éxito de cualquier organización, ya sea una empresa, una institución pública o una ONG.



Procesos de  
Enseñanza

T O D O S

Los procesos de enseñanza son aquellos que permiten transmitir conocimientos y habilidades a los estudiantes. Estos procesos pueden ser directos o indirectos, dependiendo de si el docente interactúa directamente con los alumnos o si utiliza recursos como libros o videos. Los procesos de enseñanza deben ser planificados y evaluados para garantizar que los estudiantes aprendan de manera efectiva. Además, es importante tener en cuenta las características de cada estudiante y adaptar los procesos de enseñanza a sus necesidades.

Habitat

T O D O S

El hábitat es el entorno natural en el que vive una especie. Este entorno incluye factores como el clima, la disponibilidad de alimentos y agua, y la presencia de otros organismos. El hábitat es esencial para la supervivencia y el desarrollo de una especie. Los cambios en el hábitat, como la deforestación o el cambio climático, pueden tener graves consecuencias para la vida silvestre. Por lo tanto, es importante proteger y conservar los hábitats naturales para garantizar la biodiversidad y el bienestar de las especies.



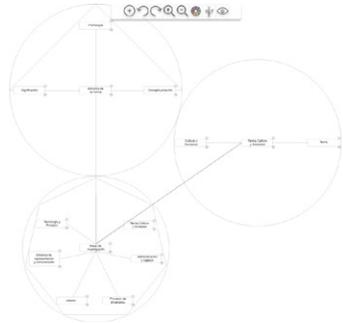
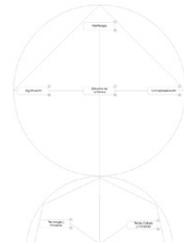
**Sistemas de Representación y Comunicación**

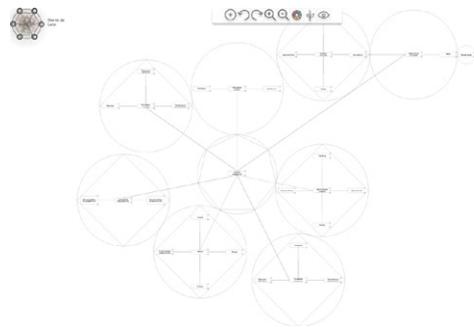
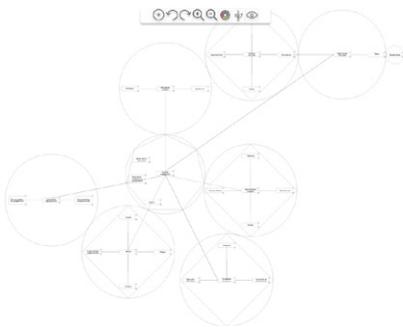
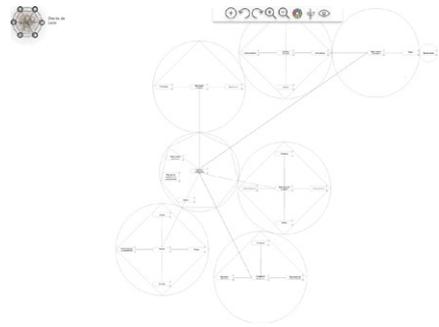
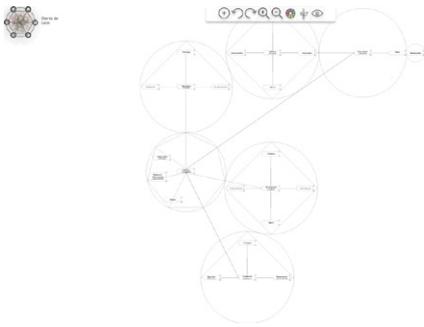
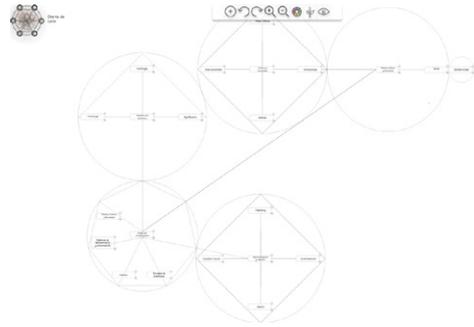
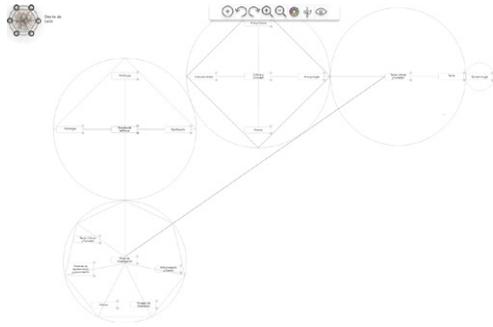
Este tema aborda los fundamentos de la representación y comunicación en el mundo profesional. Se exploran los diferentes tipos de representaciones gráficas y cómo se utilizan para transmitir información de manera efectiva. El objetivo es desarrollar habilidades para interpretar y crear representaciones que sean claras y precisas.

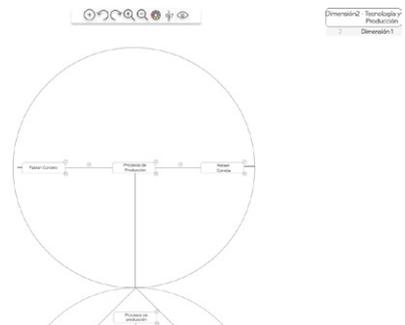
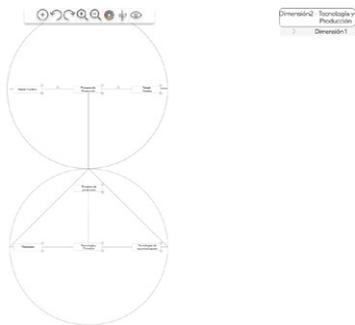
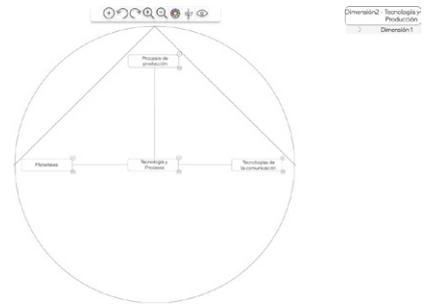
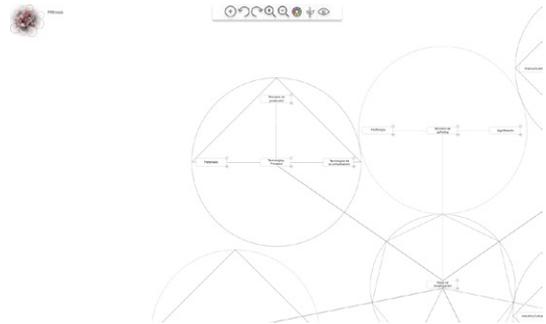
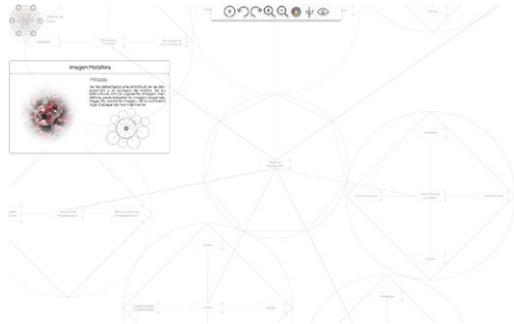


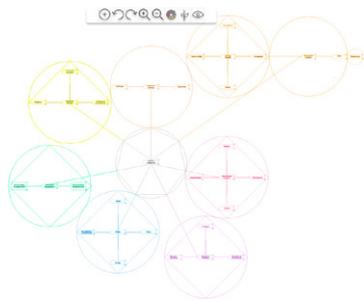
**Tecnologías y Procesos**

Este tema se centra en el uso de tecnologías y procesos en el mundo profesional. Se analizan las herramientas y métodos más recientes que están transformando la industria. El objetivo es comprender cómo estas tecnologías se integran en los procesos de trabajo para mejorar la eficiencia y la calidad.

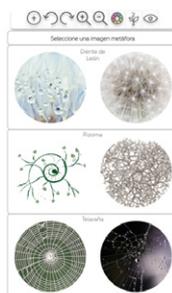


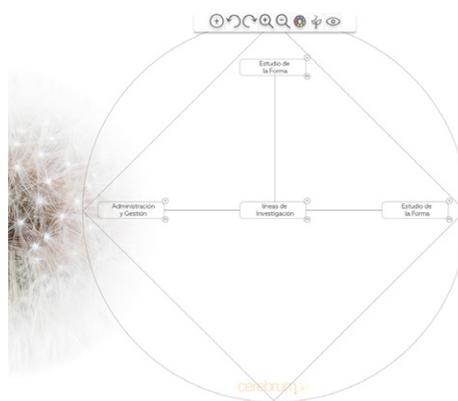
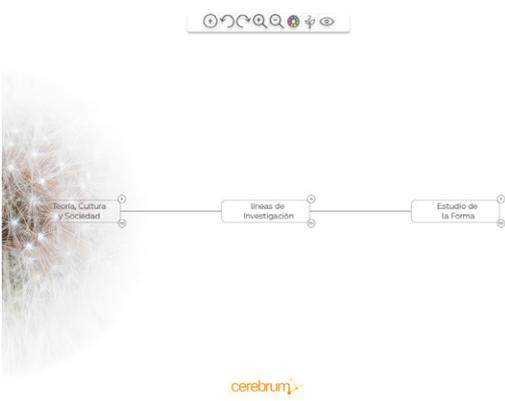
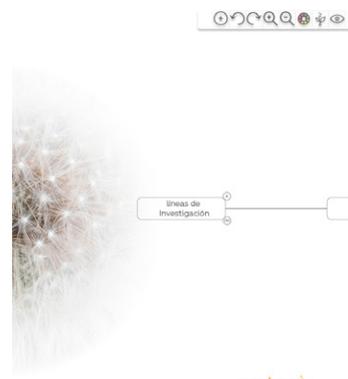


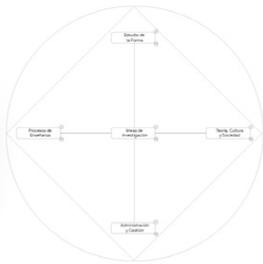




# 5.2.1 Diseño de Interfaz Tablet App







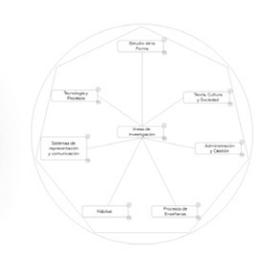
cerebrum



cerebrum



cerebrum



cerebrum



Líneas de Investigación  
T @ D I J C

cerebrum



Líneas de Investigación  
T @ D I J C  
El diagrama muestra la estructura del indicador de la investigación de conocimiento desde el diseño y hasta el desarrollo de proyectos de conocimiento. Los ámbitos de conocimiento y de la práctica profesional son el punto de partida para el desarrollo de la investigación de conocimiento. El diagrama muestra el camino de la investigación de conocimiento desde el diseño y hasta el desarrollo de proyectos de conocimiento.

cerebrum



**Teoría, Cultura y Sociedad**

Este artículo aborda como el arte y el pensamiento de los siglos XIX y XX, a través de diferentes disciplinas, han permitido hacer predicciones e interpretaciones de la cultura y la sociedad. Se analizan los conceptos de cultura y sociedad desde un enfoque interdisciplinario, considerando la influencia de la filosofía, la sociología y la antropología. Se discute la importancia de la investigación de campo en la comprensión de la cultura y la sociedad, así como la necesidad de un enfoque crítico y reflexivo en el estudio de estos fenómenos.

cerebrum >



**Procesos de Enseñanza**

Este artículo investiga los procesos de enseñanza y aprendizaje en el aula, desde una perspectiva crítica y reflexiva. Se analizan los factores que influyen en el éxito o fracaso de la enseñanza, como el contexto, el currículo, el docente y el estudiante. Se discute la importancia de la evaluación formativa y la retroalimentación en el proceso de enseñanza, así como la necesidad de un enfoque centrado en el estudiante y en el desarrollo de sus habilidades y competencias.

cerebrum >



**Sistemas de Representación y Comunicación**

Este artículo aborda los sistemas de representación y comunicación en el arte y la cultura. Se analizan los diferentes lenguajes artísticos y culturales, como la pintura, la escultura, la música y la literatura, desde una perspectiva crítica y reflexiva. Se discute la importancia de la interpretación y la recepción en el proceso de comunicación, así como la necesidad de un enfoque interdisciplinario en el estudio de estos fenómenos.

cerebrum >



**Administración y Gestión**

Este artículo aborda los conceptos de administración y gestión en el ámbito empresarial y organizacional. Se analizan los diferentes modelos de administración y gestión, desde una perspectiva crítica y reflexiva. Se discute la importancia de la planificación, la organización, el liderazgo y el control en el proceso de administración, así como la necesidad de un enfoque centrado en el cliente y en el desarrollo de la organización.

cerebrum >



**Hábitat**

Este artículo aborda el concepto de hábitat en el ámbito de la ecología y la geografía. Se analizan los diferentes tipos de hábitats, desde una perspectiva crítica y reflexiva. Se discute la importancia de la conservación y el manejo sostenible de los hábitats, así como la necesidad de un enfoque interdisciplinario en el estudio de estos fenómenos.

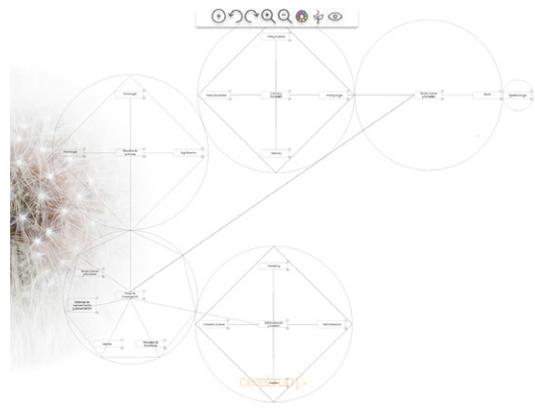
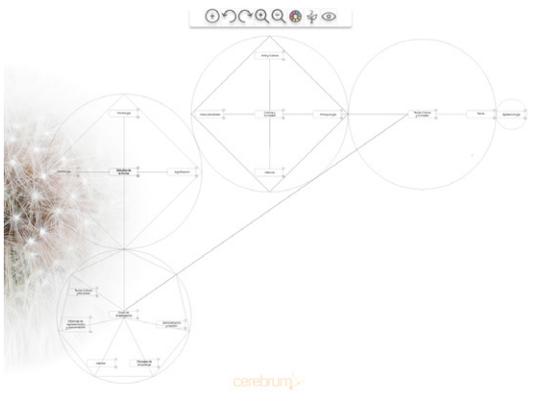
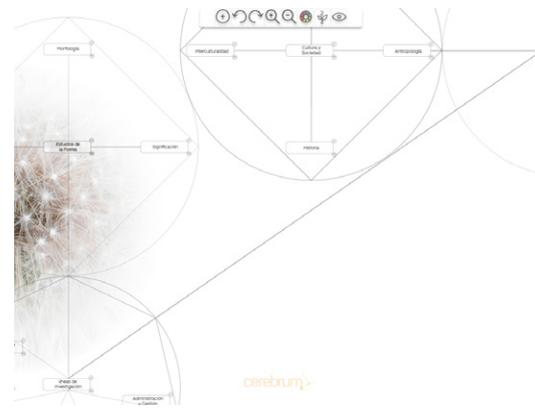
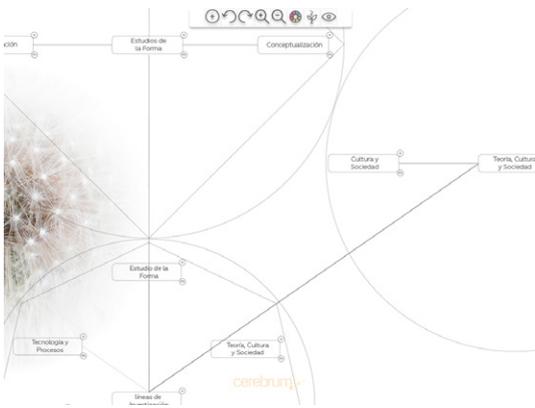
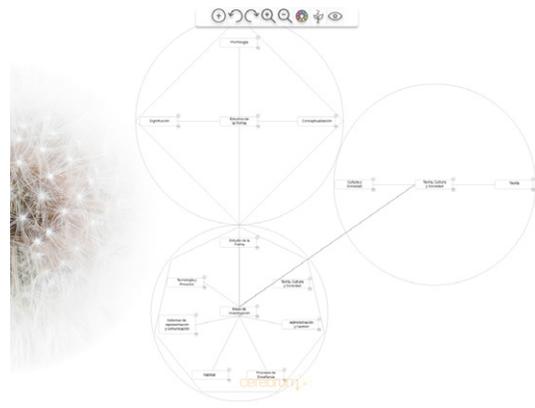
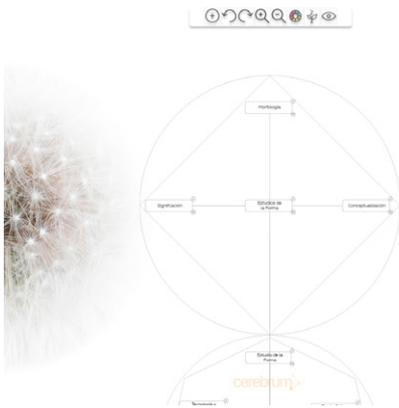
cerebrum >



**Tecnologías y Procesos**

Este artículo aborda los conceptos de tecnologías y procesos en el ámbito de la ingeniería y la informática. Se analizan los diferentes tipos de tecnologías y procesos, desde una perspectiva crítica y reflexiva. Se discute la importancia de la innovación y el desarrollo de nuevas tecnologías y procesos, así como la necesidad de un enfoque centrado en el usuario y en el desarrollo de la sociedad.

cerebrum >





## 5.3 Partido Tecnológico

En esta sección se explican de todos las aplicaciones informáticas que se utilizaron para el diseño de la interfaz y el mockup de esta aplicación, así como también de ciertas tecnologías que se plantean usar en la implementación de este proyecto

### Paquete Adobe

#### Adobe Illustrator CS6.

Aplicación de la familia Adobe empleada por excelencia para el diseño de todos los elementos visuales, diseñados para esta aplicación los cuales incluyen, iconografía, diseño de pantallas, estructuras geométricas, etc

#### Adobe Photoshop CS6.

Adobe photoshop es muy comúnmente usado para diseñar interfaz de usuario en nuestro caso en particular, APCS6 fue usado para armar la interfaz final de usuario y dar ciertos acabados o efectos a la interfaz.

### MarvelApp

MarvelApp, es una webapp que permite crear prototipos interactivos, en este caso fue empleada para crear los prototipos finales de la aplicación.

### Webapp

La aplicación funcionará como una web app (ver software y tecnología empleada), de esta manera aseguramos que la aplicación será de acceso público, es decir los usuarios podrán acceder a la misma, desde cualquier computador y en cualquier parte, mientras cuenten con acceso a internet. Otra ventaja de hacer una aplicación web, es que la misma no estará atada a una plataforma y un sistema operativo específico, podrá correr de igual manera en sistemas OSX, Windows o Linux.



Photoshop

Imagen 23



Illustrator

Imagen 24



Imagen 25

# Conclusiones y Recomendaciones

La vida cotidiana no puede quedarse estancada en una mirada lineal, los retos de la globalización demandan una forma de pensamiento con una visión amplia, como lo es el pensamiento complejo, entiendo y recordando a este, que no se lo debe ver como una formula sino como una visión.

Junto con el pensamiento complejo sus estructuras relacionales deberían extenderse en su uso, comprensión e implementación, como un recurso sumamente útil para descifrar problemas, vislumbrar nuevas soluciones, encontrar nexos entre elementos aparentemente inconexos y por que no implementarlas en un proceso que busque encontrar nuevas soluciones en el diseño que abarcarían frentes como la forma, la función, la tecnología y relaciones entre productos de diseño y contextos, ya sean, culturales, tecnológicos, antropológicos, etc

Si bien el manejo y conocimiento de un paradigma, visión, o pensamiento son indispensables en la formación de un profesión, se debe recordar que parte del éxito de este, depende de la capacidad que tenga para manejar herramientas, que le ayuden a desenvolverse en su área de conocimiento y según los resultados de esta investigación la interfaz de usuario de una herramienta debe mantenerse dentro de una línea, sumamente funcional, ya que de las decisiones de implementación del diseño, dependerá el éxito que tenga la aplicación, re-

cordando a diseñadores las guías básicas que debe tener una interfaz, como es la facilidad de aprendizaje, característica indispensable para que el usuario continúe usándola, aumentar la eficiencia en el trabajo y disminuir la cantidad de acciones que tenga que hacer para lograr completar una tarea, simplicidad en esta, para recordar con mayor facilidad el funcionamiento de la misma, y minimizar el número y consecuencia de los errores que podría provocar, esto aumentará considerablemente la satisfacción del usuario al momento de trabajar.

El uso de las estructuras relacionales permite el descubrimiento de nuevas analogías, en este proyecto se encontró como resultado una nueva analogía de las estructuras relacionales, en este caso la mitosis celular en el embrión como una estructura, basada en la aproximación de cómo una vez que se fecunda el óvulo, nace la idea, y desde aquí se inicia un proceso de división celular continuo, donde cada grupo de células vistas como grupo de nodos, puede ir creciendo en número y complejidad, hasta convertirse en un sistema propio y especializado.

En el desarrollo de este proyecto de investigación, se identificó la herramienta digital marvelapp, la cual permite crear mockups interactivos sin tener mayores conocimientos de programación, esto no como una forma de facilitar el trabajo a diseñadores y eliminar la necesidad de programadores, sino como una forma, que

permita economizar tiempo en el proceso de implementación y poder dedicar este recurso a otros temas que demande gran cantidad de trabajo, como lo sigue siendo el diseño de la interfaz gráfica de usuario de una herramienta digital, que aun necesita la intervención por completo de un diseñador que entienda de temas de usabilidad.

# Bibliografía

1. Klemmer, S. (2014). Human-Computer Interaction. Interacción hombre-computadora (pág. N/D). N/D: Universidad de San Diego
2. Patnaik, D. a. (1999). Needfinding: The Why and How of Uncovering People's Needs. *Design Management Journal* , 37-43.
3. Morin, E. (1991). La necesidad de un pensamiento complejo *Passages* .
4. Najmanovich, D. (Junio de 2014). La organización en redes de redes y organizaciones. Recuperado el 15 de febrero de 2015, de denise najmanovich: <http://www.denisenajmanovich.com.ar>
5. Najmanovich, D. (2006). El juego de los vínculos. *Biblos*.
6. Real Academia de la Lengua Española. (2015). Recuperado el Abril de 2015, de Sitio Web de la Real Academia de la Lengua Española: <http://www.raees>
7. Lash, S. (2001). *Crítica a la Información*. AMORRORTU
8. Bonsipie, G. (1998). *Del Objeto a la Interface*. Buenos Aires: Ediciones Infinito
9. Pettersson, R. (2007). *Selected Readings*. Tullinge: Institutet for infologi.
10. Coates, K., & Ellison, A. (2014). *Introducción al diseño de Información*. Badalona, España: Parramon.
11. Egger, V. (2015). *Public Library 1D publications*. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de International Institute for Information Design: <http://www.iiid.net>
12. Meirelles, I. (2014). *La información en el diseño* (1ª edición ed.). Parramon Arts & Design.
13. Parga H, M. H. (nd). *Diseño de Información e Interacción*. 12.
14. Castelles, M. (1997). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. En M. Castelles, *La era de la información. Economía, sociedad y cultura*. Madrid: Alianza.
15. Wasserman, S., & Faust, k. (2013). *Análisis de redes sociales, Métodos y aplicaciones*. Cambridge University Press.
16. s.r.l, E. (s.f). [www.emoticon.es](http://www.emoticon.es). Obtenido de Emoticon, soluciones en Internet: [www.emoticon.es](http://www.emoticon.es)
17. Krug, & Steve. (2005). *No me hagas pensar* (Segunda Edición ed.). Berkeley, CA: New Riders Publishing.
18. Jakob, N. (1993). *Usability Engineering*. Cambridge: AP Profesional.
19. Costa, I. (2003). *Diseñar para los ojos* (Segunda edición ed.). La Paz, Bolivia: Grupo Design.
20. Cuello, I., & Vittone, I. (2015). *Designing mobile apps*. Recuperado el 1 de

- Agosto de 2015, de App design book: [www.appdesignbook.com](http://www.appdesignbook.com)
21. Monjo Palau, T. (2011). *Diseño de Interfaces Multimedia*. Barcelona: Eureka Media, SL
  22. Boulton, M. (2009). *A Practical Guide to Designing for the Web*. Penarth: Mark Boulton Design Ltd.
  23. RAE. (2015). Real Academia Española. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de Diccionario usual de la Real Academia Española: <http://lema.rae.es/drae/srv/search?id=6wojCXQWDXX299Ec9Zs>
  24. Cortes Zarrías, G. (1 de Mayo de 2015). Gaspar Cortes Zarrías. Recuperado el 10 de Agosto de 2015, de Gaspar Cortes Zarrías: <http://www.gczarrias.com/>
  25. Galitz, W. (2007). *The Essential Guide to User Interface Design: An Introduction to GUI Design Principles and Techniques*, Third Edition. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc
  26. Stone, D, Jarrett, C., Woodroffe, M., & Minocha, S. (2005). *User Interface Evaluation and Design*. Morgan Kaufmann.
  27. The True Purpose of Microsoft Solitaire, M. a. (15 de Agosto de 2015). Mental Floss. Recuperado el 20 de Agosto de 2015, de Mental Floss: <http://mentalfloss.com/uk/technology/32106/the-true-purpose-of-solitaire-minesweeper-hearts-and-freecell>
  28. Henry, A. (21 de Abril de 2013). Five Best Mind Mapping Tools. Recuperado el 15 de Enero de 2015, de LifeHacker: <http://lifehacker.com/five-best-mind-mapping-tools-476534555>
  29. Muller-Simhofer, M. (2015). MindNode. Recuperado el 20 de Agosto de 2015, de MindNode: <https://mindnode.com>
  30. Morin, E. (1998). *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona: Gedisa Editorial.
  31. Giordano, D. *Mutaciones del Diseño*
  32. Alesso, M. (s.f). "Estructuras relacionales" / un modo heurístico de producir conocimiento. Argentina.
  33. Coggle (2015). All about coggle. Recuperado el 21 de Agosto de 2015, de Coggle: <https://coggleit/about>
  34. XMIND - Wikipedia. (13 de Marzo de 2015). Recuperado el 25 de Agosto de 2015, de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/XMIND>
  35. Heurística - Wikipedia. (21 de julio de 2015). Recuperado el 2015 de septiembre de 2015, de Wikipedia: <https://es.wikipedia.org/wiki/Heur%C3%ADstica>
  36. Bustelo, J A. (2007). *Equilibrio de Tensiones*. EQUIPO SIRIUS, SA.

# Anexos

## 4Entrevista estructuras relacionales.

Experto: Mgst. Anna Tripaldi.

Formato:

La entrevista será semi-estructurada alrededor de 20 minutos, y preguntaremos a nuestro experto sobre las estructuras relacionadas, las habilidades de esta herramienta para trabajar sobre problemáticas, la forma en que la usa, y su expectativa como una posible futura usuario de una herramienta informática que trabaje con estas estructuras.

1. En su experiencia con las estructuras relaciones del pensamiento del complejo ¿cuales cree que sean las principales ventajas de esta en el momento de trabajar en una problemática?
2. Describa las formas en que las ha usado para resolver algún problema
3. ¿Ha usado algún software para trabajar con las estructuras relacionales?
4. En su criterio, ¿cuales cree que deberían ser las principales características que deba tener una aplicación informática que permita trabajar con las estructuras relacionales y su visualización para el pensamiento complejo?
5. ¿Cuales creería que serían las principales ventajas de trabajar con un software especializado en las estructuras relacionales?
6. De existir la posibilidad de desarrollar una aplicación informática, en su criterio ¿cual sería el dispositivo optimo para su funcionamiento y por qué?

“ Estamos con el experto Mg Anna Tripaldi, vamos a hacer una entrevista de formato semiestructurado relativo a las estructuras relacionales del pensamiento complejo, comenzando con la entrevista, en su experiencia con las estructuras relacionales del pensamiento complejo, ¿cuales cree que sean las principales ventajas de esta en el momento de trabajar en

una problemática?

-Ehm bueno primero hay que entender que en el pensamiento moderno que sería tu contraparte a veces las estructuras son demasíadamente rígidas, y no necesariamente coinciden con el potencial del razonamiento y de la mente, entonces básicamente por ahí va la ventaja que cuando tu abres un poco más esas, ese proceso relacional, tu logras explorar, espacios o caminos que de otra manera no recorrerías, las estructuras relación es una parte del tema del pensamiento complejo, lo que te permite es encontrar es buscar nuevas soluciones, vínculos, relaciones, experiencias, de ahí sensibilidades y verdades, que normalmente no podrías explorar con un sistema relacional mas rígido, mas moderno

Podría describir las formas en que ha usado las estructuras relaciones para resolver algún problema específico, se acuerda de algún caso?

Creo que casi todos los problemas en la vida se resuelven así, el tema es que en la vida cotidiana tu resuelves tus problemas y tu mente funciona de esa manera, la ,el reto, está en trasladar eso o lograr hacer que esa forma de analizar problemas pueda convertirse en una manera académica de analizar problemáticas, pero lo hacen casi todo el tiempo los diseñadores, por ejemplo, solo que no siempre queda plasmado, pero la capacidad de conectar el contexto, el sujeto las formas, el mercado, el gusto personal, las corrientes estéticas, las tendencias en general del gusto del consumidor y todos esos elementos que están en entre cruzados o tejidos en el proceso del diseño no sería resueltos sino lo hicieras o sea resueltos eficientemente sino lo hicieras a través de esta búsqueda relacional, solo que no siempre esa búsqueda logras hacerla en un proceso documentado, organizado, ni siquiera los soporte de visualización que eran lo que conversábamos hace tiempo te permiten hacer eso, vemos simplemente el mapa mental, vos haces un mapa mental hecho a mano y ese hecho a mano te permite jugar con un montón de variantes, haces el mismo mapa en un software de mapas y por más eficiente que sea el software vas a encontrar limitantes que te coartan esa expresividad o esa expresión del proceso reflexivo que estás llevando a cabo

Nos pasaba que luego de hacer incluso el mapa mental hecho a mano sentíamos que era necesario una forma en la que pudieras a su vez, rom-

per ese mapa y demostrar no solo a nivel del plano bidimensional sino que pudieras hacer una especie de, de link visual ,que pudieras visualizar todo, que se desdoble, por que, los mismos elementos puedes mirarlos desde una dimensión pero también desde múltiples dimensiones y sería increíble poder virarle, mezclarle y visualizarle en un solo espacio todo esas múltiples dimensiones que a la larga terminaría pareciéndose a una especie de red neuronal, o sea un entre cruzamiento de un montón de cosas que además puedes verles desde distintos momentos y que además sería increíble poder filtrar esas relaciones como se dan y poder ir seleccionado las distintas relaciones que se dan por ítems, como cruces, de estadística, en la estadística multivariada de hecho se hace eso y hay modelos neuronales aplicados al procesamiento de datos pero está aplicado al análisis de los resultados de esos, de esas investigaciones, de los datos derivados de la investigación, pero en el tema de la reflexión, es decir algo teórico, del contenido, eso todavía no hay, tendrías que traducirles en números, pero sería interesante no tener que traducirles sino dejarle en expresión, en símbolos, en palabras, en frases en textos, en autores, etc

Entonces encontramos dos limitantes en una primera instancia, la una es el tema de la bidimensionalidad que se trabaja tanto en el papel como en el software ensi, y una segunda limitante es que estamos trabajando con software que es utilizado para trabajar con datos cuantitativos y no cualitativos

-O sea en los ejemplos que te pongo, si.

- Lo que necesitamos es buscar herramientas cualitativas que se podrían decir que tal vez necesitarían, visualizarse, a un nivel multidimensional

-Si, además por que hay una fuerte, los gringos dicen revival, es como.. toman auge nuevamente los métodos cualitativos, que en una época, estaban limitados solo a los procesos solo de exploración, y después todo se definía a través del método cuantitativo, números, y ahí en algo se ha resuelto ese tema, y si, si hay, más formas de análisis de datos, diferentes, pero hoy en día que vuelve a retomar fuerza el, la investigación cualitativa, te das cuenta que tienes que ir, hay métodos pero esos métodos no siempre, o sea, están limitados a la capacidad la cosa es que tu cuando

haces un análisis cualitativo de datos, la cantidad de datos es pequeña, tu haces la estructura en tu cerebro, pero en tu cerebro organizas tus datos, puedes sacar tus conclusiones, pero cuando esa masa de datos crece, o sea, no puedes hacerte un yogui para meterte en tu cerebro y visualizar las cosas, entonces necesitas algo más parecido a lo que ves en las películas futuristas como son esas proyecciones gigantescas o la matrix o algo así para poder tu mirar todas las cosas que estás analizando y encontrar las vinculaciones con ellas.

En este sentido ha usado algún software para trabajar en las estructuras relacionales específicamente?

No

Solo Mapas mentales, es con lo mejor me ha ido, cuando he tenido que hacerlas

En su criterio y su experiencia, ¿cual es la limitante principal que encuentra en un mapa mental frente a una estructura relacional?

Es que el mapa mental es una estructura relacional... de hecho es una estructura relacional, per se es una estructura relacional, lo que hace es ponerte un tema y conectar los temas, las dimensiones de ese tema, como se desgana ese tema, pero a veces ya te digo hay otros del mismo tema tu puedes analizar o sea más niveles, te pongo un ejemplo, hay un autor, veninu, es un semiótico, el propone un modelo de análisis semiótico de la publicidad y establece siete niveles me parece de análisis, entonces va de lo connotativo hasta lo denotativo profundo, normalmente que haces?, escoges una ficha de análisis y vas viendo, nivel uno, nivel dos, nivel tres, lo que tú, buenamente puedas conectar entre los niveles es un proceso de inferencia, pero si tuvieras algo que te permite construir los análisis, de la estructura relacional de cada nivel y a su vez, relacionar entre los siete niveles, ese es un ejercicio que nada te puede ayudar a hacer, o sea es un ejercicio que haces tu solo, en el análisis cualitativo es así, es tu cerebro funcionando frente a un resultado de evidencias que obtienes, entonces, la cosa sería tener una herramienta, que te permita almacenar estos niveles de análisis, para encontrar las estructuras, pero también para visualizar las estructuras nuevas que tu vas encontrando

por que tu también puedes hacer distintas investigaciones, con distintos métodos, y después descubres cosas que están conectadas, pero ¿cómo las visualizas?, no hay, no hay gráficas para visualizar ese tipo de descubrimientos, entonces para hacer una gráfica de esas, tienes que ser un diseñador gráfico, que además sepa de diseño multimedia, que pueda hacer una cosa que se gire, que se mueva, y no todos estamos en capacidad de hacer eso, tendríamos que estudiar.

En su criterio ¿cuáles cree que deberían ser las principales características que deba abordar o tener una aplicación informática para hacer este trabajo, con las estructuras relacionales y su correcta visualización.

Una, flexibilidad, customización, que yo pueda acomodarle, en función de lo que yo necesito, para ese análisis, que me dé una variedad amplia de permutaciones, y obviamente si necesitas flexibilidad y variedad, necesitas usabilidad por ejemplo, sino no, o sea tiene que ser complejo, por que le pedimos que haga algo increíble, pero para quien lo usa tiene que ser simple, por que, vos ya tienes suficiente con todo lo que estás pensando y el ejercicio que estas haciendo para encima complicarte con eso, te digo, si a mi me pones una problemática, y yo tengo que ponerme a pelear con el software, yo vuelvo al papel y clasifico los niveles de relación usando láminas de colores.

Cuales creería que serían las principales ventajas de trabajar con software especializado en las estructuras relacionales, implementado este tema de flexibilidad, usabilidad, la capacidad de permutar, la multidimensionalidad?

Para mis las múltiples ventajas derivan de una sola y es la posibilidad de poder mostrar la estructura relacional, a veces hay cosas que uno piensa, y cuando le cuentas a alguien parecen descabelladas, dicen, ¡Hay de donde salió eso! Que no tienen pies ni cabeza, y después resulta que si están conectado en vos, esta conectado en tu cerebro, esta conectado con otras ideas, vos tienes una idea y ratos parece que esa idea es un poco extraña, pero cuando tu logras descubrir como se conectan las cosas, la posibilidad de visualizar ya sea para encontrar respuestas, o para una vez que has encontrar respuestas, explicar esa respuesta.

En caso de que exista la posibilidad de desarrollar esta aplicación infor-

mática, en su criterio cual sería, el dispositivo óptimo, para su funcionamiento, y por qué?

Cuando hablas de dispositivo a que te refieres, a Compu...

Estamos hablando de una computadora, un teléfono inteligente, una tableta.

Ahí en una primera idea te diría que una computadora, pero también se trabaja en una Tablet por que puedes escribir manualmente, pero debería estar conectado siempre a una computadora y por si acaso se te ocurre algo, por que así funcionan esas cosas, deberías tener un acceso tal ves para alimentar o escribir y que te salga un mensaje, donde el rato que ya te sientas a trabajar en el software te diga, ¡Ah me acordé que era así!, no necesariamente construir aquí ( señalando a su teléfono móvil) la reflexión pero no sé, no creo que me sienta con el teléfono a reflexionar demasiado, pero si te puede pasar que en lo cotidiano se te ocurre algo, por que así pasa o a la madrugada, necesitas, ese rato, por que son procesos complejos de los que estamos hablando, en los que a veces es como ¡Ah! se te prende el foco, pero si no te acuerdas, ¿Cómo era? ¿Cómo era? Ya no me acuerdo ¿Cómo era? ¿De donde salía?, que tengas la posibilidad de alimentar esa base de conocimiento inmediatamente, sin necesariamente tener que abrir, el software.

Una de las ideas que se habían pensando en este proyecto, es implementar la multimedia, la imagen, el video, incluso notas de voz, sonido, el hecho de tener una cámara con nosotros todo el tiempo, en nuestros dispositivos, en nuestros celulares, es por lo que se había pensado en distintos dispositivos.

Es interesante, de hecho es buenísimo, lo único es que creo que el usuario debería decidir, en que niveles quiere que se abra, por que puede pasar que en la investigación que el hecho de tener que estar captando te distrae del objeto de estudio, entonces hay que acordarse de que lo que tu diseñas tiene que estar al servicio de lo que tu estás investigando, no tiene que ser el motivo, no sé si me entiendes, en como en las clases de diseño, el software es para diseñar lo que tienes adentro, no te sientas en el software a ver que es lo que te sale, no debería ser ese el proceso,

a pesar de que no le quito validez a eso, a veces te toca por que buscas diferentes estrategias, pero si corremos el riesgo querer usar el software o por que el software tiene ciertas limitantes, entonces yo trabajo con esas limitantes, en objetos pasaba mucho, 3d max tiene unas ciertas posibilidades y viene con una paleta de melaninas y de materiales y los estudiantes se limitaban a diseñar con los materiales que el software les permitía

Se convierte en una limitante

Se convierte en una limitante a la reflexión, entonces de nuevo vamos a tener que volver al papel que siempre va a ser confiable, que vos te vas a buscar las formas pero la idea es que puedas visualizar de otra manera, vos no puedes, llegar donde un cliente o en un congreso y sacar pape-lografos y ponerles así y decir " Imagínense que estamos en esta capa y que esta se conecta con esta y ponerle un hilo" , o sea no puedes hacer eso, pero tampoco debería convertirse en una camisa de fuerza que te diga, ah si el vinculo que vas a crear es solo transversal, o solo horizontal o solo vertical."

Yo creo que te recomiendo que busques algo sobre redes neuronales, ya te he dar averiguando

Como una metáfora?

No de hecho programación basada en redes neuronales  
Sería interesante ver como funcionan en una primera instancia, y luego ver si se puede llevar a un plano visual, y usarlo como una metáfora.

De hecho ya existe esa metáfora, de cómo se construye el contenido psíquico, Intensamente, la película, debe haber por ahí algún documental sobre como funciona el cerebro

Annita Tripaldi muchísimas gracias, su entrevista ha sido de muchísima ayuda!

## 4.2 Entrevista Diseño de Interfaz.

Experto: Mgst. Cristian Alvarracín.

Formato:

La entrevista será semi-estructurada alrededor de 20 minutos, y se preguntará a nuestro experto sobre Multimedia y de Diseño de Interfaz gráfica de Usuario (IGU), las características que deberían tener esta para tener una funcionalidad óptima, y los elementos de diseño que integran las IGU

1. El software que planteamos diseñar, tiene las característica de ser súper especializado, es decir hablamos de satisfacer necesidades muy concretas y visualizar datos de una manera muy específica, Tratamos de visualizar datos cualitativos de maneras muy particulares. En su criterio, que características deben tener la interfaz de un software de esta naturaleza.

2. De los elementos de diseño gráfico que intervienen en el diseño de la interfaz ¿cuales cree que serían los más importantes y por que?

3. En herramientas relacionadas al prototipado o maquetación de interfaz para software y aplicaciones, que programas recomienda usar y por que?

4. En su experiencia en el diseño de la interfaz gráfica de usuario, ¿cuales considera que son las características más importante al satisfacer necesidades del usuario?

5. En su criterio a que le brinda más importancia al momento de diseñar, lo que el usuario quiere versus lo que el usuario necesita y por que?

6. De existir la posibilidad de desarrollar una aplicación informática, en su criterio ¿cual sería el dispositivo óptimo para su funcionamiento y por qué?

“ Estamos con nuestro experto en multimedia y diseño de interfaz Magister Cristian Alvarracin, comenzando con la entrevista y aclarando nuestra

problemática, comenzaré hablando brevemente de lo que son las estructuras relacionales, son una forma similar a los mapas mentales, pero con muchísimas más características, a otros expertos como Anna y Toa Tripaldi están en desacuerdo que defina a las estructuras como una herramienta, les definen más como una mirada, pero de hecho pueden ayudar a resolver problemas, sobre todo cuando se trabaja con datos que no son numéricos, cuando trabajamos con conceptos, palabras. Se busca relaciones, en eso se parecen mucho a los mapas mentales y tienen la capacidad de que pueden trabajar con imágenes que pueden funcionar como metáforas que sirven para encontrar mejores conceptos, hay autores que usan a la anémona como una estructura, o las ramas de los árboles que por ejemplo se usa muchísimo en los mapas mentales.”

“ Ahora este termino de las estructuras relacionales, no es usado de forma masiva, es mas bien un target bastante específico, entonces la aplicación que queremos desarrollar es más bien de nicho. Entonces hablamos de que queremos trabajar con datos cualitativos de maneras muy particulares, en su criterio que características deberían tener la interfaz de software de esta característica.”

“ Te voy a contar con un ejemplo, algo que está sucediendo, tengo un cliente cuya realidad ha llegado al tope, esta delante dentro de la línea de negocios que el maneja, no hay algo que amenace su tarea de mercado, me decía que hacemos, yo no lo hablo solamente del diseño, como comunicación visual, eso ya no hacemos tanto nosotros, a veces tenemos charlas basadas en las necesidades de la gente, el tiene recursos humanos, y varios departamentos, dentro de los recursos técnicos, está innovando, pero todos sus recursos están repartidos por diferentes lados, y eso era algo que le hice notar, y no se relacionan, y se deberían relacionar, y le decía, no haga no haga promoción, por que no tiene competencia directa, tiene que generar un sistema digital, donde todas las actividades que genera deben estar interconectadas, no solo con clientes sino también con proveedores, esta suerte de relación, no era algo desde mi competencia como diseñador, pero veíamos la necesidad de tener toda la información contenida y luego analizarla y sacar conclusiones de que necesitaba la empresa.

Entonces tener la información es importante, por ejemplo si veo un cliente

nuestro que le hace un like, puedo ver que le gusta a mi cliente, los viajes que ha hecho, posibles amigos, con quien más podemos contactar, estos datos cruzados o relaciones como tu dices, están apuntado a una cosa, a simular una decisión a futuro. Y leía un artículo, donde la nueva UI (user interface) es la nueva AI (Artificial Interface) y hablaba como se relacionan las cosas, y las nuevas propuestas a futuro, y algo que hablaban es que las interfaces ya no pueden funcionar en formas bidimensionales, ya no se pueden ver de manera plana, ahora tienes que ver como una forma de ramificaciones en tres dimensiones, entonces la composición de ideas adquiere dimensión, la generación más que composición adquiere otra dimensión, lo que hace google, lo que hace Apple, ellos tratan de prever, lo que va a pasar contigo en base a los servicios que usas, entonces lo que hacen estos servicios de AI ya no solo buscan prever, darte exactamente lo que quieres, por eso el marketing dice que hay que apuntar a lo que quiere la gente, necesitas los datos, el proceso, pero en el futuro, con estas nuevas propuestas, que ya no van a ser solo IU, buscamos hacer una suerte de Inteligencia Artificial, y no solamente como vemos en las películas, en la ciencia ficción, y todo en base en relación de datos, no te sirve de nada saber un grupo de estudiantes de 20 a 22 años, eso no te sirve para nada, pero en cambio tus gustos son por la parte de aprender de manera teórica, buscas por ejemplo una teoría un poco más juvenil, algo para ellos, más dinámica, si le sumas otros datos, vas encontrando que necesita ese grupo, y si a eso potencias las tres dimensiones que yo te digo, las posibilidades pueden ser elevadísimas, es por eso, que la ficción crea la realidad. Todas las cosas que te contaban antes son un camino para que puedas buscar realizar eso, la patineta de volver al futuro, o sea a alguien se le ocurrió, y de pronto a alguien ya se le ocurrió eso, eso te cuento a manera global, eso leí en un artículo, pero a nivel local es otro tipo de realidad por su puesto, hacia allá vamos a ir.”

“ - Super interesante esto de la Inteligencia Artificial vinculada con el tema de las interfaces, sobretodo, esto del 3D, vuelve a aparecer este tema por segunda vez en las entrevistas. Ya que comenzamos a hablar de este tema de las interfaces, de los elementos de diseño gráfico que intervienen en las interfaces gráfico usuario, cuales creería que son lo más importantes y por qué, a destacar en estas interfaces con nuevos caminos que estamos hablando.”

“ -Actualmente los componentes que más se pueden destacar en esta

interfaz de usuario, primero que una interfaz, es un grupo de componentes, y todos participan para generar un mensaje general, ahora, dentro de eso, creo que no hay un componente específico, sino que esa generalidad, es lo importante, si es que yo te muestro una aplicación en un dispositivo, la interfaz te puede decir algo, pero en conjunto, es lo que te decía antes, si yo te hablo de un grupo de estudiantes de 22 años, no te dice mucho, pero si les relaciones con otros componentes, ya te da otro discurso. Lo que mejor emite es un mensaje, no lo mejor, pero lo más directo es un texto, ni siquiera una imagen, te pongo el ejemplo, imagina un pantallazo de Facebook, tienes imágenes, tienes mensajes escritos, tienes texto, vas a quitar mentalmente todos los texto, solo esas imágenes te pueden decir muchas cosas, ahora hacemos lo contrario, si te imaginas ese pantallazo, y quitas esas imágenes y te quedas solo con los textos, podría defenderse sola esa interfaz, solo con los textos, es una suposición que corroboro, había la pagina web de un instituto de diseño que se llamaba hyper island, y era algo super ordenado y solo texto, y yo comparaba con lo que se hacía en flash, y yo decía me forme mucho más acá, quizá fue mi percepción en ese momento, yo creo que a futuro, no solo hablemos de texto, sino información directa, que sea la principal fuente de datos, o principal componente de una interfaz, por que, si te imaginas de nuevo una pantallazo de un red social, la cantidad de imágenes, la cantidad de competencia visual, es impresionante, o sea, tu puedes estar haciendo una campaña, gastando, 20.000 dólares, se va a viralizar, se va a poner en Facebook, y resulta que hay un adolescente de unos 15 años que está jugando un video juego y pone un pantallazo, en Facebook, no importa cuanto invertiste para hacer esa publicidad, que en la pantalla es del mismo tamaño, y compite con el pantallazo del videojuego, y la gente puede que preste más atención al videojuego y tu campaña de 20.000 no ha funcionado, a que voy a con esto, hay demasiada competencia visual, por eso a futuro, lo que se debería hacer es pensar en una limpieza de contenido, y pensar en información mucho más directa.

Con los recursos que les das a la gente a que haga memes, todos pueden generar contenido, pero justamente eso es lo que está ensuciando mucho otro tipo de recursos, entonces, no te puedo decir cual, pero debería ser la información directa, incluso sin necesidad, de pensar en destacar al resto, ser directo, ese es el éxito de twitter, la gente busca cosas directas, por eso twitter sigue en alza y Facebook ya está de caída.”

“ En su experiencia en el diseño de interfaz gráfica de usuario, cuales son las características más importantes a tomar en cuenta en las necesidades del usuario.”

“ -hay dos necesidades que se trata de satisfacer, las necesidades del cliente, y las necesidades del usuario, del proyecto, sitio, dispositivo, de nuevo otro ejemplo, estoy haciendo un sitio, donde el cliente dijo, no me gusta que esté la palabra home, yo le dije que no saque por que la gente necesita para ubicarse, pero el insistió en que le saque, y le dije no hay problema, le saque, me tomé el atrevimiento de sacar el home como un experimento, he hecho todos los cambios que he pedido, desde los más absurdos hasta los más necesarios, aparte de darles mi criterio, iba conociendo al usuario, conocer que era lo que quería estos clientes, que les movía a hacer estos cambios, y saqué una conclusión interesante, la persona que tiene la mejor idea para resolver el diseño, es el cliente, no el diseñador, nosotros como diseñadores le damos opciones, opciones gráficas, el asunto es que ellos saben cual es la necesidad, no digo que acabemos haciendo lo que ellos dicen, yo me dejo guiar, por el cliente y acabo haciendo un sitio psicodélico, el sabe que sus clientes le están pidiendo eso, eso pasa con clientes, los requisitos de los usuarios son diferentes, obviamente el usuario ya no va a pensar en criterios de “ me gusta este encabezado” o si está la pagina está sumamente bien hecha, no va a decir que esta muy bien hecha, la comunicación visual es ingrata, te dejas llevar, cuando algo está tan espectacularmente hecho solo lo disfrutas, no piensas en los errores, piensas en los aciertos, cuando disfrutas de la experiencia de manejar un sitio, se te olvida que esta detrás, quien está detrás, es un poco ingrato

Ahora los usuarios quieren dos cosas, quieren información y quieren respuestas, podemos revisar una aplicación que es que hacer en Cuenca, yo me imagino que las personas que estuvieron detrás de este proyecto, una visión, una necesidad, pero a medida que el proyecto se va desarrollando no se crea desde el punto de vista de ellos de los diseñadores, se desarrolla por las cosas que la gente pide, lo que los usuarios quieren, entonces el sitio, la aplicación va creciendo en base a los requerimientos del usuario, las necesidades básicas que tienen los clientes, yo siempre les digo a mis clientes, el primer paso es suyo, lo siguiente de las

personas que a las que se quieren llegar, se forma en base a ellos, ellos quieren información, quieren respuestas, todo se basa en que quieren los usuarios y en base a ellos se va formando el proyecto”

“Tenemos que estar abiertos a lo que los clientes nos pidan, hay veces que las cosas escapan a nuestro entendimiento, para entender eso, tenemos que estar abiertos a esas posibilidades, recordemos que los clientes conocen lo que los usuarios conocen.”

“-Muy interesante y con eso también respondió a la siguiente pregunta, a que le brinda más importancia en el momento de diseñar, lo que el usuario quiere, vs el usuario necesita”

“-El usuario siempre tiene las mejores ideas, pero no siempre son ideas de comunicación visual, nuestra tarea es traducir esas ideas en comunicación visual, en diseño, pero siempre van a tener esa necesidad latente, cuando vemos esa necesidad de ellos propia, nosotros comenzamos a entender que lo que ellos necesitaban no era una app, sino un flyer.”

“-De existir esta aplicación informática, en su criterio, cual sería el dispositivo óptimo, para funcionar y por que?”

“- Ahora se habla mucho del tema del diseño adaptable, hay que analizar esto de la adaptación, hay cosas que pueden funcionar perfectamente para todos los dispositivos y otras que no, dependiendo mucho de la temática, hay un sitio que se llama codeacademy que te enseña código, me gusta mucho el sitio, y lo que presente en ordenador, por que la información ahí tiene otro tipo de tratamiento, eso hacer aquí en un dispositivo es un poco complicado, ya no es tan fácil llevar una temática en ese sentido, a todos los soportes, entonces, creo que sería ideal que sería multisoporte, pero, para que sea multisoporte va a depender mucho, que tipo de dinámica vas a generar con la información que te dé, ¿si conoces duolingo?”

“-Si”

“-Duolingo es multisoporte, no porque ellos hayan adaptado sus sitios a los diferentes dispositivos, sino por que, ellos adaptaron los contenidos que tiene duolingo al tratamiento que los usuarios tienen con el soporte,

hay una cosa simpática, que ellos tienen, cuando estás en un ordenador y te hacen una pregunta, de repita esto en inglés, y tu repites, no cierto, el sistema te graba y te devuelve una respuesta, pero cuando estás con un dispositivo y estás practicando, ellos de alguna forma se dieron cuenta, que tal vez, había gente que quería practicar, dentro de una reunión, y no podían hablar solo practicar, ellos le pusieron una opción, que decía, “¿Ahora no puedes usar el micrófono?” pasa a la siguiente pregunta, y eso existe solo para dispositivos móviles, esa opción no hay, en ordenadores de escritorio, entonces que hicieron, adaptaron sus contenidos a como los usuarios quieren trabajar en base al uso a diferentes dispositivos, no es adaptar los contenidos al sitio, no es necesariamente adaptar al sitio, es hacer que los contenidos, funcionen de la mejor manera, en este dispositivo, no vas a tener una réplica, lo mismo que tienes en sitio web en la Tablet, lo mismo que tienes en la aplicación de escritorio, en el teléfono, son objetos diferentes, por eso sería genial tener algo multiforme, sería lo ideal, pero no adaptando, esa es la palabra que yo digo, no es adaptar, es diseñar para cada dispositivo, que pasa si saquen un nuevo dispositivo, ya sacaron un reloj, sacaron las gafas, que ahora saquen una especie de audífono, ya no vas a poder replicar, necesitas algo que solamente te diga, esa es la idea, que cada dispositivo sea meditado y pensado, que tipo de contenidos puede manejar, lo adaptable es el primer paso, lo otro es darle a cada dispositivo darle la identidad que necesita, en función de lo que quiere el usuario”

“-Una última pregunta, en cuanto a las herramientas para diseñar interfaz gráfica de usuario?”

“-Ahora sugiero cualquier herramienta que sea de código abierto, pero convencionalmente hablo de photoshop, y luego a dreamweaver o muse, muse está sonando mucho, que aún no termina de despegar, no es como flash, que fue una moda y luego cayó, muse se encuentra creciendo poco a poco, más por esa línea de paquete que manejamos convencionalmente, el paquete Adobe. Hay un montón de herramientas que pueden ser usadas por diseñadores, no necesariamente tienen que ser desarrolladores, cada vez la brecha entre diseñador y desarrollador se va eliminando. Creo que la mejor herramienta para diseñar es, leer, es aprender. Soy diseñador gráfico ya 10 años, con mis destrezas y competencias, pero si yo no sigo leyendo, aprendiendo, va a venir alguien mucho más joven

y va a aprender nuevas herramientas y me va a ir ganando. Si yo no aprendo a mejorar el resultado que da un sistema, me voy a quedar atrás de un sistema, los sistemas nos van a tomar la posta, esas interfaces que son amigables para un joven de 12, 13 años, se van a poner adelante del profesional, que nos toca, seguir aprendiendo.”

“ -Muchas gracias Cristian, por la entrevista, ha sido muchísima ayuda”

“ -Seguro compañero”

#### 4.3 Entrevista Diseño de Interfaz.

Experto: Ing. Andrés de los Reyes

Formato:

La entrevista será de formato abierto, el tema principal al cual girará la entrevista será la mecánica en la cual funciona la aplicación, dimensiones, factibilidad y algunos detalles de software

“ - Estamos con Andrés de los Reyes Ingeniero de Sistemas informáticos experto en programación, actualmente trabaja en el área de sistemas de la Universidad Estatal de Cuenca.

¿Estas familiarizado con los mapas mentales?”

“ -Poco”

“ (Mientras le dibujo un mapa mental básico le explico su definición) básicamente tienes una idea principal, que se coloca en el medio del espacio de trabajo y vas uniendo ideas que están relacionadas de alguna manera con la esta idea primordial y son representadas con nodos, y los vínculos que los unen son los nodos. A su vez se llaman hijos los nodos que están relacionados con un nodo primordial y un hijo puede ser padre a su vez de otro nodo ”

“ Son sumamente buenos para encontrar relaciones y hacer visible una estructura de pensamientos o ideas. Estos mapas mentales son muy parecidos a mi tema principal de mi tesis”

“ Dentro del pensamiento complejo, que es como un visión, un modo de entender y ver las cosas, que últimamente ha logrado mucha popularidad, hay una forma de trabajar y encontrar relacionar que se llaman las estructuras relacionales, que en muy pocas palabras es un mapa mental de avanzada o un súper mapa mental.”

“ Estas estructuras pueden unir nodos, añadiendo un nombre a la relación en este enlace, que le podría dar un contexto o un significado (mientras le dibujo una estructura relacional), esto que ves aquí es una telaraña, algo que es interesante de las estructuras relacionales es que puedes utilizar una imagen (imagen metáfora) para crear una estructura, y esta imagen, podría ser como una guía, para armar la estructura, o también podría ser algo que le pueda dar un concepto, como en nuestro caso al ser una telaraña, el vínculo entre las ideas es una materia orgánica producida por el mismo por el araña, transparente y altamente resistente y que es reciclable, ya que la araña se puede comer la misma telaraña que produce. Entonces eso te ayuda como un vinculo para encontrar y descubrir nuevas ideas”

“ Ahora donde nace mi idea de aplicación informática, crear una esta interfaz, crear una aplicación, que a más de lo que te he explicado, y que por ejemplo en un nodo, podrías agregar texto, imágenes, video, enlaces web. Y que por ejemplo comienzo a hablar sobre un nodo, y comienzo a describirlo con texto, y en el texto que escribo, me doy cuenta que una palabra es muy importante para mi, y que me gustaría profundizar en conceptos y esa palabra se podría convertir en un hipervínculo”

“ -Digámoslo así es un hipervínculo que te da el concepto de esas cosas? O es un hipervínculo que apunta a otro enlace nodo?”

“ -Ambas cosas”

“ - Ok”

“ - Una idea de esta aplicación es que sea sumamente flexible para el usuario, que no sea una camisa de fuerza que le lleve al usuario a usar la aplicación, de la manera en que el programa está diseñado, sino que sea algo tan flexible que el usuario podría utilizarle como el quisiera.”

“-Podría ser un herramienta de diseño, no de diseño diseño, sino una herramienta para diseñar esta estructura”

“-Exacto”

“ Pero obviamente tienes que comenzar definiendo los objetos más básicos primero”

“ Como todo mapa mental vas uniendo y definiendo cosas. Y a eso una de las limitantes más grandes que hay en los mapas mentales, es que cuando uno comienza a trabajar, comienza a hacer a mano y uno dice, esto debería tener otra instancia, algo más...(Andrés hace un gesto con sus manos para explicar un objeto físico, volumétrico, tridimensional... Exactamente, tres dimensiones, entonces ¿como?.”

“ Hay mucha gente que trabaja con los mapas mentales y buscan la manera de unir físicamente dos papeles”

“ - La mejor forma de explicar un mapa mental es la típica que el detective y no encuentra el asesino, y que junta con cordeles, esta pista que es interesante, le pones una foto, más datos, y luego le juntas con otro”

“ -Eso es una metáfora, muy bien, y dentro de las estructuras relacionales se le conoce como estructuras de mapa o geográficas.

“ Eso nos lleva a la siguiente parte, tener la capacidad de trabajar en tres dimensiones, de yo poder manipular, como yo quisiera, esa estructura, tomando en cuenta, tomando en cuenta que debería ser lo suficientemente fácil de usar para el usuario, evitar que este tema de la tridimensionalidad se convierta en algo que el usuario no quisiera usar por complicado y se pierda, sino en una capacidad de ver en distintos planos la información.”

“ -¿Tres dimensiones sería una línea que sale a un nuevo nodo, o a otra hoja encima?”

“ -Podría ser ambas, tendríamos solo un nodo o podría ser otra telaraña arriba”

“ -Otro plano sería más sencillo, vendría a ser un pseudo tres de, una serie de planos de dos dimensiones”

“ -A eso le llamas pseudo tres de?”

“ -Eso se me ocurrió ahorita, tener un conjunto de planos por dimensión es tres dimensiones, también”

“ Para mi tres dimensiones, es poder manipular algo como un volumen, y no solo plano, plano, plano, plano”

“ -Por que no siempre las estructuras se armarían en planos, eso sería una forma ordenada de tener como por capas la información”

“ -Pero ahí estaríamos cayendo en lo que vos decías que funcione la aplicación solo de una manera”

“ Eso funcionaría con una imagen (imagen metáfora) que sería una telaraña, pero que pasa si por ejemplo trabajamos con otra imagen, las conexiones neuronales, una simulación de cómo funcionan las neuronas de nuestro cerebro, ahí necesariamente podemos trabajar con algo totalmente tridimensional, algo que yo pueda manipular en todas las dimensiones”

“ Un ejemplo de esto sería el “Jarvis” pero mucho más acentado en la realidad, al principio pensé que plantear algo así iba a ser algo demasiado fantasioso, pero a todos los expertos que entreviste, de hecho me han hecho ese mismo gesto de con las manos (como tener un volumen entre palma y palma) tener algo espacial que yo pueda manipular. Ahora dentro de los alcances de mi tesis solo es una simulación, el punto fuerte de mi tesis es diseñar la interfaz, y un poco la mecánica de cómo funcionaría la aplicación y el sistema de interfaces por que no solo funcionaría en un dispositivo, una app de escritorio, sería para una Tablet y un Smartphone”

“ La gran pregunta de esta entrevista es: ¿Es factible hacer lo que yo quiero hacer? Y si es factible ¿Qué condiciones tendría que tener? Y si no es factible ¿Hasta que punto se podría trabajar en esta idea?”

“ No hay una respuesta aquí blancos o negros, de ser factible dependiendo de muchas variables, si es factible, pero es un sistema bastante complejo de trabajar, yo creo que es un poco complicado traducir las formas de trabajo que es natural en la vida real”

“ Te pongo un ejemplo, Linux es el mejor sistema operativo que hay, punto, así de fácil, (no es un usuario Apple, y su criterio de fácil de usar es valido desde su perspectiva de usuario), pero todo el mundo utiliza Windows, por que es más fácil de usar, la paradoja de Windows es que quiere hacer todo fácil y se cuelga a cada rato. Entonces depende también para quien vayas a usar, los usuarios.”

“ Este software utilizado por una minoría, es un software de nicho, para personas que conocen las estructuras relacionales dentro del pensamiento complejo, hay otras formas de pensamiento, el moderno, post moderno, crítico, reduccionista.”

“ En una encuesta que realicé a estudiantes de la maestría de Proyectos de Diseño, se encontró un perfil de edad bastante interesante, hay estudiantes desde los 25 a los 55 y más años. La mayoría tiene conocimiento de aplicaciones informáticas.”

“ Uno de los conceptos que se tiene pensados para el diseño de la interfaz es la facilidad de uso, algo sencillo, donde puedas crear relaciones, insertar multimedia, y lo que más complicado es el tema de trabajar de forma tridimensional.”

“ Hay muchas librerías, ahora no hay por qué inventar el agua tibia, hay mucho código abierto, que puedes manejar tres dimensiones, todo esto incluso se puede aterrizar en móviles, puedes pensar en HTML5 que rompe los esquemas de programación HTML y puedes hacer cualquier cosa a cualquier nivel, obviamente el programa será más pesado que una página de youtube, pero eso te garantiza interoperabilidad entre móviles y entre sistemas operativos, y todos estamos acostumbrados a la web, todo el mundo se siente cómodo trabajando en navegador.”

“ Pero sería factible, ya está hecho a algún nivel, aquí el asunto que es

demorado es el desarrollo de la aplicación. Sería de aprender a utilizar a usar las cosas que ya hay, librerías, etc. Es largo pero no complicado”

“ Ya que estamos mencionado el tema de fechas, en cuanto tiempo crees que se podría hacer esta app”

“ Un programador trabajando 8 horas se demoraría un año, es un trabajo estresante programar, además necesitaría alguien que le ayude a dividir el trabajo, sería un equipo de trabajadores, así los resultados serían mejores y saldrían más pronto”

“ Tu que estás metido esto en esto, y que estudiaste ingeniería de sistemas, sabes que el proceso no va ser corto y no va a ser fácil, ni barato, por que estamos hablando de inicios complejos para llegar a final sencillo. Pero valdrá muchísimo la pena.”

“ En caso de que se comenzara a realizar la aplicación, que software recomendarías para trabajar en la aplicación? Teniendo en cuenta que vas a trabajar en varios dispositivos y que cada dispositivo hará algo diferente, no es que la aplicación correrá de forma igual en escritorio, Tablet y teléfono”

“ Interfaces diferentes del mismo programa, yo recomendaría hacer una buena inversión en aprender HTML 5 por que, eso te aseguraría que funcione en distintos dispositivos, eso por un lado, y por otro sería software libre, yo uso mucho Microsoft, pero no me cierro a nada, hay netbeans, eclipse, hay muchos frameworks, un framework, es la manera de decir que es algo que tiene muchas librerías dentro que está hecho para trabajar sobre algo. Y que te permiten generar aplicaciones web, que no es que necesites conectarte a internet para que funcionen, están en el teléfono, solo que corren en el navegador, pero todo eso guardas en el teléfono, es muy barato, y es muy poderoso, y encuentras una cantidad enorme de información, de gente que te van a ayudar, solo que sepas internet para preguntar y te van a ayudar.”

“ Listo Andrés muchas gracias, tu ayuda ha sido sumamente beneficiosa para este proyecto”

“ A las ordenes”

