

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad II



TESIS DOCTORAL

Fundamentos de diseño gráfico hipermedia

Principios teóricos y aportaciones metodológicas

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR

PRESENTADA POR

Juan Ramón Dávila Urrutia

Director

Isidro Moreno Sánchez

Madrid, 2015

Fundamentos de Diseño Gráfico Hipermedia

Principios teóricos
y aportaciones
metodológicas

Tesis Doctoral

Juan Ramón Dávila Urrutia

Dirigida por el Dr. Isidro Moreno Sánchez

Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad II

Facultad de Ciencias de la Información

Universidad Complutense de Madrid



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Fundamentos de Diseño Gráfico Hipermedia

Principios teóricos
y aportaciones
metodológicas

Tesis Doctoral

Juan Ramón Dávila Urrutia

Dirigida por el Dr. Isidro Moreno Sánchez

Departamento de Comunicación Audiovisual y Publicidad II

Facultad de Ciencias de la Información

Universidad Complutense de Madrid



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Agradecimientos

A Martha Rocha Presno por todo su apoyo
y el incondicional acompañamiento.

Al D. Isidro Moreno Sánchez, por su sabiduría
y la humildad con la que la transmite.

A mis compañeros profesores, de la Universidad La
Salle de México, de la Universidad Europea de Ma-
drid, de la Universidad Complutense de Madrid y de
la Universidad Nebrija en Madrid.

A mi familia en México y España que lejos y cerca
son pilar para mis proyectos.

A mis compañeros diseñadores; profesionistas, alum-
nos y profesores, pues junto con ellos he recorrido
este camino buscando aportar un poco a su creci-
miento.

Resumen



Diseño gráfico y el entorno hipermedia; aspectos fundamentales

Durante el último par de décadas, la incorporación de los hipermedios como un espacio de comunicación para el diseño gráfico ha provocado una serie de transformaciones en la manera de enfrentar los proyectos de diseño. Esta veloz incorporación de elementos técnico-tecnológicos ha derivado en una gran cantidad de información práctica que este trabajo de investigación teórica busca equilibrar mediante el análisis de conceptos que han sido base fundamental para el diseño gráfico desde sus inicios y que en el transcurso de este trabajo se retoman para analizarlos desde la óptica que la herramienta de los hipermedios incorpora al terreno de la expresión visual.

Este escrito es una pausa que invita a reflexionar frente a las constantes actualizaciones que vivimos en el ámbito digital interactivo para buscar rescatar aquellos aspectos esenciales que forman parte de la profesión del diseñador, y que, independientemente del espacio de manifestación, enriquecen la creatividad y apoyan la sustentación teórica de proyectos. El diálogo que surge a raíz de las reflexiones que este proyecto propone busca iniciar el cuestionamiento sobre la relación entre los aspectos básicos del diseño y su traslado al espacio hipermedia actual.

El proyecto de investigación presentado a continuación se encuentra estructurado en siete secciones principales que enumero con una breve introducción a manera de preámbulo al análisis que presentaré posteriormente en cada uno durante el desarrollo del presente documento.

a. Marco Teórico

La propuesta básica de esta investigación es la síntesis de un modelo para el análisis de los aspectos teóricos que ayuden a establecer fundamentos esenciales en el diseño gráfico hipermedia, para encaminar la propuesta de esta investigación se analizan a lo largo de este capítulo modelos referenciales de acuerdo a tres variables: sus antecedentes en base a referencias históricas (Bauhaus, Basel), en base a referencias de relevancia tecnológica (Escuela de Chicago, London Royal College of Art) y como modelos de importancia por su desarrollo tecnológico (Politécnico de Milán, Aalto University), analizando las aportaciones de sus características generales, la estructura de sus cursos y la relevancia particular que tuvieron hacia el diseño, especialmente en su ramificación gráfica.

A la par de estas referencias y debido a su importancia geográfica para el desarrollo del presente estudio se incluye en esta sección el análisis de dos modelos adicionales: el Español y el Mexicano para revisar la manera en que el diseño gráfico se presenta desde su establecimiento como salida profesional plausible hasta el momento actual, completando así un panorama que cubre un amplio conjunto sobre los diversos ámbitos del campo de aplicación hipermedia en el diseño gráfico.

b. Diseño de la investigación

El capítulo que establece los parámetros fundamentales de la investigación revisa los objetivos, hipótesis y metodologías que serán aplicados a lo largo de todo el proyecto.

Al establecer los objetivos, se especifican los diversos ámbitos de aplicación que conlleva la premisa de la fundamentación teórica del diseño gráfico hipermedia, tanto en el terreno de la propia investigación como en sus de-

rivaciones educativas y profesionales, abriendo el panorama a estos dos ámbitos para completar el análisis dentro de estos tres objetivos (investigación, educación, campo profesional) de los fundamentos del diseño gráfico hipermedia.

Definir la hipótesis central y las hipótesis secundarias es el eje central de esta investigación y se aterriza en este apartado para establecer los puntos de partida y los pasos que desarrollará el seguimiento de estas premisas durante la investigación doctoral.

Este capítulo finaliza con la presentación de la metodología del proyecto, en ella se establecen los pasos concretos que busca explorar la investigación, tanto cuantitativamente como de manera cualitativa haciendo énfasis en ésta última debido a la relevancia que supone la aplicación académica de las conclusiones a desarrollar durante el transcurso de la propuesta. El capítulo encamina la presentación de mi conclusión particular de modelo, desde su proyección genérica en el micromodelo, hasta su síntesis didáctica integrada en el esquema del macromodelo, pasando por una versión práctico-profesional derivada de la revisión del mesomodelo.

c. Desarrollo de los modelos

El capítulo que desarrolla el marco teórico de la investigación es el más extenso ya que implica la revisión a profundidad del modelo planteado por la investigación (Fig. B1) y examina a detalle los componentes que agrupa la constitución de los fundamentos del diseño gráfico hipermedia, haciendo a la vez una enumeración práctica mediante ejemplos de proyectos hipermedia, a manera de referencias que pueden ser revisadas fácilmente y abordadas desde el punto de vista de la fundamentación del diseño para redescubrir aquellos aspectos esenciales que integran la base teórica previa a la aplicación práctica de un proyecto de diseño gráfico hipermedia.

Esta sección inicia con una introducción que continúa la definición tanto de los conceptos de diseño gráfico como de aquellos relacionados con el espacio hipermedia, para poder concluir con un modelo específico orientado hacia la profundización de un concepto que nos acerque a la acotación práctica de los aspectos esenciales del diseño gráfico hipermedia.

La segunda parte inicia el análisis sobre los dos primeros grandes bloques conceptuales correspondientes a los fundamentos tradicionales del diseño gráfico: forma y espacio, para desarrollarlos y analizar mediante ejemplos visuales, su traducción e implicaciones en los hipermedios.

Para finalizar este capítulo, la tercera parte incorpora los aspectos fundamentales que el terreno hipermedia aporta al diseño gráfico; tiempo, acciones y atributos, haciendo especial énfasis en la manera en que interactúan con los dos conceptos anteriores (forma y espacio) para integrar un conjunto de elementos que le otorgan posibilidades adicionales al diseño gráfico en el entorno hipermedia.

En el centro de este análisis se ubica el aspecto temporal, presente en el diseño gráfico tradicional en aplicaciones que van desde la ilustración hasta los multimedios, el tiempo funciona como puente para abordar propiamente los aspectos que hacen referencia a acciones y atributos, dos pilares de la conceptualización hipermedia que irrumpen en el diseño a partir de los componentes que aporta este medio.

Mediante la revisión de estos cinco aspectos fundamentales se desarrolla el aterrizaje práctico del macromodelo; la utilización de ejemplos del entorno profesional y la revisión de proyectos hipermedia permite una aproximación didáctica de los fundamentos explicados, comprobando al tiempo el traslado de los conceptos básicos del diseño gráfico hacia el terreno hipermedia y provocando la reflexión desde la identificación visual de los conceptos planteados en esta sección.

d. Resultados

Para verificar los resultados planteados en la hipótesis, el modelo presentado es llevado a sus diferentes ámbitos de aplicación, buscando así la comprobación de sus correspondencias.

De manera inicial el modelo es comparado con las referencias históricas, tecnológicas y de innovación que se seleccionaron en el capítulo dos, así como aquellas relevantes en el ámbito geográfico, para analizar las características generales y objetivos de cada uno de ellos, verificando la relación que presentan con el planteamiento propuesto por esta tesis.

En una segunda revisión, se vincula el modelo propuesto con el terreno académico; una serie de encuestas a alumnos del grado de Diseño Gráfico y un conjunto de entrevistas con profesores universitarios enfrentan el macromodelo con su aplicación en el aula y revisan los aspectos que el mesomodelo y micromodelo pueden aportar durante la enseñanza relacionada con aspectos teóricos del diseño gráfico hipermedia.

La verificación de resultados termina llevando el modelo propuesto al campo profesional. Utilizando específicamente el mesomodelo, un grupo de agencias y diseñadores gráficos identifican con ayuda del modelo la importancia de sustentar sus proyectos hipermedia mediante el apoyo de una herramienta teórica que aporte la solidez de una metodología específica aplicada al diseño gráfico hipermedia, sin descuidar los aspectos prácticos que una ayuda de este tipo debe aportar al desarrollo de proyectos profesionales.

e. Discusión

En el capítulo de la discusión, se comparan los planteamientos iniciales con respecto a los resultados obtenidos en la investigación, esta sección busca provocar un diálogo que muestre el conjunto de conocimientos que la

investigación y su proceso han provocado, así como la evolución que el seguimiento de los modelos y la metodología propuesta implica para el desarrollo de fundamentos vinculados hacia el diseño gráfico hipermedia.

f. Conclusiones, recomendaciones y otras vías

Los capítulos 6, 7 y 8 revisan las conclusiones a la investigación, analizando las relaciones del modelo propuesto hacia los aspectos académico, de investigación y profesional como parte del aterrizaje formal de los campos de aplicación del diseño gráfico hipermedia.

El capítulo 7 retoma especialmente el campo académico de aplicación, para hacer un perfil orientativo en desarrollos encaminados hacia estudios de diseño gráfico, específicamente con miras hacia estudios de segundo ciclo, con el objetivo de generar aportaciones de utilidad para futuros programas como la propuesta de Máster en Diseño Interactivo en la Escuela Mexicana de Arquitectura, Diseño y Comunicación (EMADyC) de la Universidad La Salle, México y orientaciones generales hacia el establecimiento de apoyos para estudios particulares en el área de la fundamentación del diseño gráfico hipermedia. Este capítulo también sienta bases para apoyar el desarrollo de proyectos hipermedia utilizando el modelo propuesto, aplicándolo al campo profesional.

En el capítulo ocho, relacionado con las hipótesis plausibles que surgen a raíz de la investigación, se abordan cuestiones planteadas a lo largo del documento que proponen interesantes vías para futuras investigaciones en el terreno del diseño gráfico hipermedia o caminos abiertos hacia diversas vías de investigación que, por el acotamiento inicial de este trabajo de investigación no he podido desarrollar, pero que sin embargo encuentro especialmen-

te interesantes como cuestionamientos para la reflexión o planeamientos para investigaciones futuras.

g. Referencias y Anexos

Para una mejor organización de acuerdo a la naturaleza de esta investigación, las fuentes se encuentran agrupadas en dos secciones: el primer apartado son las referencias bibliográficas utilizadas como apoyo en la presente investigación, citadas conforme a la nomenclatura del APA (*Association Psychologists American*), el segundo apartado es el grupo de referencias de diseño gráfico hipermedia, que reúne los sitios que han sido utilizados como ejemplos y piezas de análisis a lo largo de la investigación.

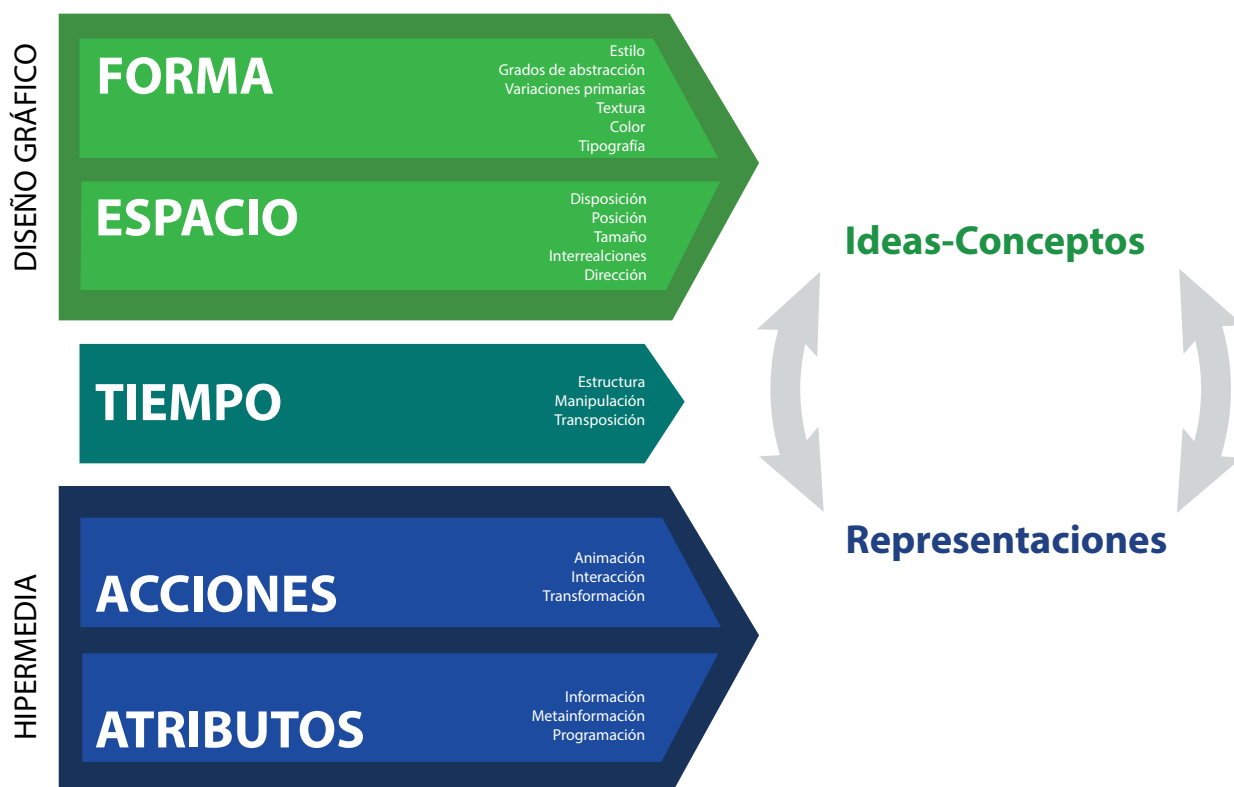
Debido a que los sitios de internet y referencias hipermedia son de gran importancia para la ejemplificación y la reflexión que plantea el presente trabajo, es posible encontrar estos ejemplos referenciados en dos espacios dentro del documento: como una cita al margen en forma de URL en las ilustraciones que acompañan los textos y en la sección de referencias de diseño gráfico hipermedia agrupados en orden de aparición. Los sitios web han sido revisados en el mes previo a la publicación de este trabajo y de no encontrarse el sitio en línea se hace una referencia a su histórico en la web de almacenamiento *online* “archive.org”.

En las referencias se incluyen, junto con las fuentes bibliográficas, el conjunto de materiales analógicos e hipermedia utilizados para esta investigación; publicaciones periódicas tanto impresas como digitales, ensayos, artículos e investigaciones consultadas en bases de datos especializadas o abiertas al ámbito académico que suman también conceptos e ideas que han aportado enormemente a la consolidación de esta investigación.

En el apartado de anexos se incluyen un conjunto de documentos importantes que no es posible obtener de manera bibliográfica, y que han sido utilizados como referencia

para el desarrollo de este proyecto, de igual manera herramientas y documentación que han sido generadas ex profeso para esta investigación han sido añadidas a este apartado. Los anexos se encuentran agrupados en las secciones académica y profesional para su óptima consulta.

Fig. B1. Macromodelo sobre los "Fundamentos del diseño gráfico hipermedia", presentado en el Capítulo 3.



Abstract



Graphic Design and hypermedia environment; Fundamental aspects

In the last few decades, the incorporation of hypermedia as a communication tool for the graphic designer has caused many transformations in the way in which designers face their projects. The fast incorporation of technical-technological elements has brought a huge amount of practical information in the graphic design area, this investigation work tries to make a pause and balance this practical information to the theoretical and methodological tools along with the analysis of basic concepts that have been essential for graphic design since its origins, to establish the main group of fundamental aspects that compose graphic design in the hypermedia environment, and look at the fundamentals used in traditional design from the perspective that hypermedia incorporates to the visual expression field of design.

This writing is a dialogue that invites reflection on the constant upgrades that we face in the digital environment, a pause that tries to rescue the essential aspects that compose the graphic designer profession and that -independently from their manifestation form- enrich creativity and support theoretical sustentation of projects.

The dialogue that arises from the reflections that this project proposes starts questioning the relations between the

basic aspects of design and its translations to the actual hypermedia area. The proposal of my investigation project is structured in seven main sections, I will enumerate them with a brief introduction previous to their analysis in the chapters of the investigation in this document.

a. Objectives, hypothesis and methodology.

In this first chapter, the objective of the present investigation is outlined, supported by the main hypothesis of this work:

- i. Transition of the graphic design fundamentals to the hypermedia environment.** The first hypothesis proposes a revision of the essential theoretical aspects of graphic design to look at them from the hypermedia point of view, confronting analogic born fundamentals to their digital application and interactive environments. This exercise throws reflections on how traditional design is applied to new media and also on how new media can incorporate the theoretical tools that analogic graphic design has developed through its history.
- ii. Multidisciplinary Convergences.** The construction of hypermedia graphic design means the convergency of diverse disciplines, especially in the narrative, communication and technology areas, from these convergences the hypermedia graphic design is enriched and transformed. The revision and study of practical examples through this work illustrate, reflect and guide on the significance of this multidisciplinary interaction.
- iii. Application Model.** As a result of the analysis made on the hypothesis, an application model of the “Fundamental Aspects of Hypermedia Graphic Design” is presented, this model supports the theoretical development of Hypermedia Graphic Design projects, and the establishment of practical routes for graphic designers immersed in hypermedia de-

velopment. This model is a didactic tool that facilitates the presentation of the concepts reunited by the model, easing following up of projects and supporting academic activities related to the hypermedia and graphic design components presented in the model.

b. Theoretical Framework.

The first methodology that is applied in this investigation is to create a theoretical framework to analyze concepts from diverse references related to hypermedia graphic design; references related to its historical evolution (Bauhaus, Basel), related to its technological development (Chicago School, London Royal College of Art) and linked to the graphic design's innovative establishment (Milan Polytechnic, Aalto Helsinki). Two more references are added because of their geographical importance to this investigation: Spain and Mexico; analyzing their contributions, main characteristics and their course's structure these references work as a starting point for the model proposed by this study.

c. Development of the Models.

The chapter that develops in detail the theoretical framework reviews the components that group the fundamentals of Hypermedia Graphic Design proposed by the model (Fig. C1), and uses graphic professional examples as references to rediscover those aspects that compose the essence of Hypermedia Design Projects. On a first approach the analog essentials of Graphic Design are reviewed: Form and Space, accompanied by the third aspect of the model proposed: Time, this third component links analog design fundamentals with interactive aspects, and works as a bridge to the hypermedia environment. In a second approach the fundamentals that are incorporated from the convergence of new media are reviewed: Actions and Attributes.

From the analysis of these five main components the model of the investigation is developed, graphic examples provide didactic approach and the visual immersion in the fundamentals mentioned on the model verify the transition of the analog aspects into the hypermedia environment, promoting dialogue, redefinitions and reflections on the fundamental aspects that the model proposes.

d. Results.

In order to verify the results of the hypothesis and model proposal, the investigations are applied to different application scopes:

- i. Model References.** The model resulting from the investigation is compared to the historic, technological and innovative references, as well as with the geographic influence models revised, to analyze general characteristics and objectives, verifying the tendencies and relationships to the proposal.

- ii. Academic comparison.** The model presented is reviewed in the academic area: interviews with students and teachers suggest contributions on the aspects that both micromodel and mesomodel can provide to Hypermedia Graphic Design studies.

- iii. Professional comparison.** The model is also applied to the professional area, comparisons are made between the model proposal and the profiles of hypermedia graphic designers requested by mainstream design agencies; this comparison is accompanied by the analysis of human resources department requests in the graphic and hypermedia areas, and the results of specialized academic database analysis provide direction to the fun-

damental aspects grouped in the model and applied to Hypermedia Graphic Design projects.

e. Discussion

In the chapter related to the discussion the initial statements are compared to the results obtained through the investigation, this section provokes a dialogue in which the group of key elements that the investigation (and its ramifications) provide can evolve, a dialogue that follows the methodology proposed in the different models of this project, linking this process to the evolution of graphic design in the hypermedia environment.

f. Conclusions, Recommendations and further investigations

The conclusions of the investigation work are reviewed from the academic, professional and investigation areas. The main contribution from the results obtained in this work is a dialogue between the analog/traditional aspects of graphic design and the digital/technological inclusions from new media. This dialogue promotes coherency between the professional, academic and investigation areas of Hypermedia Graphic Design, and the model proposed serves as a starting point to future dialogues and projects in the way of the theoretical establishment of Hypermedia Graphic Design.

i. Academic Conclusions. Academic theoretical support of Hypermedia Design Projects can help to balance the tendency towards practical-technological focus in the hypermedia graphic design studies with reflexive tools that promote creativity, communication skills and contribute to the added value that a graphic design professional should provide to an hypermedia project. The model proposed promotes

project analysis in early stages, looking forward to establish a methodology that supports the fundamental establishment of a Hypermedia Design project.

The diversification that design studies are sustaining nowadays promote specialization and from the dynamic transformation of interactive media new tools are added; digital languages and software evolve increasingly. The establishment of common theoretical fundamentals enriches the methodology used by the designer to sustain his practical proposals.

ii. Investigation Conclusions. The relevance of this work for the investigation in Hypermedia Graphic Design is verified in a first stage in the model proposal, where the practical revision and study of hypermedia projects related to Graphic Design questions the present state of design in interactive media and the paths that the evolution of design should follow from the theoretical point of view.

In a second approach this work follows Ellen Lupton's project (2008), to explore the present concept of design, reflecting on the profound changes that technology and interactive social media provide towards the visual communication structures.

The resultant model proposed in this investigation initiates a profundization in the subcategories that compose the general aspects of Hypermedia Graphic Design theory, establishing start-up references for future investigation projects and encouraging designers to develop future investigations in the evolution of Graphic Design and Hypermedia environment.

iii. Professional Conclusions. The professional verification of the fundamental aspects reviewed in the

model proposal is one of the main objectives of this investigation, with this goal in mind the analysis has been made in three different professional areas:

- In a group of ten Hypermedia Graphic Design related agencies, taking this group as benchmark to compare and link the concepts reviewed in the model, as result important data is given about the skills that add value to designers in the professional area and the priorities that the professional market establishes for hypermedia related projects on visual approaches.
- The analysis of the professional market has been accompanied with data from the main design business-oriented online job search engines, to identify on the requests of graphic areas the hypermedia related profiles that reveal a tendency in the employees' requirements going further from just technical skills requests to further vision and project management capabilities.
- Academic professors and students have provided their feedback relative to Graphic Design and Hypermedia in a series of surveys and lectures. Their requests align with the need to identify theoretical tools that support design project analysis in the classroom.

The results provided by this investigation, in the academic and professional areas align with the basic concepts provided by the model presented and point to the same direction: hypermedia environment has gone through a startup stage in which it has been identified as an important tool for the graphic designer, this initial stage has pushed technical information and studies on graphic design and now the evolution needs to move forward to a more balanced stage between theoretical and technical knowledge, supported by reflections and analysis of the essential aspects that have been developed through the graphic design history, an evolu-

tion that Meggs (2009: p. 531) has been talking about:

...taking responsibility to adapt new technologies and expressing the spirit of our times through the invention of new forms and new paths to express ideas. Posters and books were essential communication tools for the industrial revolution, they will continue to exist as art forms in the new electronic age and the graphic designers will help to define and extend each new generation of electronic communication media.

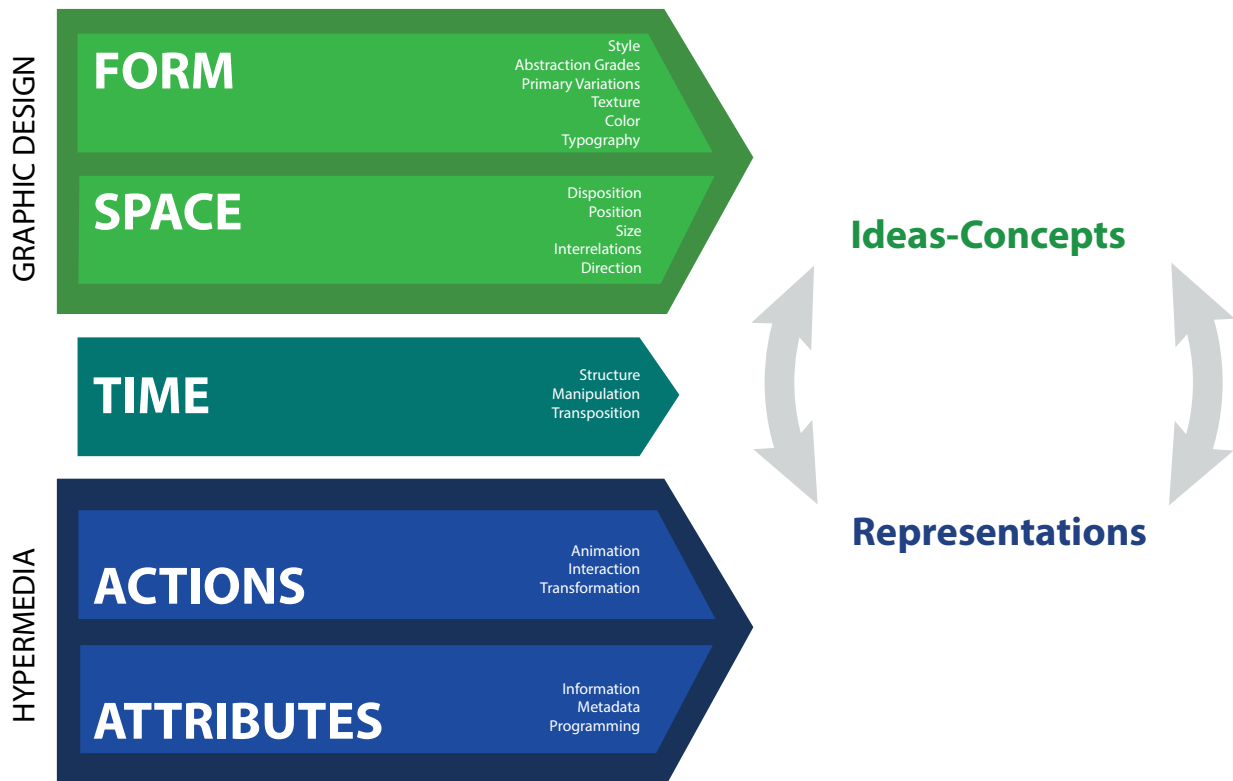
e. References & Annex

The references in this investigation are mentioned according to the APA (Association Psychicologists American) nomenclature. The hypermedia projects that illustrate the investigation due to the importance that they have as examples and references for this work have been grouped in a separate index, along the investigation work they can be found in the text that accompanies the illustration in each page, and in the final references section they are reunited and grouped in order of appearance. The websites that are referred to in this document have been reviewed in the month previous to the final version of this document and in the case of a deleted website, a link in archive.org has been placed.

In the references section has been included the bibliographic sources for both hypermedia and analog sources; periodical publications, articles, essays and online databases; sources that have been vital for the development of the investigation.

The Annex section at the end of this chapter compiles a group of important documents and resources for the investigation process, they are grouped in two sections: academic and professional references.

Fig. C1. Macromodel "Fundamentals in Hypermedia Graphic Design" presented in this investigation (Cap. 3)



Índice

A.	<i>AGRADECIMIENTOS</i>	4
B.	<i>RESUMEN: Diseño gráfico y el entorno hipermedia; aspectos fundamentales</i>	6
C.	<i>ABSTRACT: Graphic design and hypermedia environment; fundamental aspects</i>	16
1.	<i>INTRODUCCIÓN: Hacia una fundamentación del diseño gráfico hipermedia</i>	34
	1.1 DELIMITACIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	45
	1.2 TERMINOLOGÍA BÁSICA	47
	1.2.1 Comunicación digital y análoga	47
	1.2.2 Multimedia, hipertexto e hipermedios.	49
	1.2.3 Interactividad e interfaces.	51
	1.2.4 Páginas y sitios de internet.	54
	1.2.5 Usuarios y usabilidad	56
	1.2.6 Imágenes vectoriales y pixelares.	58
2.	<i>MARCO TEÓRICO: Evolución del diseño gráfico hacia el entorno hipermedia: modelos referenciales</i>	60
	2.1 MODELOS DE REFERENCIA	62
	2.2 MODELOS DE IMPORTANCIA HISTÓRICA	62
	2.2.1 Alemania, Bauhaus.	62
	2.2.2 Suiza, Basel	66
	2.3 MODELOS DE IMPORTANCIA TECNOLÓGICA	68

2.3.1 Chicago, USA	69
2.3.2 Londres, Reino Unido	70
2.4 MODELOS DE VANGUARDIA	75
2.4.1 Milán, Italia	75
2.4.2 Helsinki, Finlandia	80
2.5 MODELOS REFERENCIALES: COMPARATIVA	83
2.6 SITUACIÓN ACTUAL: ESPAÑA Y MÉXICO	86
<hr/>	
3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN: Objetivos, Hipótesis y Metodología	94
3.1. OBJETIVOS	95
3.1.1 Investigación	96
3.1.2 Educación	97
3.1.3 Profesionales	98
3.1.4 Aportaciones adicionales	98
3.2 HIPÓTESIS	99
3.3 METODOLOGÍA	101
3.3.1 Referencias bibliográficas	102
3.3.2 Aspectos cualitativos	104
3.3.3 Aspectos cuantitativos	104
<hr/>	
4. PRESENTACIÓN Y DESARROLLO DE LOS MODELOS	106
4.1 MICROMODELO	110

4.1.1 Introducción	110
4.1.2 Presentación.	111
4.2 MESOMODELO	112
4.3 MACROMODELO.	119
4.4 MICROMODELO: DESARROLLO	123
4.4.1 Diseño gráfico: definiciones	125
4.4.2 Hipermedia: características	127
4.4.3 Diseño gráfico hipermedia: fundamentos.	129
4.5 COMPONENTES DEL MICROMODELO	131
4.6 FORMA.	131
4.6.1 De lo realista a lo figurativo	132
4.6.2 De lo figurativo a lo abstracto	132
4.6.3 Grados de abstracción	133
4.6.4 Lo simbólico en la abstracción	134
4.6.5 Variaciones primarias de la forma:	135
4.6.6 Estilos expresivos de la forma	136
4.6.7 Textura	138
4.6.8 Color	139
4.6.9 Armonías de color.	142
4.6.10 Esquemas de color	143
4.6.11 El color en el contexto de la comunicación	147
4.6.12 Significación y psicología cromática	150
4.6.13 Efectos del uso del color en el diseño gráfico hipermedia	152
4.6.14 Tipografía	154
4.6.15 Anotaciones sobre la tipografía en el contexto hipermedia	158

4.7 ESPACIO	161
4.7.1 Elementos de la composición.	162
4.7.2 El punto como elemento compositivo	163
4.7.3 La línea como elemento compositivo.	166
4.7.4 El plano como elemento compositivo.	168
4.7.5 Sistemas de composición	169
4.7.6 Sistemas de retículas	172
4.7.7 Módulos y redes.	175
4.7.8 Significación en la composición	175
4.7.9 La composición en el contexto hipermedia	173
4.8 TIEMPO	180
4.8.1 El control temporal.	183
4.8.2 Estructuras temporales narrativas	184
4.8.3 Manipulación temporal.	186
4.8.4 Transposición temporal	189
4.8.5 El tiempo hipermedia.	190
4.9 ACCIONES	191
4.9.1 Animación 2D y 3D.	195
4.9.2 Video	206
4.9.3 Animación hipermedia	210
4.9.4 Interacción	213
4.9.5 Transformación	219

4.10 ATRIBUTOS	221
4.10.1 Información	222
4.10.2 Metainformación	228
4.10.2 Estructuras metainformativas	231
4.10.3 Programación	234
4.11 Anotaciones adicionales al desarrollo futuro del micromodelo	244
<hr/>	
5. <i>RESULTADOS, Grado de verificación o no verificación de las hipótesis</i>	248
5.1 COMPARATIVA DE MODELOS	250
5.1.1 Características generales del modelo	250
5.1.2 Relación de las características generales con los modelos referenciales	253
5.1.3 Objetivo general del modelo	257
5.1.4 Relación de los objetivos propuestos con los modelos referenciales	258
5.2 SESIONES DE GRUPO	259
5.3 COMPARATIVA PROFESIONAL	264
5.4 ANÁLISIS DE CAMPO.	273
5.5 DISEÑO GRÁFICO HIPERMEDIA E INVESTIGACIÓN	275
<hr/>	
6. <i>DISCUSIÓN, La evolución de los fundamentos del diseño gráfico hipermedia</i>	283

7.	<i>CONCLUSIONES DE LA INVESTIGACIÓN</i>	290
7.1	CAMPO ACADÉMICO	292
7.2	CAMPO INVESTIGADOR	296
7.3	CAMPO PROFESIONAL	299

8.	<i>APLICACIONES DE LA INVESTIGACIÓN</i>	305
8.1	MODELO DE APLICACIÓN ACADÉMICA	306
8.2	APLICACIONES PRÁCTICAS HACIA LA INVESTIGACIÓN	310
8.3	APLICACIONES PRÁCTICAS PROFESIONALES	311
8.4	ORIENTACIONES PRÁCTICAS ADICIONALES	312

9.	<i>HIPÓTESIS PLAUSIBLES Y OTRAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN</i>	314
9.1	HIPÓTESIS PLAUSIBLES	316
9.2	OTRAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN	317

10.	<i>REFERENCIAS</i>	324
10.1	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	325
10.2	REFERENCIAS DE DISEÑO GRÁFICO HIPERMEDIA	342

11.	<i>ANEXOS</i>	352
------------	----------------------	------------

Introducción

1 Hacia una fundamentación del diseño gráfico hipermedia

♦ *En la era de la información, todos nosotros tenemos que manejar un nuevo lenguaje visual, por lo que es posible que tengamos que redefinir por completo los principios que guiaban nuestro diseño tradicional.*

W. Wong (2004, p. 25)

La inquietud por este proyecto de investigación forma parte de una búsqueda que tiene sus orígenes en la tesis para la obtención de mi licenciatura en el grado de diseño gráfico, durante las etapas de su desarrollo la perspectiva de internet se perfilaba como un maravilloso paraje, virgen e inexplorado para mí, y en realidad de igual manera para mis contemporáneos; en aquel proyecto trataba de visualizar las posibilidades que presentaba el territorio recién descubierto para los diseñadores gráficos y experimenté a lo largo de la investigación con sus aplicaciones prácticas en un proyecto profesional en torno a las posibles derivaciones del diseño hacia las nacientes aplicaciones gráficas para internet.

Casi veinte años después, este nuevo paraje de internet y de los multimedia interactivos en general ha evolucionado para consolidarse en un campo de trabajo cotidiano, he adquirido experiencia durante mi vida profesional como diseñador en este terreno y he regresado a la academia posteriormente como docente para llevar estas inquietudes de vuelta a sus orígenes: el diálogo con

alumnos y profesores ha alimentado las inquietudes que adquirí al desarrollar mi tesis profesional. Durante esta experiencia académica, he identificado herramientas y elementos que he echado de menos durante las primeras etapas de mi vida profesional y he podido reflexionar en torno a cuestiones en las que colegas y amigos del ámbito del diseño hemos estado discutiendo durante años; el aterrizaje teórico de los conceptos tecnológicos que revisan los programas universitarios actualmente es escaso y poco formal; los fundamentos teóricos del diseño divergen y se mantienen alejados de su posible aterrizaje al momento de aplicarles al terreno de los hipermedios, las bibliografías apuntan a señalar aspectos técnicos y el dominio de las herramientas digitales sigue siendo el área de interés común, aislándose del enriquecedor mundo de los elementos fundamentales del diseño gráfico.

En el año 2002, la Universidad La Salle de la Ciudad de México me dio la oportunidad de integrarme a su plantilla de docentes, desde el primer curso busqué participar en áreas del diseño vinculadas a los medios digitales e interactivos, para trabajar y profundizar durante los años subsecuentes en la enseñanza de asignaturas en tres de mis ámbitos de experiencia; el área de marketing, impartiendo las asignaturas de “Gestión del diseño II” y “Mercadotecnia” en el sexto y séptimo semestre de la carrera; el área de Diseño, impartiendo el “Taller de formación básica” y el “Taller de color” en el primero y segundo semestre de la carrera y en el área de hipermedios, impartiendo “Diseño gráfico por computadora”, “Tecnología de los sistemas de impresión”, “Multimedios” y “Lenguaje de Hipermedia”, en los grados de Diseño Gráfico y Comunicación respectivamente.

Como parte de la reestructuración formativa mexicana, se incorporaron demandas en el 2003, para incrementar el nivel de calidad docente, por ello, durante ese año se solicitó al profesorado de la Universidad realizar estudios de grado superior al obtenido hasta ese momento, esa solicitud motivó a directivos y académicos a desarrollar

nuevos proyectos; personales e institucionales, para alcanzar las metas de profesionalismo académico planteadas. Revisando las áreas académicas en las que me había involucrado, no fue difícil identificar el naciente terreno de los hipermedios como un área de especial interés para seguir profundizando en ella y buscar el desarrollo de herramientas que apoyasen mis labores profesionales y académicas.

Así mismo, de esta propuesta académica de mejora surge la inquietud dentro de la Escuela Mexicana de Arquitectura, Diseño Gráfico y Comunicación -EMADyC- de la Universidad La Salle, de iniciar un plan de trabajo para el establecimiento de estudios de segundo ciclo propios, orientados hacia los terrenos de aplicación tecnológicos, de manera que se revisasen los ámbitos de especialización relevantes para las tres carreras pilares de la Facultad: Arquitectura, Diseño Gráfico y Comunicación.

Durante el año 2003, tuve la oportunidad de involucrarme en el desarrollo de los nuevos planes de estudio de la carrera de Diseño Gráfico, proponiendo líneas curriculares y modificando planes de estudio en conjunto con la academia universitaria, esta experiencia fue muy importante para mí y me llevó a buscar integrarme al equipo de trabajo para el desarrollo de estudios de Maestría en EMADyC que proyecta su formalización dentro de la Universidad más allá del 2015.

Desde el año 2004 mudé mi residencia a España, donde he tenido oportunidades para participar como profesor en asignaturas que de manera reconfortante se presentaban como propuestas de análisis o talleres de estudio en donde la práctica tecnológica buscaba compensarse con la fundamentación teórica. El énfasis que se hace en España para apoyar la investigación y el alto grado de preparación en el ámbito académico le confiere a carreras nacientes relacionadas con el Diseño Gráfico un conjunto de positivas ventajas, como he podido verificar durante mi estancia en la Universidad Europea de Madrid, pionera en el establecimiento del grado de Diseño

y que ha optado por un modelo de fuerte carga teórica sin minimizar la participación práctica de sus alumnos; en los cursos de 2009 y 2010 colaboré en la asignatura de “Historia y teoría de los multimedia interactivos” desarrollando junto con los alumnos de los primeros cursos importantes puntos de partida para entender y cuestionar la evolución del diseño y su papel dentro del entorno hipermedia contemporáneo, la experiencia por supuesto fue enriquecedora y me permitió llevar al aula universitaria varias de las inquietudes que me había estado planteando durante mi vida profesional, así como abordar los primeros pasos de mi investigación doctoral.

Después de esta experiencia, a partir del año 2009 inicié mi participación en la Universidad de Nebrija, específicamente en la Facultad de Bellas Artes, en donde este grado, de reciente establecimiento, busca diferenciarse de los estudios impartidos en otros centros mediante un enfoque de aplicación práctica, con énfasis en el uso de las tecnologías actuales a favor de las posibilidades que puede plantearse el artista dentro de una sociedad que percibe, consume y frecuenta el arte en terrenos más allá de las galerías o espacios museográficos tradicionales; en las diversas posibilidades que el terreno hipermedia ofrece a la expresión plástica. Mi participación, desde la primer generación del grado en Bellas Artes en 2009, ha sido focalizada en asignaturas con enfoque tecnológico (Programación Web, Modelado y Animación 3D) y desde el punto de vista del grado en Bellas Artes el planteamiento de este enfoque ayuda a una nueva generación de artistas a que se sientan cómodos con las herramientas tecnológicas, motivándoles a experimentar con las nuevas tecnologías para utilizar estos canales de comunicación en las diversas propuestas que generan y pasan a formar parte del acervo artístico en el terreno hipermedia. En la Universidad de Nebrija he podido participar en asignaturas planteadas prácticamente como talleres, pero que, aún bajo este formato de praxis, buscan potenciar el hecho de su inserción en el grado universitario para ir más

allá, estableciendo parámetros teóricos complementarios que ayuden a fundamentar los proyectos que finalmente se llevarán a cabo en el aula; es así como la asignatura de “Programación Web” revisa aspectos fundamentales de composición, elementos teóricos de interactividad y usabilidad, complementando con documentación histórica relacionada con la evolución de los medios interactivos, para forjar de esta manera no sólo técnicos expertos en una herramienta sino profesionales con una visión integral, capaces de sustentar proyectos hipermedia globales, profesionistas capaces de administrar tareas a grupos interdisciplinarios, especialistas cada uno en sus funciones, pero con metas claras gracias a la unificación inicial de parámetros y definiciones proyectuales que permiten ejecutar de manera concisa una idea creativa.

La experiencia de otra asignatura tecnológica; “Principios de animación y modelado en 3D” se ve igualmente beneficiada de hacer un alto inicial para tomar el tiempo necesario a definir conceptualmente los proyectos a ejecutar, reflexionando en el tipo de tecnologías a emplear y buscando utilizar herramientas de investigación y organización que optimicen finalmente la manera en que un proyecto de gran envergadura, como lo es una animación o un modelado en 3D, es llevado a la realidad.

Esta serie de experiencias, unidas a mi labor cotidiana como diseñador -en la que paulatinamente los proyectos interactivos se fueron sumando, hasta dejar de ser novedad para transformarse en una más de las necesidades cotidianas de mis clientes- derivó en la relevancia que finalmente significó para mí trabajar en la puesta en práctica del diseño gráfico en los terrenos de aplicación hipermedia, inquietud que me ha llevado a revisar el estado actual de la cuestión para poder plantearlo desde un punto de vista investigador, de forma que pudiese mejorar las herramientas profesionales y académicas que utilizo día a día, siguiendo la inquietud por generar aportaciones sobre bases sólidas para la evolución de un terreno que es

ya fértil para los diseñadores gráficos en la actualidad; el campo hipermedia, y a la par desarrollar este proyecto en la búsqueda de conclusiones investigadoras para mi tesis.

Al día de hoy, la participación del diseñador en hipermedios ya no es solamente cotidiana, el semanario español *Latino*, en el cual participé durante varios años como Director de Arte, mantuvo un proceso de transformación, volcando su estrategia de marketing desde los medios impresos hacia internet, con miras a transformarse de un semanario con una web informativa más bien pequeña a un portal informativo de referencia para el mundo latinoamericano en España con el añadido de un semanario impreso como complemento. Esta estrategia continúa transformando diversos medios de comunicación tradicionalmente impresos y muchos de ellos han pasado de ser medios análogos a digitalizarse en su totalidad, la masificación de las tabletas gráficas y los *smartphones* han potenciado este efecto y tanto revistas como publicaciones electrónicas en formato interactivo comienzan a superar a sus hermanas análogas o analógicas, como suele denominarse en España, en mercado y usuarios.

Ante este panorama, la participación formal del diseñador gráfico hipermedia se ha convertido en cotidiana y cobra suma importancia para lograr resultados a largo plazo en un terreno competitivo que repunta a partir de necesidades económicas tangibles. La evolución del diseño gráfico durante el último par de décadas ha sido vertiginosa, en poco tiempo las diferencias entre lo que se enseña en el aula y lo que los alumnos llevan a la práctica en su vida profesional ha dejado de ser un hueco para convertirse en un gran abismo que las aulas de estudios universitarios siguen sorteando, aún ahora, cuando este proceso parece iniciar su descenso de la cúspide de la innovación, para convertirse en lugar de encuentro común. La evolución del diseño gráfico hacia los hipermedios es el principal motivo de ramificaciones, redefiniciones y nacimiento de nuevas variables que forman parte del reto cotidia-

no que los diseñadores enfrentan en su vida profesional.

Durante el 2011 tuve la oportunidad de incorporarme a Apple Retail, participando especialmente en procesos formativos; sesiones de aprendizaje personalizadas, talleres, asesorías tecnológicas. El hecho de estar dentro de una de las grandes transnacionales punteras en los terrenos tanto del *hardware* como el *software* que está transformando la comunicación en nuestra sociedad, me ha permitido también tener la perspectiva profesional y de primera mano sobre los espacios en donde el diseñador realizará grandes aportaciones gracias a sus conocimientos teóricos puestos en práctica. Es por ello que, durante mis experiencias profesionales, he buscado una implicación investigadora, para llevar más allá mis labores profesionales y aprovechar mis experiencias para analizarlas mediante las herramientas que han dado forma finalmente a las propuestas de modelo presentadas en este proyecto.

En enero del 2012, Apple inició una transformación en el medio editorial similar a la que protagonizó en la década de los ochenta, llevando el *Desktop Publishing* (DTP) a los procesos de producción impresa; en este caso reciente, la transformación apuntó hacia la digitalización total del proceso, uniendo *hardware* (*iPads*, *iPhones*, *iPods*, Ordenadores) con *software* (*Pages*, *iBooks*, *iBooks Author*), para crear un proceso que va de la creatividad del profesorado autor hacia la facilidad de uso y aprendizaje por parte de los alumnos que reciben sus libros electrónicos con menor intermediación y mayor rapidez, en dispositivos que cotidianamente emplean tanto para aspectos lúdicos como comunicativos, y que suman una alternativa a la publicación educativa tradicional, apoyada por la posibilidad de compartir experiencias en la investigación y el desarrollo a través de plataformas como *iBooks* y *iTunes U*, todos estos elementos conllevan una participación del diseñador para potenciar sus contenidos, para optimizar el flujo de trabajo y para presentar los elementos visuales que apoyan a los contenidos teóricos, es una vez más un área de oportunidad para los diseñadores gráfi-

cos en el terreno hipermedia de aplicar conocimientos y habilidades que no son nuevos, sino que simplemente se transforman y adaptan al pulso de las herramientas con las que trabajamos en este entorno hipermedia.

Gui Bonsiepe (1999, p. 32) ya advierte sobre el proceso de esta transformación mencionando como en los años setenta el discurso del diseño se fundamentaba en categorías lingüísticas que lo concebían atendido a su materialidad, en cambio hacia la década de los noventa, identifica el surgimiento de un nuevo lenguaje, que proviene de las tecnologías de la información y los multimedia, y que, generando aportaciones hacia los fundamentos redescubren al diseño como “interface de usuario humano”. Gui Bonsiepe sostiene que esta nueva conceptualización está borrando las líneas divisorias entre Diseño Gráfico y Diseño Industrial y solicita urgentes modificaciones en la formación de los diseñadores.

Ante este incremento en la transformación del diseño, Guy Julier (2008, p. 209) recalca el efecto que ha tenido en el diseño la velocidad incremental del desarrollo de las diversas plataformas para el diseño digital, provocando como consecuencia dificultades para el propio diseñador hacia el establecimiento de discursos críticos y lenguajes referidos al desarrollo de esta práctica en particular. Raquel Pelta (2004, p. 98) añade abordando el tema de la evolución del diseño en internet a la manera en cómo el diseñador enfrenta la necesidad de elaborar discursos críticos para asumir el papel de intermediario entre lo tecnológico y lo cultural, participando de esa manera como un activo contribuyente en la formación de contenidos de alta relevancia en el terreno de la comunicación contemporánea.

Llevar estas inquietudes desde mis proyectos académicos y profesionales en México a otro espacio geográfico para evolucionarlas hacia mi proyecto de investigación doctoral me permitió analizar un universo más vasto de varia-

bles; la elaboración y visualización de modelos durante el proceso de documentación me permitió profundizar en la evolución de mi profesión de una manera científica con la diversidad de perspectivas que confluyen en las Facultades de Bellas Artes y Ciencias de la Información de la Universidad Complutense de Madrid para conjugar e integrar una visión más global vinculada a este espacio hipermedia del diseño gráfico, que en realidad rompe barreras en su propia concepción para significar en sí mismo la evolución de una nueva dinámica de comunicación.

El presente trabajo de investigación intenta explorar de manera práctica el cuestionamiento de la fundamentación teórica orientado hacia el diseño gráfico en el entorno hipermedia, se aleja, en lo posible, de los cambiantes términos técnicos del medio para aterrizar herramientas conceptuales de mayor atemporalidad que puedan ser llevadas a su aplicación práctica en la vida laboral del diseñador.

En España, el ámbito del diseño se está transformando rápidamente, la demanda de diseñadores ha sido satisfecha hasta hace un par de años por estudios no reglados y de carácter técnico, sin embargo en la convergencia educativa del espacio europeo y tras los acuerdos de Bolonia se ha formalizado la evolución estratégica de las Bellas Artes hacia el terreno del diseño como licenciatura, valorándose favorablemente para ingresar a la oferta de estudios ofrecidos a nivel de grado académico en el país, esta acción representa un cambio sustancial en el panorama de diseño gráfico nacional ya que su traducción en estudios universitarios es la base para la formación de las primeras generaciones de diseñadores gráficos titulados, el Libro blanco del diseño (2004) reúne el trabajo realizado desde las primeras evaluaciones e inquietudes en abril del 2003, hasta su aprobación por unanimidad en junio del 2004, la amplitud de este documento abarca los lineamientos generales para la estructuración de estudios de diseño gráfico en España y contempla en sus propuestas y modelos la aplicación del diseño en el terreno hipermedia; en el capítulo introductorio se menciona

en el apartado B (pp. 23 y 24) la valoración general que supone la evolución de las Bellas Artes en España hacia el terreno de las nuevas tecnologías, demostrando la versatilidad de una titulación orientada a los hipermedios:

En los ámbitos relacionados con las nuevas tecnologías y los nuevos medios electrónicos, se detecta una demanda creciente. El campo de las nuevas tecnologías pide realizadores multimedia y de audiovisuales, expertos en imagen digital y, sobre todo, una gran demanda en alza en todo lo referente a la creación en el entorno visual relacionado con Internet. Las empresas ligadas a los nuevos medios, crean constantemente nuevas demandas profesionales, cuyo perfil es de un creativo innovador dentro del ámbito de la comunicación visual y en dirección artística. Nuestros alumnos formados en los talleres de creación artística de video-creación, videoarte, arte-digital, etc, tienen muchas veces la formación idónea para este tipo de trabajos.

La convergencia es uno de los temas principales al hablar del aspecto hipermedia en el diseño gráfico, por ello la integración multidisciplinar, la visión global y las aportaciones históricas se suman a este proyecto de investigación buscando complementar el análisis de los aspectos fundamentales en el recorrido de un camino especialmente útil para los diseñadores que, como en mi propia experiencia, encuentran la irrupción de los hipermedios como una oportunidad y una vez revisados los conceptos técnicos de este proceso buscamos ahora profundizar en la investigación teórica para equilibrar la evolución del diseño gráfico hipermedia.

1.1 Delimitación del objeto de estudio

El acotamiento de los parámetros que esta investigación abarca ayuda a una mejor identificación de los temas, convergencias y evoluciones que el estudio plantea. Para ello es de vital importancia tener clara la visión particular del diseño que el terreno gráfico y su posterior traslado hacia el entorno hipermedia conllevan.

Orientados hacia una definición del diseño Flusser (2002, p.23) empieza su *Filosofía del diseño* aclarando las bases etimológicas sobre las cuales asienta el terreno de esta materia:

En inglés la palabra *design* funciona indistintamente como sustantivo y como verbo. Como sustantivo significa, entre otras cosas, intención, plan, propósito, meta, conspiración malévola, conjura, forma, estructura fundamental. Como verbo (*to design*) significa entre otras cosas proyectar, bosquejar, conformar, proceder estratégicamente. La palabra en cuestión es de origen latino y contiene en sí el término *signum*, que significa lo mismo que nuestra palabra alemana *Zeichen*, signo, dibujo. Ambas palabras, por lo demás tienen un origen común. Diseñar, por lo tanto, si lo traducimos significa etimológicamente algo así como “de-signar”.

Julier (2008, p. 63) apoya sus definiciones de diseño en las afirmaciones de Papanek (1985), para proponer la afirmación de que diseñar es la práctica que otorga un valor añadido a las cosas, las imágenes o los lugares; y agrega igualmente la vinculación económica y cultural que Bourdieu (1996) articula y que Lash y Urry (2000) unen también a la orientación gráfica del diseño al hablar del traslado de la producción de objetos hacia la elaboración de signos.

Jorge Frascara (2000, p. 123) al hablar de diseño gráfico y comunicación concluye la definición de diseño en su aterrizaje gráfico como:

Esquema 1. Modelo de Royo (2004) sobre el Diseño Gráfico Hipermedia



**Aspectos
visuales**
+
Usabilidad
+
Programación

La actividad de concebir, programar, proyectar, y realizar comunicaciones visuales, producidas en general por medios industriales y destinadas a transmitir mensajes específicos a públicos determinados. Un diseño gráfico es un objeto creado por esta actividad.

Van der Velden (2006), habla del diseño como valor agregado, y de la forma en que diseñadores se lanzan en masa hacia los deseos en mucho mayor medida que hacia las necesidades, para buscar con esta reflexión orientar la definición del diseño hacia la perspectiva de la búsqueda de soluciones para necesidades objetivas.

Royo (2004, p. 177) adelanta un paso adicional la evolución del diseño para situarlo en el contexto hipermedia y así habla del diseñador hipermedia como una mezcla equilibrada de aspectos funcionales y estéticos; apuntando al diseñador digital como un “visualizador de sistemas de información invisibles, que debe conjuntar aspectos de usabilidad con los componentes visuales y estéticos propios de la formación profesional”.

El modelo propuesto por Royo (Esquema 1) para el perfil del diseñador en este terreno involucra tres ángulos: los aspectos visuales, en análisis sobre las características de usabilidad y la parte técnica de programación necesaria para poder ejecutar los proyectos planteados.

Precisamente en el marco que delimitan el conjunto de áreas de conocimiento involucradas en este trabajo se funden los aspectos que parten de la actividad básica de diseñar, este diseño plasma específicamente en el terreno gráfico su expresión visual y se potencia con las posibilidades que el panorama hipermedia diversifica para la actividad propia del diseñador gráfico. Por ello podemos acotar una aproximación de cara a la presente investigación dentro de la fundamentación del diseño gráfico en el terreno hipermedia.

1.2 Terminología básica

Más que un extenso glosario, la definición de términos básicos del ámbito hipermedia ayudará a clarificar las definiciones y evitará confusiones a lo largo del presente documento. A continuación una definición de los principales términos que son susceptibles a confundirse concretando hacia la manera en que son aplicados actualmente en el diseño gráfico hipermedia de forma específica para convenir así su uso a lo largo del presente documento.

1.2.1 Comunicación digital y análoga

Paul Watzlawick (1997, p. 27) define los conceptos digital y análogo en el terreno de la comunicación y sus conceptos son aplicados a las dos grandes categorías de lenguaje que utilizamos, segmentados en una doble rami-

Tabla 1.1 Comunicación Digital y Análoga

Tipo de Comunicación	Relación con la información	Ejemplos
Análoga	Idéntico o semejante a la fuente	Retrato ilustrado, película fotográfica
Digital	Codificación de la fuente	Lenguaje informático binario, fotografía escaneada

ficación; el lenguaje analógico, definido como el que es idéntico o semejante al representado -por ejemplo, una pintura del Dr. Atl, con respecto al paisaje que representa-, por oposición al lenguaje digital, fundamentado en la codificación de la información que contiene -por ejemplo los signos informáticos binarios; 1 y 0, con respecto a la interpretación informatizada de una imagen fotográfica-. Watzlawick explica que la comunicación analógica tiene sus raíces en períodos más arcaicos de la evolución humana, y que por tanto encierra una validez mucho más general que el modo digital de la comunicación, relativamente reciente y de carácter abstracto.

Como analógico es referido todo lo no verbal, desde los movimientos corporales -kinesia-, posturas, gestos, expresiones hasta las mismas inflexiones de la voz, elementos reveladores que dan información inmediata, de manera que es muy difícil llevar una mentira al campo analógico.

Resumiendo, Watzlawick comenta que, el aspecto del contenido se transmite en forma digital, mientras que la relación comunicativa es siempre analógica.

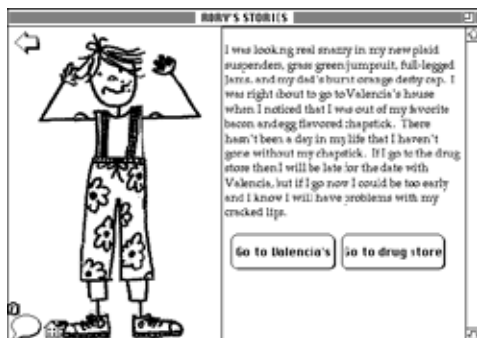
Lev Manovich (2001, p. 42), hace una importante aclaración sobre el mito de la digitalización informática, pues a menudo se relaciona este proceso con la calidad de la información, siendo que por ejemplo una fotografía efectuada con una cámara análoga puede contener una indefinida cantidad de información, que, al codificarse digitalmente se torna mensurable, generando en la mayoría de los casos una fuerte pérdida de información, por lo tanto no se puede hablar de una “mejor” comunicación utilizando para ello este tipo de relaciones, más bien es necesario identificar claramente cada una de ellas para tomar sus ventajas y aplicarlas de la mejor manera.

A efectos prácticos estaremos empleando los términos analógico y digital (Tabla 1.1) como dos dicotomías que especifican el proceso de creación de elementos visuales, adjudicando un origen físico a los elementos analógicos y un nacimiento informatizado de carácter decodificativo a los aspectos digitales.

1.2.2 Multimedia, hipertexto e hipermedios

Antonio Fernandez-Coca (2005, p. 29) define multimedia de la siguiente manera: “la unión de varios medios como la imagen, el texto o el sonido, integrados en un mismo soporte, entendiendo por tal cualquier soporte físico o no que pueda gestionar esta unión”.

El término “multimedia” se vinculó desde los años ochenta y hasta principios del 2000 a la informática, cuando en realidad la mezcla de medios para enfatizar un mensaje ha venido siendo utilizada desde los albores de la humanidad en rituales, acontecimientos sociales o simplemente en su aspecto lúdico. Antonio Moreno (2000, p. 39) realiza un recorrido histórico en su libro sobre Diseño ergonómico de aplicaciones hipermedia, en donde revisa la evolución del hipertexto, desde la conceptualización de Vannevar Bush (1945) y sus enlaces asociativos al describir su propuesta de sistema de almacenamiento “Memex”, que posteriormente influiría a Doug Engelbart, inventor del ratón, para trabajar en su proyecto Augment (1962), en el cual propone desarrollar diferentes herramientas para aumentar la capacidad y productividad humana, automatizando oficinas y procesadores de textos en su traducción práctica. Posteriormente Ted Nelson retomará conceptos esenciales de Engelbart para su proyecto Xanadú, en el que trabaja desde 1965, y que busca disponer un repertorio de la literatura humana escrita, contemplando el hipertexto como un medio literario que debe interrelacionar todo contenido existente. Profundizando en este concepto de Nelson, Lippman y su equipo del MIT (*Massachusetts Institute of Technology*) Architecture Machine group, crean “Aspen” (1978) una aplicación en videodisco interactivo que permite hacer un paseo virtual a través de la ciudad de Aspen utilizando un ordenador, este sistema sienta las bases de los aspectos interactivos basados en la combinación de medios, conformando la base de lo que podemos denominar “hipermedios”, término utilizado a raíz del concepto generado por Nelson desde 1987 para describir sistemas hipertextuales que incluyen múltiples medios; texto, imagen, sonido, audio y vídeo, posterior-



El programa *Hypercard* de Apple fue uno de los primeros sistemas basados en posibilidades interactivas exitosas como software de autoría hipermedia desarrollado para el público general.

mente el término fue extendido por diversos autores para cubrir las posibilidades informáticas interactivas de las aplicaciones multimedia, desarrollando sistemas como el Symbolics Documents Examiner (1985), el NoteCards de Xerox (1984) o el Hypercard de Apple (1987).

Vaughn (2001, p. 190) apunta a la transformación del término multimedia en hipermedia en cuanto el diseñador provee una estructura de elementos vinculados a través de la cual el usuario puede navegar e interactuar.

Los sistemas hipermedia se caracterizan por tres aspectos: en primer lugar son interactivos, es decir, abren sus posibilidades participativas a la acción del lector; como segunda característica hay que mencionar la variedad combinatoria que el sistema ejecuta sobre el conjunto de medios y que integra en una sola exposición de acuerdo a la participación del usuario; finalmente es imprescindible su particular carácter no lineal, de manera que los sistemas hipermedia estructuran la información contenida en sistemas complejos basados en las estructuras de almacenamiento y decodificación que emplea nuestro cerebro, accionando y desactivando accesos como si fuesen impulsos eléctricos de redes neuronales.

Podemos concluir una definición de hipermedios o hipermedia como aquel sistema de comunicación digital multimedia que ofrece aspectos interactivos para el usuario, con la finalidad de transformarle, como apunta Isidro Moreno (2002, p. 96), en lectoautor.

Hacia esta definición converge Antonio Moreno (2000, p. 194) describiendo hipermedia como “el hipertexto interactivo con capacidades multimedia”. Complementando un poco más esta definición podemos abordar de manera adicional el término anglosajón de *Rich Media* -medios enriquecidos- como sinónimo de multimedios interactivos trasladados al terreno digital, para englobar no sólo al hipertexto sino a las diferentes posibilidades hipermediáticas que el entorno ofrece para combinar audio, imágenes, animaciones, vídeo o sus diversas integraciones unidas a sus capacidades múltiples y a la participación del

lectoautor en su narrativa. A lo largo de este documento y para efectos prácticos se utilizará el término de multimedia cuando no existan posibilidades interactivas y se empleará el término de hipermedios en cuanto se incorporan posibilidades interactivas a un conjunto de medios.

1.2.3 Interactividad e Interfaces

La interactividad en los hipermedios se entiende como la descripción de un sistema digital en el que las aportaciones del usuario afectan directamente al sistema, infiriendo automáticamente en su comportamiento o en los resultados que se comunican de manera inmediata al individuo. Para hablar de una taxonomía sobre la interactividad y poder así también clasificar las interfaces empleadas en el proceso interactivo, es necesario acotar esta acción dentro de un proceso de comunicación.

Dolores Cáceres (2003, p. 47) habla sobre la “comunicación como un intercambio”, lo que supone remitir su ámbito al universo de los comportamientos, de las formas de conducta que lleva a cabo la especie humana y más concretamente, a los comportamientos que genera la interacción, haciéndose necesaria la existencia de, al menos dos comunicantes para que sea posible dicho intercambio. Hablar de este intercambio supone que la comunicación excede la mera transmisión de datos.

Comunicar es intercambiar y, por consiguiente, es imprescindible enfatizar el procesamiento cognitivo de la información por parte de los actores. Dicho en otros términos, los actores procesan la información atribuyéndole un significado y un sentido precisos. Para ello es necesaria la utilización de sistemas de codificación que permiten el uso de significados compartidos, por consiguiente, comunicar implica necesariamente procesos de codificación y decodificación.

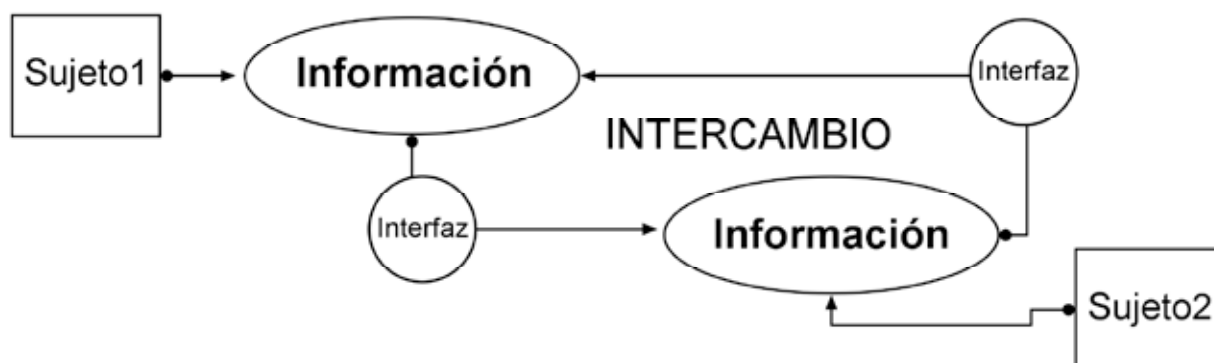
A esta conexión funcional entre los sistemas de codificación y decodificación, que apoyan y facilitan el

proceso interactivo los denominaremos interfaces.

En segundo lugar, hablar de intercambio remite al hecho de que éste se lleva a cabo entre actores humanos en el caso de procesos de comunicación general, por lo que dichos actores deben ser capaces de referirse a las cosas utilizando algún tipo de código; verbal, gestual, proxémico, etc., este código es componente fundamental de las interfaces y será de gran utilidad para realizar una clasificación de acuerdo a su fundamento.

Como última consideración, la interactividad trata de un intercambio de información, es decir, de signos que remiten a algo distinto de sí mismos. En la comunicación se intercambian mensajes a propósito de objetos de referencia, sin que ellos sean afectados materialmente en los procesos de comunicación, ni tengan que estar sujetos a la condición de existencia real. Las cosas resultan únicamente evocadas o designadas, es decir referidas o expresadas. Y en esto consiste precisamente la especificidad de la comunicación frente a otras formas de intercambio de información: el nivel referencial en el que se sitúa todo el proceso de comunicación. El manejo de códigos permite establecer una conexión entre nuestras representaciones cognitivas del mundo y la conduc-

Esquema 2. Comunicación interactiva



ta de las personas al compartir significados con ellas.

Los procesos de comunicación abarcan principalmente dos tipos:

- Procesos de comunicación en los que existe mediación tecnológica; por ejemplo los procesos de comunicación publicitaria en un canal de TV.
- Procesos de comunicación no mediados tecnológicamente; por ejemplo la comunicación interpersonal durante una charla.

Existe un tercer grupo de procesos híbridos como las videoconferencias, en donde los actores no son accesibles el uno a otro, pero los procesos son referenciales a la comunicación interpersonal por el diálogo y la disposición de los sujetos.

Mencionando el tema de la hipertextualidad como la posibilidad de mayor interacción del usuario en un medio de comunicación, Guillermo López García (2005, p. 48) analiza en sus modelos de comunicación en internet la evolución de este interesante medio desde sus bases telefónicas hasta las interfaces visuales, y estudia la manera en cómo el hipertexto intenta ser un modelo de comunicación lo más cercano posible a la estructura de la mente humana, basada en una continua relación entre ideas e información a través de estructuras complejas y en apariencia aleatorias, haciendo referencia a un modelo abierto que proporciona al receptor un poder de selección sobre la información que desea consumir.

Las interfaces a las que se hace referencia dentro del terreno hipermedia heredan su traducción de las “*human computer interfaces*” partiendo desde el hecho digital del proceso y en el que el hardware y software interactúan con un ordenador o “sistema hipermedia”. Estas han progresado de manera significativa desde su nacimiento a lo largo de varias generaciones iniciando como reconfiguraciones físicas de ordenadores para ejecutar programas específicos, pasando por la traducción de procesos pri-

El éxito del Navegador Mosaic conjugó el aprovechamiento de las posibilidades interactivas de los hipervínculos a una presentación visual de los elementos de interfaz.



marios de procesamiento -tarjetas perforadas-, las interfaces de comandos -sistema DOS- hasta las actuales interfaces gráficas de usuario -GUIs, *Guide User Interfaces*, por sus siglas en inglés- como es el caso de los sistemas operativos Windows y Macintosh. La evolución de las interfaces ha desembocado en sistemas del tipo inmersivo, con desarrollos que explotan las capacidades de la realidad virtual o aumentada y las tecnologías de simulación.

Baggerman (2000, p. 11) entiende las interfaces como aquellos espacios virtuales en el contexto hipermedia, que naturalmente parecen intuitivos, no de manera exclusiva al diseñador de la interfaz sino especialmente al usuario final que debe lograr percibir finalmente este espacio como útil. Una interfaz debe estar compuesta por elementos que sirven a un propósito claro y debe tener un enfoque en la funcionalidad.

El equipo evaluador de AWWWARDS (2013), define el objetivo de una interfaz como la manera de presentar información al usuario en una forma confortable y eficaz, utilizando métodos y técnicas que provean diferenciación y exclusividad. Los controles de las interfaces deben ser intuitivos y sencillos de utilizar, el usuario debe ser capaz de moverse, entender e interactuar sin la necesidad de explicaciones o preparativos previos tanto como sea posible.

1.2.4 Páginas y sitios de internet

De la interconexión militar de cuatro ordenadores para su uso militar en 1969 hasta nuestros días, internet ha evolucionado y se ha transformado por completo, uno de los momentos culminantes de la escalada de la World Wide Web -www- sucede en 1994, cuando se introduce el navegador Mosaic (Berners-Lee, 1999, p. 64), que permite visualizar no sólo el texto utilizado cotidianamente ya por los programadores, sino que aporta un elemento adicional, la incorporación de estructuras de navegación visuales muy sencillas que permitían dar formato al texto e integrar imágenes para componer algo

similar a una pieza impresa con posibilidades interactivas: nacieron en ese entonces las “paginas” de internet, y a pesar de su evolución todavía hoy día se les aplica ese denominativo, aún cuando después de más de 20 años han incorporado todas las posibilidades multimedia de imagen, sonido, audio y video, pasando también a aprovechar, mediante elementos hipertextuales, metadatos e interfaces interactivas un conjunto mucho más amplio de las posibilidades de este medio que evoluciona rápidamente y cuyas acciones se multiplican continuamente; un nombre más adecuado para este estado actual de la información de cara al usuario en internet, es el de verdaderas “sedes” o “espacios virtuales”; sitios que funcionan como escenografías para montar complejas puestas en escena.

Internet como apunta Fernandez-Coca (2002, p. 56), es un conjunto de protocolos -www, FTP, RSS, Gopher, etc.- y aunque la labor del diseñador gráfico se ha visto delimitada exclusivamente a un par de ellos, es importante conocer su continua evolución y analizar las maneras en que el diseño gráfico actual se traduce hacia su integración en las posibilidades de aplicación que estos espacios virtuales de comunicación generan.

Actualmente internet es sinónimo de la World Wide Web, es el espacio en donde se desarrollan la mayor parte de las interacciones digitales dependientes ya no de manera exclusiva de ordenadores, pues a ellos se han unido diferentes dispositivos tales como teléfonos móviles, tabletas y un sinnúmero de aparatos que utilizan internet como espacio de intermediación para generar comunicación con sus usuarios: relojes, neveras, estaciones meteorológicas, etc. En la mayoría de los casos estos diferentes dispositivos se apoyan igualmente en una interfaz gráfica para lograr una comunicación más inmediata y efectiva.

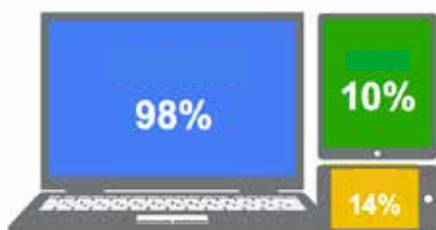
Internet es un espacio en donde se generan interacciones humanas, pero también en donde nuestros aparatos y dispositivos intercambian información Cisco (IoT, 2011) estima el nacimiento de la “Internet de las cosas” (*Internet of Things*) entre 2008 y 2009, cuando el número de cosas o dispositivos conectados a la red mundial superó el número de personas y estima para

Las diversas interfaces del terreno hipermedia son los sistemas que permiten al usuario participar e interactuar con el hardware y software.



Los hábitos de compra online son un indicativo de la manera en que internet es utilizado en diferentes dispositivos.

Fuente: e-strategy trends, 2012.



el 2015 un promedio de 3.47 dispositivos conectados online por cada uno de los habitantes del planeta.

Ambos actores; usuarios y dispositivos componen pues el panorama actual de internet y demandan continuamente el desarrollo de interfaces que más allá de las sedes o sitios web generan procesos de comunicación e interacciones entre los diferentes partícipes alrededor del mundo.

1.2.5 Usuarios y usabilidad

Así como todo proceso de comunicación culmina en un receptor la expresión hipermedia necesita de un elemento dinamizador que accederá a su contenido provocando distintos grados de interacción, este actor es el usuario y, mediante su participación da sentido y propósito al esfuerzo hipermedia; la RAE (Real Academia Española) define el término de *usuario* como aquel que “usa ordinariamente algo”, en el terreno de los hipermedios Baggerman (2000, p. 9) habla sobre el usuario como aquella persona que “accede a un producto interactivo con un propósito”, mencionando que si no somos capaces de cumplir con el propósito estos visitantes se alejarán de nuestra información. Vaughn (2001, p. 446) alerta sobre dos tipos de usuarios que se diferencian claramente con respecto a su relación con la tecnología, de manera que esta clasificación de usuarios es especialmente importante para la conceptualización inicial de los contenidos y las relaciones que se generarán posteriormente con los lectores, en los casos más extremos las aplicaciones hipermedia permiten al usuario identificar su nivel de experiencia con respecto a la interfaz y, como lo demuestran regularmente los videojuegos de consola, seleccionar el modo en el que el usuario solicita que la interfaz interactúe; novato, intermedio, experto, etc. Otro tipo de interfaz que permite a usuarios novatos la inmersión en un proyecto hipermedia son las herramientas de ayuda o las referencias rápidas, elementos que introducen aspectos básicos de funcionalidad y ayudan a un participante novel a familiarizarse rápidamente con el entorno. De la misma manera

el hecho de poder saltar controles y ayudas de este tipo posibilita a los usuarios expertos el acceso directo a los contenidos y su rápida inmersión en el proyecto a recorrer.

Gran parte del éxito durante el origen de los hipermedios tuvo que ver con la utilización de interfaces gráficas para el usuario, pues ayudó a los lectoautores a comunicarse y navegar por los ambientes virtuales creados en los espacios digitales. Desde los experimentos con hipertexto en el *Stanford Research Institute*, hasta los sistemas operativos Windows y OSX que, a través de la utilización de iconos e interacciones simplificados, semejan la realidad de manera cercana, facilitando la comunicación entre el ordenador y sus usuarios. Jakob Nielsen (2000, p. 380) habla sobre la “capacidad de facilitar al usuario la navegación e interacción con las interfaces de un hipermedia” definiendo así el concepto fundamental de la usabilidad; para acotar establece cuatro conceptos fundamentales al hablar sobre usabilidad; el contenido de gran calidad, la actualización regular, el tiempo mínimo de descarga y la facilidad de uso, Nielsen habla de la usabilidad como esta capacidad de un hipermedia de ser “amable” con sus usuarios para permitirles interactuar con sus interfaces sin mayor dificultad, en una segunda revisión el mismo Nielsen (2006, p. 17) se refiere a la usabilidad como la “rapidez con que se puede aprender a utilizar algo, la eficiencia al utilizarlo, cuán memorable es, cuál es su grado de propensión al error y cuánto le gusta a los usuarios”.

Krug (2005, p. 24), en un lenguaje muy coloquial apunta sencillas reglas de usabilidad para los hipermedios, haciendo énfasis en complicar en la menor medida la comunicación con el usuario: “crear páginas fáciles de entender se asemeja a tener un comercio con un buen sistema de iluminación: todo tiene mejor aspecto. Utilizar un sitio que no nos haga pensar en cosas irrelevantes parece natural, fluido, pero el desconcierto de las cosas que no nos interesan terminará mianando energía y entusiasmo (igual que nuestro tiempo)”.

La usabilidad ha derivado también en accesibilidad, que es el conjunto de posibilidades de los sistemas informáticos de



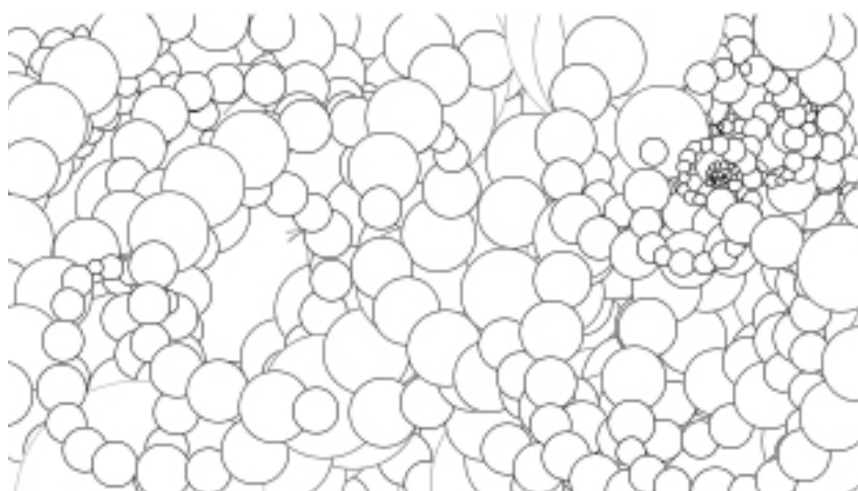
Es común que videojuegos como el de *Alice Madness*, permitan al usuario seleccionar el nivel de experiencia que tiene con respecto al juego y así personalizar la experiencia.

ser más transparentes hacia los usuarios con alguna barrera o discapacidad de cara al consumo de información digital.

1.2.6 Imágenes vectoriales y pixelares

Durante el desarrollo de los modelos mencionaré un conjunto de características de la imagen, vinculada esencialmente a la manipulación de las formas en el terreno hipermedia, buscando dejar claros los dos grandes grupos a los que se hace referencia en el terreno digital como un par de descripciones que en referencia a esta taxonomía hacen dos autores. Tay Vaughan (2001, p. 246) menciona el primer conjunto de imágenes, las imágenes bitmap como “aquella matriz de descripción de puntos individuales que forman los elementos mínimos de resolución en la pantalla de un ordenador, proyector o elemento de impresión”; y el segundo grupo, las imágenes vectoriales, “provenientes de la visualización gráfica de ecuaciones matemáticas complejas y que normalmente el diseñador desarrolla en base a programas de diseño CAD”; Lupton y Phillips (2012, p. 26) agregan a esta definición el hecho de que el diseño vectorial forma parte de la cotidianidad del diseñador pues nos hemos acostumbrado a trabajar con vectores y manipularlos en base a sus anclajes y puntos de control, de tal forma que los investigadores del MIT Casey Reas y David Fry (2001) han utilizado esta asimilación por parte del colectivo de diseñadores para aplicar su lenguaje de programación *Processing*, enfocado hacia la aproximación de la programación para los manipuladores de imágenes, con resultados inmediatos traducidos en gráficos vectoriales y la posibilidad adicional de vincularse con *Physical Computing* como en el caso de las tabletas *Arduino*.

Las imágenes bitmap o mapas de bit tienen la importante restricción de depender de la resolución a la cual han sido creadas o capturadas de manera que si se amplían o reducen demasiado pierden calidad y muestran bordes dentados o pixelados; en contraparte con respecto a las imágenes vectoriales que al ser representaciones matemá-



Patrón Interactivo
Imágenes Vectoriales responden
al movimiento del cursor
Pattern, processing.org

ticas no tienen esta limitación y dependen únicamente de la capacidad de procesamiento del ordenador, cotidianamente se mezclan este tipo de imágenes como en el caso de representaciones tridimensionales con elementos adicionales de textura, iluminación y movimiento, -como sucede al manipular modelados de alta resolución tridimensionales-, y estas combinaciones también pueden llegar a ser bastante demandantes para el ordenador. Cotidianamente labores como la manipulación tipográfica, la ilustración bidimensional o la animación basada en planos tipo *Flash* no implica ningún esfuerzo para el común de los procesadores debido a su naturaleza vectorial y por ello han sido opciones preferenciales al desarrollar imágenes digitales desde cero en los hipermedios.

Marco Teórico

2 Evolución del diseño gráfico hacia el entorno hipermedia: modelos referenciales

♦ *La capacidad para mantenerse en estrecho contacto con su tiempo es un requisito indispensable para quien trabaje en la comunicación visual y muchos de los conceptos más innovadores (...) han surgido de su capacidad para conocer y responder a las personas y los acontecimientos de su época.*

P.B. Meggs (2009)

El desarrollo de un modelo de trabajo para el diseño gráfico en el entorno hipermedia conlleva importantes vinculaciones hacia la evolución histórica del diseño y sus técnicas, por ello, como primer paso en la búsqueda de una fundamentación básica que ayude a alimentar los aspectos teóricos del modelo he tomado una ruta que lleva por un conjunto de modelos referenciales, de entre los cuales, se extraen características clave para traerlos a análisis; se buscan sus correspondencias, diferencias, o huecos en el espacio hipermedia, para revisar entonces la evolución que este medio interactivo plantea para el diseño gráfico.

Acotando la denominación geográfica al ámbito europeo y tomando los programas académicos universitarios relacionados con la enseñanza del diseño gráfico y sus aspectos técnico-teórico-tecnológicos, los modelos de referencia han sido seleccionados de acuerdo a tres criterios: aquellos modelos que poseen una relevancia histórica especial, los modelos de referencia asociados a un desarrollo tecnológico importante y finalmente los modelos referenciales en

el campo de la vanguardia del diseño, uniendo estos tres grupos se integra un conjunto amplio del espectro del desarrollo del diseño gráfico en el panorama europeo desde sus inicios en el siglo XX y el recorrido que han marcado sus últimas vanguardias en el panorama europeo bajo los acuerdos de Bolonia en la primer década del siglo XXI.

2.1 MODELOS DE REFERENCIA

En este apartado serán revisados un conjunto de fundamentos básicos del diseño, aplicados en modelos educativos relevantes, relacionados con la evolución del diseño gráfico y por tanto su traducción hacia los hipermedios, la finalidad de este recorrido es identificar el empleo de los conceptos y las aportaciones que han derivado al ser desarrollados en programas universitarios funcionales, así como establecer los objetivos particulares de sus estudios y revisar sus características globales, de manera que estos elementos retroalimenten la propuesta propia de modelo aterrizada con respecto a la ubicación del diseño gráfico dentro de la evolución específica de su expresión en el entorno hipermedia, para ello los aspectos históricos, tecnológicos y de vanguardia fungen como una referencia de especial relevancia. Adicionalmente estos modelos de referencia guardan importantes relaciones con la unificación del grado de diseño en Europa y marcadas referencias para la evolución de los estudios en América, por tanto son raíces imprescindibles para iniciar el estudio sobre la transformación actual del diseño.



2.2 MODELOS DE IMPORTANCIA HISTÓRICA

2.2.1 ALEMANIA, BAUHAUS

1919

La *Staatliche Bauhaus* (Casa de la Construcción Estatal)

es el modelo por antonomasia del diseño gráfico, en sus aulas y con su intención de reformar la educación artística de la época la Bauhaus sentó las bases del diseño gráfico y por ello es el primer referente histórico a considerar. Para su análisis el *Libro Blanco del diseño* resume su importancia en relación a la evolución actual del diseño:

i. Características

Probablemente, éste es el país que, históricamente, ocupa un puesto más destacado en el panorama y la historia de la Educación Superior en Diseño. Sumamente conocida es la experiencia de la Bauhaus (1919-1933) y el efecto fundador que tuvo esta escuela en todo el mundo. Su radio de influencia después de la II Guerra Mundial pronto se extendió por Occidente hasta ser conocida en el resto del mundo, incluso en la Alemania de posguerra. No se debería olvidar que la Bauhaus era en su origen (1919) una escuela superior de artes aplicadas, Bellas Artes y Arquitectura unidas que querían encontrar una vía de mediación entre las necesidades productivas de la industria tomada en general y la potencialidad proyectiva y creativa de las artes, lo cual dio como resultado la noción moderna de diseño.

Después de la II Guerra Mundial fué también Alemania donde se fundó la institución, una escuela de Arte y Arquitectura que quería ser la nueva Bauhaus, que acabó siendo la más influyente en su época en la enseñanza del diseño a nivel superior... la *Hochschule für Gestaltung* de Ulm (1951- 1968). Ulm no sólo estableció los programas estándares para la enseñanza del diseño sino que también impuso un concepto de diseño que pronto se convirtió en el ortodoxo y ha estado vigente en todo el mundo hasta bien entrada la década de 1970. Por esa razón, Ulm ha inspirado a la mayoría de instituciones dedicadas a la enseñanza del diseño surgidas en todo el mundo en la

segunda posguerra, con la excepción de las escuelas inglesas ya existentes. Los diseños de México, Brasil y Argentina, pero también del Japón, son herederas directas de Ulm así como también lo fueron los primeros planes de estudio hechos en España para implementar la enseñanza del diseño: es el caso de las primeras escuelas de Barcelona nacidas alrededor de los años sesenta pero también del experimento hecho por Miguel Duran Lóriga en Madrid. Aún se nota su influencia en los planes de estudio aprobados por el Ministerio y muchas Comunidades Autónomas para los Estudios Superiores en diseño LOGSE. Finalmente, las recientes *Facoltà di Design* italianas son también herederas, esta vez herederas muy directas, de la HfG de Ulm aunque también hayan incorporado las lecciones de la experimental *Domus Academy*.

Desaparecida la HfG de Ulm en 1968, su magisterio se desperdigó por toda Alemania constituyéndose en el referente obligado para la programación de los cursos de diseño impartidos en *Hochschules*, *Fachhochschules* y *Universität*, a veces conviviendo y compartiendo espacios docentes con otras enseñanzas artísticas (como por ejemplo, la HdK Berlin y sus dos escuelas de Bellas Artes y de Diseño), otras veces siendo la única y específica titulación del centro (*Fachhochschule Augsburg* o *Offenbach* para citar algunos casos que normalmente pasan desapercibidos), pero siempre trabajando en torno a un tronco disciplinar unitario que surge del desarrollo de los presupuestos de Ulm constantemente actualizados y adaptados a la realidad del país (Libro Blanco, p. 513).

Los cursos preliminares de la Bauhuas, llevados a cabo por Johannes Itten (1978), eran parte de la educación básica del aparato institucional, su objetivo era introducir a los estudiantes a las características fundamentales de los materiales, revisar herramientas compositivas y estudiar el color.

Uno de los conceptos clave a lo largo del curso era el reconocimiento y la experimentación con el contraste, el cual era elaborado en diversas formas y materiales. Itten consideraba que el contraste entre luz y sombra era uno de los elementos de la creación más valiosos y expresivos. Los estudiantes recorrían diversos niveles de contraste, desde los materiales naturales y sus texturas hasta el terreno de la escultura libre. La experimentación con contrastes de materiales era llevada a su representación gráfica para redimensionarla y observar sus posibilidades expresivas.

Las características de la abstracción de la forma fue otro capítulo importante en el fundamento conceptual de los estudios básicos. El uso de formas geométricas y estudios basados en líneas estaban cargados de significantes y se le confirieron un especial énfasis a la disposición de los elementos en el espacio.

Los estudios naturales tuvieron como objetivo la comprensión de los objetos en su “valor tonal y forma específica”, con la intención de reproducirlos de una forma precisa en el dibujo. El estudio del color enfatizó la experiencia emocional con los objetos y la dinámica del trabajo en el arte mediante el estudio de los “viejos maestros”.

Los instrumentos de trabajo favoritos incluían carboncillo, el collage y el trabajo escultórico tridimensional.

Las principales aportaciones de la Bauhaus en el terreno del diseño fueron el iniciar una vinculación de los aspectos teóricos del arte y la arquitectura con los avances tecnológicos de la época, con la intención de que su aplicación fuera más útil a la sociedad para así buscar que el diseñador tomase conciencia de su responsabilidad hacia la comunidad que le rodea y reflejar esta conciencia en sus creaciones, dotándolas de una evidente utilidad social.

ii. Objetivo general

El objetivo **multidisciplinar** de la Bauhaus fue su sello característico, las habilidades de sofisticación para la producción, la alta calidad y funcionalidad de los proyectos de la escuela fueron claves en la competencia con una Norteamérica rica en recursos. La institución tuvo como objetivo principal recuperar todas las artes del aislamiento en que se encontraban educando a artesanos, pintores, escultores, arquitectos y diseñadores hacia un futuro de proyectos cooperativos donde diferentes habilidades eran combinadas. El manifiesto de la Bauhaus proclamaba: “No hay una diferencia esencial entre el artista y el artesano”(Gropius, Bauhaus Archiv). La enseñanza y educación tuvo lugar en talleres, no en estudios como en la mayor parte de las escuelas de arte de la época. Los talleres educaban a los practicantes en reflexiones sobre su práctica creativa y su papel en la comunidad moviendo al diseñador hacia la unidad del arte y la tecnología al servicio de la gente.



2.2.2 SUIZA, BASEL

1960

i. Características

Desde la década de los sesenta, la Escuela de Diseño de Basel en Suiza ha cobrado una importancia fundamental en la comunidad internacional del diseño gráfico; bajo la dirección de Armin Hofmann y Emil Ruder se desarrollaron cursos iniciales de diseño y tipografía que se convirtieron en modelos a seguir en la educación relacionada con el diseño.

El concepto educacional de la escuela se basó durante más de 30 años en una Clase Avanzada de Diseño Gráfico, edificada bajo la firme convicción de que un estudio intensivo de los **principios básicos** del diseño y una perspectiva amplia de la forma en relación con el diseño eran

necesarios para resolver problemas complejos de diseño. Un curso inicial de un año el *Vorkurs*, se centraba en los aspectos fundamentales, con especial énfasis en la percepción manual directa y el análisis visual. Los talleres incluían el análisis de elementos como el dibujo, el diseño espacial, la tipografía y el color.

El uso de sistemas de retículas fue otro de los elementos clave en la aproximación del diseño al espacio, mediante su uso, se buscó la disposición lógica de la tipografía y las imágenes en la página.

El *Vorkurs* inicial ha sufrido transformaciones a lo largo del tiempo y ahora integra un programa con asignaturas diversas:

- Principios teóricos
- Color
- Diseño tridimensional
- Forma y concepto
- Tipografía
- Imagen
- Dibujo
- Arte y diseño
- Talleres

El curso avanzado busca lograr un alto nivel de competencia mediante el desarrollo de herramientas prácticas y teóricas. La investigación en el campo de la iconicidad es uno de los discursos de gran importancia entre los tópicos de la maestría. El curso aborda como premisa en el campo profesional la diversificación del diseño hacia la comunicación visual: el diseño gráfico, el diseño de comunicación y el diseño de medios, y busca resolver su existencia en el mercado trabajando con su base en común: el trabajo con la imagen. Frente a este panorama propone el desarrollo de conocimientos teóricos y contextuales en el área de

la imagen, el desarrollo de la experiencia profesional de los diseñadores en esta área y la obtención de habilidades técnicas y sociales como parte integral de la formación del diseñador.

Las áreas del curso se concentran en las siguientes áreas temáticas:

- Teoría de la imagen
- Percepción y creación de la imagen
- Diseño de medios
- Tipografía

ii. Objetivo general

La escuela de Basel establece entre los objetivos de sus programas el alcanzar un elevado nivel en los aspectos prácticos y teóricos de las competencias del diseño, así como la investigación y el desarrollo icónico/tipográfico. Durante los cursos los estudiantes están en contacto con los discursos de vanguardia, con la teoría de la imagen y con la investigación orientada al diseño.

Durante el desarrollo de los programas se enseña a los estudiantes una metodología de trabajo de investigación basada en el diseño, igualmente se potencia el desarrollo de habilidades en el campo de la semiótica.

Las habilidades de escritura, metodología de investigación, desarrollo de presentaciones y comunicación tanto social como transcultural son así mismo parte fundamental de los cursos.

2.3 MODELOS DE IMPORTANCIA TECNOLÓGICA

2.3.1 CHICAGO, USA

1944

i. Características

El Instituto de Diseño, en Chicago, Illinois -IIT- fué fundado por Laszlo Moholy-Nagy después de su exilio de Alemania, y tras un par de esfuerzos individuales que no terminaron de resultar, finalmente se une al grupo de empresarios de la Asociación de Artes de Chicago para establecer la escuela y continuar la carrera que había iniciado en Alemania, buscando modernizar el panorama industrial y cultural de la ciudad a principios del S XX. El programa académico de la escuela incluía un curso de cuatro años en el que los alumnos llevaban un conjunto de clases básicas sin importar su educación o experiencia previa: Fundamentos visuales básicos, Taller y diseño básico eran algunos de los retos con los que los estudiantes se encontraban al inicio de su carrera, algunas de las demás asignaturas incluían gráficas, tipografía, escultura y diseño textil. Uno de los programas más aclamados de la escuela fue el de fotografía. Desde la década de los 70 el programa sufre fuertes modificaciones por parte de Jay Doblin quien acerca los estudios del centro al campo de desarrollo profesional haciendo el diseño más relevante para la estrategia comercial de las empresas de negocio.

Actualmente el IIT está enfocando el desarrollo de sus estudios buscando potenciar un conjunto de áreas de gran interés para el diseño: el establecimiento de **teorías fundamentales y marcos de trabajo para el desarrollo del diseño**, la interacción en su rol de incorporar la tecnología al contexto humano, los prototipos, tanto físicos como virtuales, el diseño estratégico, la investigación de usuarios y la visualización de información. Estos elementos indican claves sobre las problemáticas proyectuales que enfrenta el Instituto en sus aulas y los intereses que cruzan los diferentes programas que se ofrecen, entre los que se encuentran temáticas como el *Digital Media*, *Usability Methods*, *Data Visualization*, *Observing Users*, *Managing*



Complexity, Information and Interface Architecture o el Design Workshop: Data Visualization, planteamientos del diseño inscritos en la cotidianidad de su relación con el entorno hipertexto y sus usuarios para buscar comprender mejor sus interrelaciones y lograr proyectos que se ajusten a la medida del mundo profesional.

ii. Objetivo general

El IIT dedica sus esfuerzos a humanizar la tecnología y a mejorar los procesos de innovación, desarrollando y enseñando una aproximación del diseño centrada en el hombre más que en respuesta a la tecnología, mercadotecnia o la moda. El Instituto cree en iniciar la verdadera innovación utilizando las necesidades del cliente y resolviendo mediante métodos confiables, y un conjunto de teorías y herramientas que crean soluciones a la problemática del consumidor.



2.3.2 LONDRES, REINO UNIDO

1896

El Royal College of Art, además de ser una institución de larga tradición, ha sabido mantenerse en el pulso del diseño durante el curso del tiempo, sus innovaciones tanto en temarios y variedad de estudios, como en la incorporación de las herramientas tecnológicas de la época a la experimentación en el aula, le colocan como un importante referente que, una vez más, el *Libro Blanco del Diseño* revisa de acuerdo a su evolución:

i. Características

La historia de los estudios de diseño en Inglaterra empieza hace mucho tiempo y ha pasado por innumerables vicisitudes desde aquella antigua School of Design ubicada en la Somerset House y fundada en Londres en la década de los años 30 del siglo XIX

hasta llegar al actual Royal College of Art. Muchos capítulos de la historia del diseño van ligados a esta historia antes y después de la fundación de la Bauhaus en la Alemania de entreguerras.

La proliferación de centros dedicados a la enseñanza del diseño por todo el territorio de la Gran Bretaña respondió desde buen principio a una política de los Gobiernos correspondientes para proveer de diseñadores capacitados, creativos y técnicamente competentes a los centros productivos de cada región. Con la creación de las New Universities en 1972, es decir, la reconversión de los antiguos politécnicos dedicados a la formación de técnicos en diseño y procedimientos para la industria, Inglaterra ha conseguido dar un salto adelante muy importante para la actualización del diseño y de sus estructuras académicas. En efecto, por una parte el diseño se ha convertido aun más en un perfil académico perfectamente definido en sus rasgos esenciales, que tiene varias especialidades y campos de estudio propios, construido y desarrollado en la continuidad de los estudios en los tres niveles o grados de los estudios superiores según el modelo de Bolonia, a saber, el grado, el postgrado y el doctorado.

Hay que señalar que los centros ingleses dedicados a las enseñanzas artísticas iniciaron su implementación de los estudios de doctorado más o menos por la misma época que lo hicieron las Facultades de Bellas Artes españolas (1983-1984). Sería muy conveniente, aunque no sea éste el lugar adecuado para hacerlo, llevar a cabo un estudio comparado entre los programas de doctorado para la obtención del DEA puestos en marcha en España y los *Masters of Philosophy* o *Masters of Research* impartidos en Gran Bretaña como preparación para el doctorado porque tienen entre sí más coincidencias de las que podría parecer a primera vista.

Por lo que se refiere a los estudios de grado y postgrado, lo primero que llama la atención es esa política tan especial de las universidades inglesas debida muy probablemente al hecho de que sean las propias universidades las que deciden el carácter y el contenido de la titulación que imparten y por lo tanto pueden decidir autónomamente el carácter y a orientación de los cursos ofertados pudiendo incluso modificar los estándares en cuanto a contenidos y descriptores. Una mirada rápida a las tablas comparativas de la situación de las enseñanzas artísticas por países europeos para después contrastarla con los programas de grado que estos centros británicos anuncian en la web permite darse cuenta del fuerte grado de especialización que, por lo general, adoptan los centros ingleses para sus titulaciones de grado (Libro Blanco, pp. 501-502).

El Royal College of Art, en la ciudad de Londres, fue durante los inicios del siglo XIX la escuela más grande del medio en Europa. La escuela contó con un sistema diversificado de facultades y departamentos: Artes Visuales, Diseño Gráfico, Diseño Industrial, Ingeniería y la Facultad de Estudios Generales. Con alumnos como Barbara Hepworth y Henry Moore, el RCA se fue transformando en la referencia de una institución altamente especializada y de carácter profesional indiscutible.

Una serie de documentales en el año de 1999 exploran la vida y las propuestas del Colegio con perspectivas al siglo XX, posteriormente alrededor de 50,000 visitantes mensuales son atraídos a las instalaciones y el centenario del establecimiento formal del RCA es festejado con un conjunto de eventos que colocan al Royal College of Art como epicentro del mundo del diseño; publicaciones como *Designing 21 st. Century* (Taschen, 2005) hace una revisión de alrededor de cien de los diseñadores contemporáneos más importantes, casi la mitad de ellos con

estudios en el RCA.

Actualmente el centro cuenta con los siguientes estudios en la categoría de Master of Arts:

- Animación
- Arquitectura Cerámica y vidrio
- Comunicación y diseño Conservaduría Curador
- Diseño de interacciones
- Diseño de productos
- Moda
- Trabajo de metales
- Historia del diseño
- Diseño Industrial
- Pintura
- Fotografía
- Impresión
- Escultura
- Textiles
- Diseño de vehículos
- Cine y televisión

De este conjunto el MA en Diseño de Interacciones es especialmente interesante para su revisión, pues dirige sus esfuerzos a trabajar con las posibilidades expresivas y comunicativas de las tecnologías digitales, empleando tácticas y métodos de diseño para la aproximación a las soluciones del conjunto de temáticas posibles. En paralelo a las habilidades técnicas, se exploran las consecuencias éticas, sociales y culturales de las tecnologías emergentes, haciendo cuestionamientos y experimentando a través del diseño con aproximaciones que buscan ser relevantes y significativas en la actualidad.

El primer año se desarrollan un conjunto de proyectos que investigan el contexto del diseño, así como las aproximaciones y los roles del diseñador. Durante los proyectos se pueden introducir las habilidades necesarias para su consecución, abordando las perspectivas particulares de cada necesidad.

En el segundo año los estudiantes inician sus proyectos individuales y se busca que desarrollen la capacidad de construir sus estructuras de proyectos para reflejar en un contexto profesional la manera en que desean llevar a la práctica sus conocimientos.

El curso tiene tres áreas principales que se relacionan mutuamente:

- **Tecnología como medio:** Explorando los aspectos potenciales tanto funcionales como estéticos de las nuevas tecnologías a través de la experimentación y manipulación.
- **Tecnología como producto:** Imaginando nuevos servicios y productos, y considerando como ellos contribuirían a los sistemas existentes en las áreas sociales, culturales, económicas y en los sistemas tecnológicos.
- **Tecnología como crítica:** Construyendo las implicaciones sociales, culturales y éticas de las nuevas tecnologías de una forma tangible y por lo tanto debatible.

ii. Objetivo general

El departamento de Interacción Digital del RCA identifica a los usuarios y consumidores como individuos, y es en esta dimensión, observando al diseñador mismo como un individuo, donde propone una revisión de la complejidad de la persona en un entorno igualmente complejo, mediatizado tecnológicamente y en un escenario consumista.

La búsqueda se fundamenta en la necesidad de desarro-

llar productos y sistemas que sean aproximables y disfrutables así como útiles, con un enfoque centrado en las posibilidades comunicativas y expresivas de la tecnología digital, para explorar las interacciones individuales del diseño con las personas de cara hacia las relaciones futuras y las implicaciones en otros campos y ciencias.

2.4 MODELOS DE VANGUARDIA

2.4.1 MILAN, ITALIA

1954

El Politécnico de Milán es la referencia puntera en la vanguardia del diseño; las diferentes ramificaciones primarias (gráfico, industrial, moda, interiores, producto) y secundarias (*social networking*, transporte, lujo, iluminación...) marcan los modelos educativos que son retomados posteriormente por los centros de enseñanza en diseño internacionales, el *Libro Blanco del Diseño* destaca esta diversidad e innovación educativa:

i. Características

La *Facoltà del Design* nació adscrita al Politecnico di Milano en 1999 y desde entonces ofrece cursos *di Laurea* en Diseño para la Industria en cuatro especialidades: *Design del prodotto* (Product Design), *Design della Comunicazione* (Diseño gráfico y de la comunicación), *Design degli Interni* (Interiorismo) y *Design della Moda* (Fashion Design). También tiene programada una *Laurea Specialistica* y estudios de doctorado en Diseño (PhD). Cada una de estas especialidades se compone de una *Laurea* y de una *Laurea Specialistica*, la cual, como su nombre indica, se especializa en un ámbito más restringido de la práctica profesional. Así por ejemplo, la especialidad de *Design del prodotto* se compone de un *Corso di Laurea* en Diseño Industrial y de varios *Corsi di Laurea Specialistica* en Diseño



**POLITECNICO
DI MILANO**

Industrial, Diseño de mobiliario y Diseño Textil. La misma continuidad entre ambos niveles de estudio se observa en relación al ámbito del diseño gráfico o *Design della Comunicazione*: a un *Corso di Laurea in Design Industriale della Comunicazione* le corresponde un *Corso di Laurea Specialistica in Design Industriale della Comunicazione* (Libro Blanco, p. 511).

La Escuela Politécnica de Milán ha sido un centro de gran importancia para el diseño desde su fundación en 1954, fue el primer centro educativo dedicado a la enseñanza del diseño y la comunicación en Italia, su fundador Nino Salvatore, pintor y escultor de origen, reunió artistas, diseñadores y teóricos de la talla de Bruno Munari, Gio Ponti, Max Huber y Pino Tovaglia.

Los cursos inician con un taller de diseño básico que se centra en un tema único, buscando aproximaciones integradas que provoquen el ejercicio de herramientas metodológicas y fundamentos culturales operativos, como una base sólida para su aplicación posterior en cursos avanzados de diseño visual o diseño web. Este curso busca consolidar los aspectos básicos del terreno visual del diseño, fomentando el acercamiento crítico del aprendiz, se desarrollan estudios de fundamentos históricos, culturales y científicos para enfocar los acercamientos visuales, apoyándose de igual manera en estudios teóricos y aproximaciones psicológicas. De esta manera los estudiantes construyen metodologías de diseño propias a partir del conjunto de asignaturas presentado. El entrenamiento práctico provee herramientas tecnológicas y técnicas, así como habilidades lingüísticas para la profundización posterior del estudio de la comunicación visual.

Durante el curso avanzado se desarrollan talleres de comunicación visual centrados en identidad e información, revisando aspectos de persuasión y emotividad, abarcando aplicaciones que van desde el diseño de posters y empaques, hasta aplicaciones editoriales. Los cursos de

entrenamiento en los aspectos visuales del diseño integran una amplia variedad de disciplinas; psicología de la percepción, semiótica, color, multimedia, identidad corporativa, publicidad, análisis de la forma y su configuración. Actualmente la enseñanza clásica representada por los conceptos básicos que instituyó Pino Tovaglia se une con las más avanzadas tecnologías que le dan a la carrera una perspectiva más amplia para expresar significados y reflejar la naturaleza multidisciplinaria de la comunicación actual.

El diseño gráfico es interpretado como una interfaz entre el mensaje y su audiencia, por esta razón se incorporan al panorama de estudios asignaturas relacionadas con el manejo de la percepción y la mecánica visual. El análisis de los signos y la forma se ejecuta mediante ejercicios concretos y proyectos que preparan a los estudiantes para la profesión.

Asignaturas:

I. Curso Básico

- Arte del siglo XX
- Visuales informáticos básicos
- Diseño de visuales básicos
- Laboratorio de tipografía
- Laboratorio de forma y color
- Diseño geométrico y técnico
- Tecnologías gráficas
- Ilustración
- Signos Alfabéticos
- Fotografía
- Ciencia de la visión
- Teoría de la forma

II. Curso Avanzado

- Publicidad
- Color
- Diseño gráfico informático
- Dreamweaver
- Flash 1 y 2
- Historia del diseño visual
- Tipografía
- Taller de diseño visual 1 y 2
- XHTML

Existe también actualmente la posibilidad de hacer un curso avanzado dirigido especialmente al terreno web y multimedia, enfocado hacia la experiencia práctica de crear diseño web con alto nivel de usabilidad; inmediato y efectivo. Los estudiantes abordan asignaturas relacionadas con las diversas etapas del desarrollo de un proyecto hipermedia: diseño de interfaz, diagramación, diseño de herramientas de navegación, administración de elementos multimedia. El curso busca equilibrar los aspectos de creatividad y tecnología frente a un lenguaje que cambia constantemente.

El curso incluye las siguientes asignaturas:

- Dirección de arte
- Color
- Diseño web informático
- Diseño CSS
- Dreamweaver
- Flash 1 y 2
- Diseño en movimiento

- Conceptos de internet*
- Tecnologías web
- XHTML

* Por su relación e importancia para este trabajo profundizaré un poco más en la asignatura de “Conceptos de internet”, pues es una de las propuestas pioneras en la materia y uno de los ejemplos de teoría de hipermedios aplicados al campo del diseño.

El apartado de “Conceptos de internet” desarrolla una metodología de diseño propia, centrada en el enfrentamiento del diseñador con la problemática de un proyecto de canales múltiples, se revisan las diversas etapas de un proyecto en internet, desde su definición conceptual y presentación inicial hasta las habilidades necesarias para poder llevar a buen término los aspectos creativos del proyecto. Involucra integralmente a las profesiones y recursos de los que toma mano el diseño para ejecuciones ambiciosas. La revisión de el concepto de diseño revisa metodologías de interactividad y sus diversas áreas de aplicación. Se reconoce a la comunicación interactiva como un punto medio entre las estrategias de diseño, el poder de la visión tecnológica y la riqueza expresiva del diseño. El punto clave del curso se centra en torno a la definición de la “experiencia del usuario” como premisa conceptual para la definición de contenidos, arquitectura de información y diseño visual y dinámico. Se abordan los principios del manejo de contenidos en el diseño interactivo: conceptualización, producción, administración y actualización. Dentro de la arquitectura de diseño se revisan principios básicos, metodologías de aplicación, usabilidad y creación de prototipos.

Otro aspecto importante dentro del curso general es la mercadotecnia y publicidad aplicada a los proyectos en línea que toma principios de segmentación, consumo, competencia e información del usuario para mirarlos con

la perspectiva de internet y desarrollar estrategias de diseño específicas, planes de marketing adecuados al medio, así como innovadoras estrategias tomando ventaja de la comunicación virtual, tales como: marketing viral, comunitario, marketing basado en correo electrónico, etc. Los estudiantes aprenden a coordinar las diversas etapas del diseño gráfico con sólidas bases metodológicas que desarrollan su cultura visual, sin perder la atención a la forma, el manejo de los procesos de percepción y promoviendo habilidades para manejar la composición y el color.

ii. Objetivo general

El SPD contempla los estudios de segundo ciclo como un espacio de creatividad donde se proyecta identidad, información y cultura visual. En los talleres se unen diseño, comunicación y tecnología. El objetivo de estudio es la construcción de sitios, productos y servicios hipermedia funcionales y basados en usabilidad, siendo necesaria la convergencia de la cultura visual, las aproximaciones estratégicas, el aterrizaje formal y la eficacia expresiva. Otro conjunto de objetivos clave son la gestión de proyectos y la vinculación con el mundo profesional. El trabajo en equipo es un elemento adicional que se persigue como parte de la sinergia que provoca el trabajo en proyectos integradores como lo es un sitio web.

aa"lto
u!nive
rsit?y

2.4.2 HELSINKI, FINLANDIA

1973

i. Características

Existen 8 Facultades relacionadas con el diseño en todo el país en las que, además de las Bellas Artes, se ofrecen cursos en artes aplicadas y de diseño en sus especialidades habituales (producto, gráfico, audiovisual o multimedia, textil...) Con todo, por lo que

concierno al diseño, la peculiaridad finlandesa está en la fuerte conexión establecida en concepto, prácticas profesionales y modelo de enseñanza entre el diseño y las artes aplicadas (caso de la UIAH de Helsinki. Hay una razón histórica muy potente de esta situación como es la evolución seguida por el diseño industrial finlandés como desarrollo natural de sus raíces artesanales muy bien afincadas (Libro Blanco, p. 494).

De entre las escuelas nórdicas, la Universidad de Arte y Diseño de Helsinki, hoy la *Aalto University School of Arts and Design*, destaca por la tradición que recoge y sus logros en el campo del diseño en las últimas décadas.

Iniciando como una Escuela de Escultura y Arte, se establece como universidad pública en 1973, recogiendo una tradición artesanal que data de 1871; durante su historia ha contado con la presencia de estudiantes que han creado hitos dentro del diseño escandinavo y mundial: Tapio Wirkkala, Armi Ratia, Stefan Lindfors, entre otros. En la actualidad es la escuela más grande de arte y diseño en Europa y se ha posicionado dentro del *ranking* las cinco mejores a nivel mundial. Posee un marcado enfoque hacia estudios de segundo y tercer ciclo y agrupa seis escuelas: Diseño, Media Lab, Imagen en Movimiento, la Escuela de Cultura Visual Pori, Cultura Visual y Educación en el arte.

El Media Lab es uno de los centros clave de la experimentación y enseñanza del diseño en nuevos medios, ofrece una maestría en Nuevos Medios y provee enseñanza e instrucción en contenidos, diseño de información, narrativa interactiva, ambientes virtuales y soluciones de medios para el futuro. El programa del máster en *New Media* tiene una duración de dos años y se enfoca en el diseño para los medios digitales interactivos. La educación está orientada a proyectos, cada uno de los módulos correspondientes enfatiza el trabajo interdisciplinario y colaborador.

La estructura del curso se divide en:

Estudios obligatorios y cursos optativos que incluyen; Comprensión del diseño de medios, Cursos introductorios, Aplicaciones de internet enriquecida, Clínica de producción, Técnicas de video digital, Animación 3D, Diseño de interfaces, Fundamentos de drama, Introducción a la visualización, Técnicas 3D, Investigación en diseño, Análisis de juegos, Proyectos de TV interactiva, Producción avanzada, Creatividad, Autoría multimedia, Sonido, Visualización dinámica del diseño, Escritura académica, Locación, Drama avanzado, Procedimientos narrativos, Diseño de interacciones electrónicas, Proyectos audiovisuales interactivos, Visuales en tiempo real, Diseño de información, Aplicaciones móviles, Prototipado de interfaces, Edición de video, Técnicas y tecnologías de internet, Estilos visuales.

También se incluyen talleres de trabajo digital de medios y estudios avanzados, que se orientan hacia la producción de un proyecto final de tesis. Existen tres áreas de especialización hacia donde se dirigen los estudiantes del curso a lo largo de sus estudios:

- **Diseño de visuales dinámicos:** Desarrolla competencias clave en la visualización como un aspecto fundamental del diseño digital, con el objetivo de desarrollar una narrativa visual y utilizar estas habilidades en la creación de productos de comunicación efectivos.
- **Narrativa visual interactiva:** persigue el objetivo de generar entendimiento y habilidades para crear narrativas en el ámbito audiovisual interactivo.
- **Investigación en medios y diseño:** enfocado hacia la construcción de conexiones entre la práctica del diseño, los discursos teóricos y los caminos de la investigación práctica en el campo de los nuevos medios.

ii. Objetivo general

Como punta de lanza de la evolución del diseño el Media Lab Helsinki encabeza la dinámica de la Facultad; como principales objetivos destaca el explorar, descubrir y com-

prender las nuevas tecnologías digitales y su impacto en la sociedad para encontrar y explotar las posibilidades que ésta abre hacia la comunicación, la interacción y la expresión, para evaluar, entender y poder manejar los retos que estas tecnologías enfrentan hacia el diseño y la producción creativa. El Media Lab y la Facultad viven con el pulso de los hipermedios participando cotidianamente de redes sociales, publicaciones digitales y proyectos de investigación punteros en el terreno del diseño.

2.5 MODELOS REFERENCIALES: COMPARATIVA

Para finalizar el análisis de los modelos de referencia se han vinculado los datos previamente recopilados junto con los programas de diseño gráfico de cada una de las universidades que conllevan una proximidad con su aplicación hacia el entorno hipermedia para resumir sus aspectos básicos, históricos, tecnológicos y de vanguardia en una tabla que ayude a comparar estos elementos (Tabla 2.1).

En esta tabla es importante destacar algunas de las coincidencias y relaciones que surgen de la puesta en común de los diversos modelos presentados. En relación a los conceptos básicos se identifica la relación que tiene cada una de las escuelas con sus raíces teóricas, de forma que mientras algunas conservan aspectos fundamentales heredados de las artes aplicadas y los procesos artesanales, algunas otras parten del desarrollo teórico de aspectos posteriores como la tipografía, la fotografía o la comunicación y teorías de la forma y el color; este aspecto se enfatiza al revisar los aspectos históricos de cada una de las escuelas y es importante hacer mención en este apartado de que los aspectos sociales van a ser una marcada influencia para la evolución de los objetivos y estándares de los diferentes departamentos en que se irán organizando a lo largo del tiempo en cada una de las escuelas.

Tabla 2.1 Modelos de Referencia: Históricos, Tecnológicos y de Vanguardia

REFERENTES	CONCEPTOS BÁSICOS	ASPECTOS HISTÓRICOS	ASPECTOS TECNOLÓGICOS	ASPECTOS DE VANGUARDIA
Bauhaus	<ul style="list-style-type: none"> • Artes Aplicadas • Multidisciplinaridad 	<ul style="list-style-type: none"> • Concepto de diseño y diseño gráfico • Estándares para la enseñanza del diseño • Propagación del magisterio (y la disciplina del diseño) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funcionalidad • Trabajo con materiales • Técnicas compositivas • Color • Contraste • Abstracción formal • Geometría • Disposición espacial • Carboncillo • Collage • Escultura 	<ul style="list-style-type: none"> • Equilibrio entre productividad y creatividad • Utilidad social del diseño • Trabajo en talleres
Basel	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño y tipografía • Teoría de la forma • Teoría de la imagen 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo teórico del diseño con énfasis en la experiencia visual • Refinamiento de los procesos y las formas 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de habilidades técnicas para los alumnos • Estructuras de procesos de diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de la iconicidad • Comunicación visual • Aspectos discursivos del diseño • Comunicación social y transcultural
Chicago	<ul style="list-style-type: none"> • Vinculación profesional • Fotografía • Marketing 	<ul style="list-style-type: none"> • Multiculturalidad • Estudios de postgrado 	<ul style="list-style-type: none"> • Incorporación de la tecnología al contexto humano • Cotidianidad en el uso de herramientas tecnológicas • Metodologías de diseño interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Optimización de procesos de diseño • Innovación • Enfoque teórico/tecnológico
Londres	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización post-industrial de la enseñanza del diseño • Fuerte grado de especialización 	<ul style="list-style-type: none"> • Organización por facultades y departamentos • Influencia en la cultura popular • Enfoque en creatividad y empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Impulso al desarrollo de prototipos • Tecnología como medio, como producto y como crítica • Diseño insertado en la mediatización tecnológica 	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerte influencia en el desarrollo mundial del diseño • Investigación en el diseño con enfoque humanista • Diseñador como individuo • Vinculación con otros campos y ciencias

REFERENTES	CONCEPTOS BÁSICOS	ASPECTOS HISTÓRICOS	ASPECTOS TECNOLÓGICOS	ASPECTOS DE VANGUARDIA
Milán	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicio de herramientas metodológicas Diseño como interfaz entre mensaje y audiencia 	<ul style="list-style-type: none"> Primer centro educativo dedicado al diseño en Italia Unión de diseño, comunicación y tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> Incorporación de herramientas tecnológicas de punta Asignaturas centradas en el desarrollo técnico-tecnológico Conceptos de internet aplicados a la enseñanza del diseño 	<ul style="list-style-type: none"> Integración multidisciplinar Proyectos integrales Incorporación de cursos avanzados
Helsinki	<ul style="list-style-type: none"> Fuerte relación entre diseño y artes aplicadas Es la escuela de diseño y arte más grande de Europa 	<ul style="list-style-type: none"> Alumnos destacados pioneros de la vanguardia del diseño escandinavo y europeo Importante referencia mundial en las últimas décadas 	<ul style="list-style-type: none"> Enfoque en el diseño para los medios digitales interactivos Áreas de especialización en: Diseño de visuales dinámicos, Narrativa visual interactiva, Investigación en medios y diseño 	<ul style="list-style-type: none"> Marcado enfoque hacia estudios de segundo y tercer ciclo MediaLab integrado a la Facultad Educación orientada a proyectos

Ya los aspectos tecnológicos demuestran un paralelismo de las herramientas teóricas y técnico-tecnológicas con las asignaturas ofertadas y las áreas de especialización en las que se subdividirán a lo largo de su historia los diversos centros. La influencia se acentúa conforme nos aproximamos en el tiempo a los cursos más recientes, en donde la prominencia tecnológica opaca en algunas ocasiones al análisis teórico y a la investigación fundamental.

Los aspectos de vanguardia rescatan la interacción social y buscan equilibrar los aspectos teórico tecnológicos especialmente en los estudios de segundo y tercer ciclo, en donde la presencia reflexiva es mucho mayor. Otro aspecto a destacar del análisis es la continua presencia de asignaturas multidisciplinarias que promueven la convergencia, el desarrollo de proyectos horizontales y la vinculación tanto con la diversidad de estudios académicos como con las correspondencias del ámbito profesional.

2.6 Situación actual: España y México

La situación del **diseño gráfico en España** tiene una particular evolución, con una tradición de diversidad en el colectivo, compuesta por diseñadores provenientes de un conjunto de especialidades muy dispares y más bien especializados en el terreno gráfico. La enseñanza del diseño ha estado durante muchos años supeditada a las carreras técnicas, cursos especializados o programas de maestrías muy específicos.

En el 2001 la Federación Española de Entidades de Promoción del Diseño (FEEPD), realiza actividades de investigación y difusión sobre el diseño que concluyen de manera significativa en la publicación de el estudio estratégico “El diseño en España”, en esta obra se apunta sobre el diseño gráfico en particular: “

Se observa una creciente integración vertical de las imprentas que ofrecen servicios de diseño a sus clientes medianos y pequeños, aunque muchas veces se trata más de un servicio formal que real. Se trata en todo caso, de un sector fuertemente atomizado (circunstancia favorecida por la proliferación de herramientas informáticas sofisticadas de diseño a un coste muy asequible), en el cual priman las relaciones personales a la hora de efectuar la contratación. El diseño gráfico está cambiando a una velocidad vertiginosa con la introducción de las nuevas tecnologías y, sobre todo, con la explosión de internet y la demanda masiva de servicios de diseño de páginas web. El nuevo diseñador necesita poseer una sólida preparación informática para un producto con una dinámica muy propia y muy distinta al soporte tradicional (Estudio Estratégico 2001, p. 32).

Este rápido cambio que menciona el estudio en 2001, llegaría ciertamente a gran velocidad y un conjunto de aspectos no sólo de índole tecnológica, sino también en la

modificación de planes de estudio, propuesta de grados y acuerdos tanto nacionales como internacionales colocaría al diseño gráfico en España en un momento de transformación, las convergencias de Bolonia han apurado el camino académico del grado y las primeras generaciones de diseñadores gráficos universitarios se encuentran realizando los primeros ciclos formativos en los centros de enseñanza universitaria nacionales durante la segunda década del siglo XXI.

Entre las muchas razones que han decidido a la Conferencia de Decanos de las Facultades de Bellas Artes españolas a proponer la creación de una titulación de grado en Diseño, la más importante es una consecuencia directa de la comparación con la situación de que gozan los estudios superiores de diseño en la mayoría de países del resto de Europa –y también del resto del mundo– de acuerdo con una tendencia que se va consolidando a medida que avanza el proceso de convergencia europea. Mirando hacia el extranjero se constata cómo se va desarrollando cada vez con más fuerza un sistema educativo potente dirigido a la formación de diseñadores preparados para ocupar puestos de trabajo en todas las escalas laborales y empresariales del sector.

Más allá de los argumentos repetidamente esgrimidos para demostrar el potencial económico del diseño en la nueva economía –de hecho, son los mismos argumentos que ha utilizado repetidamente el Ministerio de Industria en sus planes de promoción del diseño o en las exposiciones organizadas a través de su Sociedad Estatal para la promoción del diseño DDI–, la cuestión más urgente ahora es de carácter académico (Libro Blanco, p. 491).

Adicionalmente España enfrenta hoy día un proceso de transformación social que tiene importantes incidencias en el terreno del diseño, en su texto sobre Diseño Gráfico y Migraciones Ibéricas Contemporáneas, Raquel Pelta (Bonsiepe, 2008, p. 262) apunta al fenómeno que ha

transformado a España de un país que emigra a un país que acoge, y en este sentido a la integración con el colectivo latinoamericano en particular:

Las últimas dos décadas del siglo XX y los comienzos del XXI, son momentos de acogida. Dispersos por toda España, pero especialmente concentrados en Barcelona y Madrid, los diseñadores gráficos latinoamericanos constituyen un importante núcleo de profesionales, cuya proximidad nos impide ahora juzgar cuál será su aporte al diseño gráfico español. Nombres como los del mexicano Eric Olivares, los argentinos Eduardo Manso, Paula Seré, Meri Iannuzzi y Hernán Ordoñez, entre otros, tienen todavía muchas cosas que decir. A ellos, sin duda, tendremos que estar atentos, conscientes de que ya no es posible constituir una historia del diseño sin tener en cuenta las mutuas influencias.

De esta manera la carrera del diseño gráfico en España alza, paradójicamente, un inicio en la formación universitaria reglada, apoyada, sin embargo con todo el acervo



histórico de su desarrollo “informal” nacional. Se suma a este impulso la experiencia europea del diseño gráfico, que ayuda a contextualizar y encamina la perspectiva de este lanzamiento en un espacio regional mucho mayor. Puntualmente para el entorno hipermedia es una ventaja adicional el hecho de que esta convergencia suceda en un momento en el que la aplicación digital interactiva del diseño gráfico se encuentre en un momento de gran desarrollo y expansión. De esta manera el diseño gráfico en España está renaciendo naturalmente con la convicción de que el espacio hipermedia forma una parte integral de la aplicación del diseño y regularmente, importantes esfuerzos en áreas de investigación y teoría buscan igualar el desfase que ha significado el veloz avance de las aplicaciones tecnológicas frente a su análisis teórico, este proceso será de vital importancia para la definición de los próximos pasos del diseño gráfico hipermedia español.

Inmerso en el espacio latinoamericano, el **diseño gráfico mexicano** forma parte indudablemente del colectivo que agrupa a la región, no sólo por su geografía, sino también por su historia y su cultura compartidas. Debido a ello le son otorgadas al diseño latinoamericano particularidades endémicas que lo diferencian ampliamente del diseño europeo; en este sentido Gui Bonsiepe, en su reflexión sobre el diseño latinoamericano (2008, p. 11) menciona:

La identidad del diseño latinoamericano, siempre presente por ejemplo en las reflexiones sobre la existencia o no de un diseño mexicano, brasileño, chileno, etc., que se puede desglosar en cuatro aspectos: una determinada configuración formal y cromática (en resumen un conjunto de *stilemi*); un parque de productos diferentes (por ejemplo, el mate de calabaza, originario de la cultura guaraní); el uso de materiales locales que en otro contexto son clasificados como “exóticos” (este recurso es utilizado sobre todo en lo que se llama *etnodesign*), y, por fin, una metodología



Catálogo de Exposición
IED
Eric Olivares

particular del diseño partiendo de una vivencia arraigada en la región, en lo local. Mas adelante concluyendo este análisis Bonsiepe agrega: “Escribiendo sobre la historia del diseño en América Latina se hace inevitable insistir en el proyecto entendido como una acción para la autonomía o, más modestamente, una acción para la reducción de la heteronomía. Una sociedad que abdica al derecho de participar en el proyecto de la cultura material y comunicacional contemporánea, soslaya sus posibilidades de futuro. Sin diseño no hay futuro y sin enseñanza nueva no hay diseño para este futuro.

En contraparte, la licenciatura en diseño gráfico impartida en México vive ahora un período de madurez, que reclama evoluciones, especialmente en la oferta de especialidades para el segundo y tercer ciclos relacionados con el diseño y vinculados también con la migración del diseño gráfico hacia el entorno hipermedia.

La carrera de diseño gráfico se fundó en México en un clima de júbilo y emoción. Los Juegos Olímpicos de México en 1968 desencadenaron un furor generalizado por la práctica del diseño gráfico; un nuevo lenguaje se generaba: nuevas formas, estilizaciones, tipografía, sistemas gráficos, iconos que representaban deportes o actividades culturales, etc. Esta explosión de formas y colores contrastaba con la grave situación que acababa de superar el país. Decenas de estudiantes habían sido asesinados en la Plaza de las Tres Culturas en Tlatelolco después de una protesta estudiantil pacífica. Fue la aniquilación de un movimiento estudiantil que buscaba libertades y flexibilidades. Esta protesta estuvo enmarcada en un ámbito internacional de gran desazón, haciendo eco a las rebeliones en París y en los Estados Unidos, recrudecidas por la invasión soviética a Checoslovaquia.

En este marco internacional se fundaba la carrera de Diseño Gráfico en México, posiblemente como

un contrapeso a la inestabilidad y el autoritarismo del momento. Unos años antes se había fundado Diseño Industrial en la Universidad Iberoamericana (UIA), que aportó alumnos y profesores para participar en el diseño corporativo de los Juegos Olímpicos, y sin darse cuenta se vieron involucrados en uno de los proyectos más ambiciosos de la época (Tipográfica, Nov. 2005).

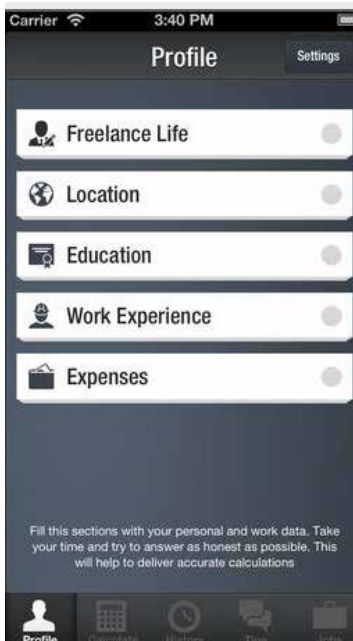
Sobre la evolución del diseño gráfico en México, María González de Cossío hace una reflexión importante en la compilación elaborada por Gui Bonsiepe (2008, p. 199):

A través de los años, el desarrollo del diseño gráfico en México ha logrado grandes avances, desde una profesión prácticamente nueva en los sesenta a los logros significativos en los años 2000. La disciplina se inició con gran aceleración por el ambiente creado por los Juegos Olímpicos de México en 1968 y las primeras generaciones de diseñadores se dedicaron a abrir camino y convencer al público de los beneficios variados que traía el diseño. Sin embargo se percibe un decrecimiento de velocidad de la profesión en los últimos años debido a varias razones: la proliferación



de diseñadores, la débil preparación, la competencia desleal en el campo de trabajo, la preparación técnica de escuelas no profesionales y, sobre todo, el dominio generalizado del uso de la computadora. Si bien la tecnología ha desafiado a los diseñadores, por otro lado el mercado del diseño se ha ido ampliando a distintos campos de acción, impresos y digitales. Asimismo, los diseñadores van interviniendo paulatinamente en posiciones de decisión y se ha fomentado lentamente la idea de que el diseño gráfico ofrece un plus a cualquier producto o servicio. Las diferentes crisis económicas han afectado el desempeño de muchos profesionales del diseño, pero otros han logrado apoyar a las empresas nacionales y transnacionales de consumo diario que no han reducido su producción y su necesidad de innovación. En la profesión aún falta crear mayor número de empleos, profesionalizar la práctica académica y profesional y, sobre todo, desarrollar el diseño relacionado con la vida cotidiana, en el que el valor del autor se minimiza para darle mayor importancia a la interacción con el usuario.

Frente a este panorama, el ámbito del diseño gráfico en México presenta un panorama de renovación, en el que las nuevas tecnologías y en particular el entorno hipermedia se colocan como un espacio de particular importancia para la aplicación práctica de la profesión del diseñador gráfico, especialmente en este sentido profesional, en donde los apoyos teóricos y la fundamentación bien elaborada, contribuyen a la evolución de este terreno interactivo, otorgando la credibilidad a proyectos e investigaciones que dejan bases sólidas hacia el establecimiento de puntos de partida para el trabajo cotidiano del diseño gráfico en los hipermedios.



My Price, App mexicana desarrollada por Antonio Macías compitió en el 2013 por lo mejor de los Mobile Premier Awards

Tabla 2.2 Modelos: España y México

REFERENTES	CONCEPTOS BÁSICOS	ASPECTOS HISTÓRICOS	ASPECTOS TECNOLÓGICOS	ASPECTOS DE VANGUARDIA
España	<ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento como grado reciente • Histórica diversidad artesana en el colectivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Hereda una importante escuela de artes plásticas aplicadas • Adaptación a partir de convenios Europeos, vinculaciones geográficas y lingüísticas 	<ul style="list-style-type: none"> • Rápida evolución y adaptación en las últimas décadas • Renacimiento del diseño reglado insertado naturalmente dentro del espacio hipermedia como vía natural de expresión • Importantes incursiones en investigaciones teóricas en el terreno hipermedia durante las últimas décadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Importante presencia en la vitrina internacional del diseño desde 1992 • Concentrador de la gráfica hispana con importantes influencias latinoamericanas
México	<ul style="list-style-type: none"> • Identidad propia vinculada al colectivo latinoamericano • Equilibrio de tradición y tecnología 	<ul style="list-style-type: none"> • Primer Facultad de diseño de la región (1968) • Vive en la actualidad un período de madurez y transformación, con ofertas nacientes en segundos y tercer ciclo • Evoluciones cíclicas debido a crisis económicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Constante evolución tecnológica por la cercanía y el intercambio con EEUU • Fuerte carga técnica con importantes lastres teóricos • Rápida adopción de tecnologías nacientes incorporadas al diseño 	<ul style="list-style-type: none"> • Rescate de tradiciones y arte popular aplicados al diseño • Integración de aspectos folklóricos y materiales endémicos

Diseño de la investigación

3

Diseño de la investigación: Objetivos, Hipótesis y Metodología

♦ *Las ideas cambian y evolucionan. Sus transformaciones se producen como consecuencia de la oposición de ideas contrarias o por la oposición de una nueva información con ideas viejas.*

De Bono (1970)

3. Diseño de la investigación

El proceso de desarrollo de la investigación busca abarcar los ámbitos de influencia para el diseñador gráfico hipermedia, tocando áreas educativas, de investigación y profesionales, con el objetivo de reunir un panorama en el cual se puedan revisar las hipótesis presentadas en esta investigación y su desarrollo mediante los modelos presentados en este proyecto. A continuación se especifican los objetivos, las hipótesis y la metodología que componen el diseño de la investigación.

3.1 OBJETIVOS

El objetivo principal de esta investigación concuerda con el cuestionamiento que plantea la cita de Wucius Wong (2004, p. 25) al iniciar el capítulo primero;

en esta frase Wong reflexiona sobre la dirección del **diseño** hacia su **evolución en los multimedia y la interactividad**. Tomando como punto de partida esta reflexión, la presente investigación busca sumarse a este momento paradigmático para el diseño gráfico del que habla Wong e intenta dar orientaciones a la pregunta lanzada por él.

Como diseñador profesional, trabajando cotidianamente en el terreno hipermedia, he sentido la necesidad de retomar los conceptos fundamentales del diseño gráfico, para investigar y analizar la manera en que se trasladan a su aplicación hipermedia, de estos primeros análisis y su evolución surgieron los planteamientos de esta tesis y la búsqueda de sustentaciones teóricas en el espacio digital interactivo es un objetivo que se suma al planteamiento de la investigación en la búsqueda de aportar orientaciones prácticas que ayuden a establecer estos conceptos básicos.

El camino de esta investigación realiza el recorrido que ha sufrido el diseño gráfico hacia su expresión digital y hacia el aterrizaje práctico de proyectos en el espacio hipermedia, un objetivo adicional en relación a este recorrido es profundizar en la búsqueda de la evolución de nuestros conceptos fundamentales para así redimensionarlos y, dado el caso, redefinirlos, intentando de esta manera elaborar tanto referentes como puntos de partida para el establecimiento de un conjunto de aspectos teóricos básicos del diseño gráfico hipermedia, partiendo de sus raíces en las diferentes teorías del diseño gráfico histórico y, al mismo tiempo utilizando la óptica de los hipermedios para visualizar la manera en que el diseño gráfico ha evolucionado en este novel terreno.

Es posible dividir los objetivos de la investigación de acuerdo a tres variantes en sus ámbitos de aplicación:

3.1.1 Investigación

Mediante el proceso de desarrollo teórico y a lo largo de la etapa de investigación se pretenden **identificar los**

conceptos eje de la teoría del diseño gráfico y su traslado a los hipermedios, retomando los elementos fundamentales del diseño convencional para observar su evolución hacia el diseño gráfico hipermedia y de esta forma revisar finalmente sus posibles implicaciones y aplicaciones.

El proceso de investigación inicia con los referentes teóricos históricos, identificando elementos y conceptos que avanzarán hacia la aplicación interactiva del diseño, posteriormente se establecen parámetros para lograr trasladar esta serie de conceptos al contexto contemporáneo; situándoles especialmente en los espacios geográficos de España y México; esta base teórica servirá como fundamento para presentar los modelos de aplicación y estudio y establecerá los elementos básicos sobre los cuales han de desglosarse los diversos componentes y ejemplos que ayudan a comprender la dinámica de los conceptos básicos del diseño tanto en procesos teóricos de fundamentación hipermedia como en la práctica durante la ejecución de estos conceptos en proyectos cotidianos que los llevan a la práctica.

3.1.2. Educación

i. Lograr una descripción operacional para el terreno académico. La definición y el aterrizaje conceptual y teórico del diseño gráfico hipermedia estará dirigido a su posterior aplicación en la academia, por lo que sus tonos y maneras estarán acotados a este principio. Esta investigación busca acotar los conceptos fundamentales del “diseño gráfico hipermedia” para su utilización posterior en el aula, desmembrando los conceptos originales del diseño gráfico y analizando su evolución hacia los hipermedios, así mismo será importante mencionar los empleos y convenciones de este conjunto de términos, así como las acepciones a las que han derivado.

ii. Orientaciones académicas. La oferta académica y la vida profesional se han retroalimentado de

manera cotidiana desde el nacimiento del diseño. En las últimas décadas, la demanda profesional ha detonado la oferta académica y el diseño ha sufrido una diversificación muy vasta. Analizar estas ramificaciones desde el mundo profesional y seguir su camino hacia la academia es de vital importancia para poder establecer rutas hacia la formalización de los estudios que demanda el campo práctico. Las necesidades de empresas y usuarios en general no son necesariamente determinantes, pero si representan señalamientos y orientaciones en el camino, importantes a tener en cuenta para seguir en ruta hacia la evolución del diseño.

3.1.3 Profesionales

i. Aplicación profesional. La retroalimentación del sector profesional ofrecerá una aportación de la fiabilidad de los conceptos aplicados a terrenos de la praxis, por lo que el punto de vista del gremio profesional es importante para comprobar el aterrizaje de los modelos propuestos, el diálogo abierto desde la identificación teórica hasta la aplicación del conjunto de conceptos revisados es un interesante camino que provoca la reflexión y la retroalimentación, y una buena oportunidad para mantener la correspondencia viva entre ambas partes.

ii. Apoyos teóricos. Los materiales resultantes de la investigación desarrollada contendrán información de valor hacia la óptica profesional, los modelos propuestos buscarán encaminarse como material didáctico o de apoyo a la fundamentación teórica de proyectos profesionales, de manera que puedan ser una aplicación práctica de uso cotidiano para el diseñador gráfico hipermedia en la elaboración de sus proyectos.

3.1.4 Aportaciones adicionales

i. Reflexión. Investigar y experimentar con las posibilidades del espacio hipermedia para el diseñador gráfico es de por sí una gran satisfacción, tomar el tiempo para reflexionar sobre el papel de nuestra profesión en un vasto terreno genera posibilidades muy diversas para aplicarse y continuar investigándose. Mi intención es aportar un sendero más para que se siga construyendo el camino en la profesión del diseñador gráfico como un solucionador de las necesidades de comunicación e información en la sociedad actual.

ii. Retroalimentación. Durante el proceso de elaboración de la investigación, el contacto con las diversas fuentes; investigadores, profesores, académicos, estudiantes y usuarios es una fuente de retroalimentación por sí misma para los objetivos planteados en este estudio, los comentarios, charlas y cuestionamientos a lo largo del camino funcionarán como marcadores de próximos pasos y proyectos por realizar, puertas de gran interés que pueden ser objeto de futuras investigaciones o sugerencias para otros colegas interesados en el tema.

3.2 HIPÓTESIS

♦ *Hoy en día la gente espera mucho de los sitios web, y cada vez son menos tolerantes con el mal diseño.*

Nielsen, 2006

La necesidad de retomar los aspectos fundamentales del diseño gráfico hipermedia es el punto central de la hipótesis de esta investigación, de esta manera las teorías del diseño gráfico serán el soporte que sustenta esta evolución, que se verá retroalimentada a su vez de las diversas disciplinas que con-

vergen en el terreno hipermedia. La hipótesis abarca tres planteamientos que son el motor de este proyecto:

i. Traslado de los fundamentos teóricos del diseño gráfico al entorno hipermedia

La primera hipótesis que plantea este trabajo de investigación gira en torno a la necesidad de retomar los conceptos básicos de la teoría del diseño gráfico convencional para dimensionarles en el terreno hipermedia, retroalimentándose de la praxis en este campo de aplicación, confrontando las propuestas que un nacimiento en terrenos analógicos y medios pasivos suponen frente a su posterior desarrollo en aplicaciones digitales y terrenos totalmente interactivos; adicionalmente se considerará evaluar las adaptaciones necesarias o, dado el caso, las sugerencias de redefiniciones para su empleo teórico-práctico en el diseño gráfico hipermedia.

ii. Convergencias multidisciplinarias en el diseño gráfico hipermedia

En el diseño gráfico hipermedia se producen una serie de convergencias multidisciplinarias, especialmente en los terrenos de la narrativa, la comunicación y la informática, de las que se incorporan elementos que enriquecen los fundamentos funcionales, expresivos y estéticos de la práctica del diseño gráfico en este nuevo entorno de aplicación; del análisis de estas convergencias y su ejemplificación práctica en casos profesionales de diseño gráfico hipermedia se obtendrán aspectos fundamentales que podrán servir como guía para el diseñador interesado en involucrarse de manera profesional en el entorno hipermedia.

iii. Modelo de aplicación

Como resultado del análisis a los incisos mencionados anteriormente se obtendrá un modelo fundamental sobre los elementos básicos del diseño gráfico hipermedia, que apoyará la necesidad de sustentación teórica en las áreas de desarrollo de proyectos de diseño gráfico hiper-

media y que conducirá hacia el establecimiento de rutas prácticas para el trabajo cotidiano del diseñador en el área gráfica, inmerso específicamente en el terreno digital interactivo, así mismo el modelo debe contemplar aspectos didácticos que faciliten el planteamiento, seguimiento y la enseñanza de los elementos del mismo en los diversos campos de aplicación del diseño gráfico.

3.3 METODOLOGÍA

Efectuando esta revisión de conceptos teóricos fundamentales en el diseño gráfico, se analizará la manera en que son aplicados al entorno hipermedia, así como las posibilidades que se generan al estudiarse su traslado y evolución. Al reunir y organizar estos elementos en un modelo de análisis teórico y de aplicación práctica se obtendrá un panorama general de los fundamentos básicos del diseño gráfico hipermedia.

A efectos prácticos se llevará a cabo mediante:

i. La recopilación de los términos fundamentales utilizados en la teoría básica del diseño gráfico, sus principales referencias, así como las definiciones de uso académico y profesional cotidianos.

ii. La descripción de estos términos para acotar su significado y la revisión que tradicionalmente se hace de ellos en el campo del diseño gráfico convencional.

iii. El análisis del conjunto de elementos, tanto en el área del diseño gráfico tradicional, como durante su traslado hacia el terreno hipermedia. Este análisis se acompaña de la ejemplificación práctica para lograr una aterrizaje más didáctico de los conceptos y sus diversas aplicaciones.

iv. La exploración sobre las posibilidades y la aplicación de estos fundamentos en el campo hipermedia y de ser necesaria la redefinición o ampliación de sus definiciones.

Estos cuatro pasos son trasladados a la presentación del micromodelo de la investigación, para ser desglosados y estudiados mediante proyectos profesionales de diseño gráfico hipermedia, su revisión permite acotar y ampliar la escena fundamental de los conceptos aplicables al diseño gráfico hipermedia, y permitirá trasladar este modelo amplio hacia el mesomodelo y micromodelo relacionando los aspectos fundamentales del diseño gráfico hipermedia con sus áreas específicas de educación y vida profesional.

3.3.1 Referencias bibliográficas

Para lograr compilar una bibliografía que parte de la interdisciplinariedad se han abordado fuentes que abarcan conjuntos temáticos relacionados con las diversas áreas que se conjugan en el terreno hipermedia: diseño, comunicación, narrativa, interactividad y las actuaciones técnicas necesarias para el desarrollo del tema, desde las nociones básicas para la construcción del esqueleto hipermedia en códigos informatizados, hasta las herramientas de armado final y retoque con programas informáticos como *Photoshop* o *Dreamweaver*.

El origen de las fuentes es diverso, las investigaciones en castellano de autores como Fernández-Coca (1998), Isidro Moreno (2002; 2003) y Raquel Pelta (2004) han hecho importantes aportaciones al desarrollo de esta tesis; los textos en inglés indudablemente son punta de lanza en el terreno hipermedia y autores como Nielsen (2000, 2007), Baggerman (2002) o Paul Kahn (2001) han ayudado a sentar bases desde disciplinas aledañas que han terminado por influir de manera decisiva en la evolución del diseño hacia su digitalización interactiva. Las publicaciones periódicas impresas o digitales aportan un pulso par-

ticular del mundo hipermedia, deconstruyendo continuamente el *backstage* de este dinámico entorno revistas como *Wired*, *MacLife* o *Computer Arts*, aportan al diseñador herramientas e información de un gran valor con una perspectiva práctica profesional pues generan su información de manera práctica desde el propio terreno hipermedia.

El universo hipermedia es el campo más fértil al hablar de fuentes sobre el tema en sí; investigaciones como las de la *Yale Art School* o el *Viz Lab* de la University of Minnesota, publicados en iTunesU alimentan continuamente la información disponible sobre la vanguardia en el espacio hipermedia; los equipos de trabajo reunidos en laboratorios de Internet como el MediaLab Prado y el Museum I+D+C de la Universidad Complutense son fértiles semilleros de interesantes proyectos hipermedia, en ellos talleres como el “FabLab” o proyectos integrales como el seminario internacional de “ArTecnología” colaboran en la construcción de espacios tanto informativos como experimentales donde se conciben los próximos pasos para integrar al diseño gráfico a las aplicaciones interactivas del futuro inmediato.

Los propios sitios web, Apps y videojuegos residentes en el entorno hipermedia constituyen puntos de partida y proyectos de análisis de sumo interés, el desarrollo de este trabajo hubiese sido mucho menos gráfico sin la posibilidad de describir los ejemplos prácticos que ofrecen sitios de experimentación abierta como el de Yugo Nakamura (yugop.com), la estructura interactiva del sitio promocional para el film *Memento* (otnemem.com) o las innovaciones que representan las descripciones de las CSS3 (www.css3.info) y la evolución que para el diseño representa el lenguaje Html (www.w3.org/TR/html5) en su quinta versión, todos ellos lenguajes y propuestas que aterrizan de manera puntual los diversos conceptos que el análisis de este proyecto de investigación requiere, adicionalmente la visualización de estas construcciones hipermedia apoyan de manera referencial a los conceptos teóricos que se revisan en los modelos y permiten identificar claramente cada uno de los elementos que el análisis menciona.

Finalmente, las diversas investigaciones publicadas en revistas digitales o compiladas en bases de datos, aportan el

punto de vista académico y una prospectiva teórica sobre el espectro hipermedia que se ha seleccionado para la revisión de resultados a efectos de este estudio y aportan un análisis formal de gran actualidad debido al dinamismo que el trabajo en línea y a menudo colaborativo involucra con respecto a estos medios, a los que adicionalmente centros de estudios como la Universidad Complutense o las propias bibliotecas comunitarias ofrecen con accesos abiertos para consultar fuentes de gran especialización y profundidad y que se suman a las posibilidades inherentes a las que Internet ofrece al usuario básico.

3.3.2 Aspectos cualitativos

Una vez desarrollados los modelos serán trasladados para su comprobación a los espacios académicos y profesional; mediante el análisis puntual de sus correspondencias y la ejemplificación práctica se retomará la revisión de los conceptos fundamentales del diseño gráfico utilizados, para llevarlos de nuevo a su origen teórico y ahí analizar su traslado al terreno hipermedia, el estudio de casos se ha acercado a cada una de las partes que corresponden a la definición de los conceptos que el modelo involucra, buscando de esta manera demostrar de forma práctica lo revisado en el análisis teórico, llevándolo de igual manera al terreno cotidiano del entorno hipermedia para contemplar su aplicación final.

Éste análisis práctico acompaña el análisis escrito con imágenes y ejemplos visuales, situado en los extremos de las páginas de este documento para su rápida referencia y vinculación con el análisis de los aspectos teóricos que se van mencionando en el cuerpo de texto durante el recorrido temático. Esta ejemplificación, más que una referencia exhaustiva es un apoyo inmediato que clarifica conceptos, detonando también cuestionamientos relacionados con las aplicaciones hipermedia del diseño que bien pueden ser motivo de posteriores investigaciones.

3.3.3 Aspectos cuantitativos

La comprobación cuantitativa de los modelos propuestos está vinculada a sus diversas aplicaciones en los diferentes ámbitos de interés para el desarrollo de esta investigación; en el terreno académico, la integración de opiniones de profesores y alumnos en jornadas de trabajo universitarias, apoyadas por la revisión de fundamentos expresados en este trabajo de investigación, y especialmente del grupo meta de este proyecto, es decir ubicados geográficamente en la Ciudad de México, específicamente en grados universitarios de diseño y con una participación activa en los períodos que comprenden tanto el trabajo y los conceptos básicos de diseño gráfico, así como el estudio de los hipermedios como campo de aplicación, es decir entre el segundo y cuarto semestre de la carrera.

En el terreno profesional se llevarán a cabo un conjunto de encuestas y sesiones de grupo dirigidas a profesionales diseñadores, inmersos en el desarrollo cotidiano de la vertiente hipermedia de su profesión, estos resultados servirán como controles para darle sustento a los puntos expuestos en los modelos, y revisar la practicidad de los elementos que aterriza el modelo propuesto, verificándolos o lanzando opciones de experimentación y redefinición de acuerdo al análisis de sus posibilidades.

La conclusión en el desarrollo de modelos de aplicación práctica vinculados al terreno académico y profesional arrojará resultados de uso paralelo a la teoría desarrollada, llevando el análisis a casos puntuales se desglosará en diferentes niveles para que puedan ser utilizados con mayor facilidad dependiendo de la necesidad de aplicación, ya sea en el terreno profesional o en una situación de análisis académico.

Los modelos serán comparados en el campo profesional con los resultados obtenidos por el análisis de un conjunto de datos obtenidos por agencias referenciales en el ámbito del diseño gráfico hipermedia, datos sobre los perfiles de búsqueda de estas principales agencias y de los buscadores en línea especializados en el área hipermedia y finalmente con datos obtenidos por referencias en bases de datos relacionadas con la investigación en el terreno hipermedia del diseño gráfico.

Modelos

4

Presentación y desarrollo de los Modelos

♦ *Design is the fundamental soul of a human-made creation that ends up expressing itself in successive outer layers of the product or service.*

Steve Jobs

La evolución histórica del diseño ha ido acompañada de la evolución histórica de sus herramientas, desde la experimentación con técnicas y materiales artesanales durante los inicios del “Arts and Crafts” en la Bauhaus, hacia la integración del *Desktop Publishing* y la revolución de los medios impresos al final del siglo XX, hasta la integración total del *Computer Asisted Design* y su progresión al *Physical Computing*; las herramientas influyen en la técnica y sus posibilidades expresivas.

La primer orientación que es posible obtener a partir de la información recopilada en el segundo capítulo de esta investigación (Tablas 2.1 y 2.2) es que mientras el conjunto de conocimientos y asignaturas vinculados a las técnicas, procedimientos y tecnologías ha tenido una diversificación muy amplia, las asignaturas que revisan los aspectos teóricos y fundamentales del diseño gráfico se mantienen en un conjunto estable y permanecen como esencia tanto en los primeros cursos académicos como al avanzar hacia los semestres finales del grado o la especialidad desarrollados en las Universidades seleccionadas. En la Tabla 4.1 tenemos una comparativa de la evolución del conjunto de asignaturas relacionadas con aspectos teóricos y prácti-

cos y la forma en como han ido modificándose dentro de sus respectivos programas desde el origen de la carrera en cada uno de los centros correspondiente hacia las etapa final del Siglo XX y durante el período inicial del siglo XXI, con la ayuda de esta información podemos identificar cómo la carga de asignaturas teóricas se ha ido equilibrando hacia el final del siglo XX para ser rebasada por los estudios técnico-tecnológicos en las primeras décadas del siglo XXI; a pesar de que el cuestionamiento de este proceso no es parte del objetivo de este estudio no deja de ser un resultado que abre importantes interrogantes sobre el peso que actualmente poseen los estudios relacionados con la técnica y la tecnología en los centros de estudio universitarios, y, fuera de el ejemplo excepcional de la Escuela de Basel hoy en día la experimentación del diseño en el terreno digital ocupa un gran porcentaje durante el desarrollo de los estudiantes de las diversas carreras de diseño, este resultado será uno de los añadidos a las hipótesis plausibles, de especial interés para alguna investigación relacionada con el estudio de la evolución del diseño gráfico dentro de los espacios de estudio universitarios.

Con estos datos por delante el cuestionamiento que vincula hacia el objetivo del presente estudio es la verificación de las interrelaciones que tienen en la actualidad los aspectos teóricos, con su evolución pausada y estable a lo largo de la historia del diseño y su contraparte en la acelerada marcha de los conceptos tecnológicos que han vivido su desarrollo a un ritmo vertiginoso, la manera en como la evolución del campo tecnológico ha afectado al establecimiento de bases teóricas se identifica, inicialmente a raíz de esta información, como una importante cuestión para analizar.

Los modelos propuestos en esta investigación retoman los aspectos teóricos fundamentales empleados en los referentes del capítulo 2 para desarrollarlos, analizarlos y revisar la manera en que han sido trasladados junto con sus respectivas proyecciones al empleo de técnicas y tecnologías digitales, específicamente aquellas que desembocan finalmente en proyectos hipermedia, esta revisión

mediante los diferentes niveles de modelos empleados es un ejercicio de reflexión y experimentación que busca orientaciones sobre la correspondencia actual de la teoría y la técnica en el diseño gráfico hipermedia. El proceso en sí del desarrollo de los modelos ha sido una experiencia enriquecedora para mí perspectiva como diseñador y para mis paradigmas en el terreno de la enseñanza, intentaré llevar estas experiencias a su expresión sintética mediante los modelos expuestos en este capítulo.

Tabla 4.1 Número de materias Teóricas y Tecnológicas en los programas de Diseño Gráfico referenciales; promedio de evolución histórica

REFERENTES	ETAPA INICIAL DEL CENTRO		PERÍODO 1985-1995		POSTERIOR AL 2010	
	TEÓRICO	TECNOLÓGICO	TEÓRICO	TECNOLÓGICO	TEÓRICO	TECNOLÓGICO
Históricas	3	3	5	7	10	16
Tecnológicas	5	4	10	12	14	18
Vanguardia	7	5	12	15	13	16
España	3	3	11	12	15	18
México	7	5	12	15	16	20

4.1 MICROMODELO

4.1.1 Introducción

La vinculación de los aspectos teóricos de la producción hipermedia con respecto a la aplicación práctica de las herramientas y técnicas informáticas del entorno digital interactivo es una de las asignaturas pendientes en la enseñanza actual del diseño, especialmente cuando el análisis de los conceptos fundamentales del diseño en los primeros semestres del grado rompe su vinculación con cursos posteriores que abordan el trabajo práctico del diseño gráfico hipermedia sin que se identifique el entramado que vincula estos conocimientos técnicos con los fundamentos esenciales previamente revisados, lo cual deja un hueco metodológico en el acompañamiento hacia el traslado conceptual desde los principios teóricos hasta la búsqueda de su traducción visual, generando regularmente elaboraciones *a posteriori* des aterrizajes intuitivos sobre las aproximaciones que ejecutan los diseñadores involucrados en el proceso, perdiendo la oportunidad de afianzar vinculaciones e identificar nuevas oportunidades de interrelación. Este proceso acentúa subjetividades en la sustentación teórica de los proyectos de diseño académicos provocadas por la escasez de procesos formales en la identificación de los componentes del diseño gráfico hipermedia, situación que se pone de manifiesto cotidianamente en el seguimiento, aterrizaje y evaluación de las propuestas elaboradas por los alumnos, en donde a menudo los parámetros no son del todo claros y las herramientas se limitan al campo tecnológico, minimizando la valoración de los fundamentos y apoyos teóricos, este proceso se acentúa con el auge de las materias tecnológicas en detrimento del análisis teórico y posteriormente se traslada tal cual a la elaboración de proyectos en el campo profesional.

El modelo que se propone en esta investigación es una

aproximación para afrontar esta problemática, apoyando metodológicamente el análisis de conceptos básicos de diseño gráfico y su aplicación en proyectos, buscando colaborar en el desarrollo global de los aspectos fundamentales de un proyecto hipermedia y proponiendo un punto de partida para hacer referencia a los aspectos teóricos de la construcción del diseño.

El micromodelo pretende abarcar un conjunto de elementos suficientemente vasto como para poder aplicarse a un esqueleto de programación educativo orientado hacia temarios académicos relacionados con estudios sobre “Fundamentos del diseño gráfico hipermedia”.

4.1.2 Presentación

Antes de iniciar con la primer parte del modelo es fundamental centrar las definiciones correspondientes al diseño gráfico, y al espacio hipermedia. Estas definiciones que han sido introducidas previamente son desarrolladas en los apartados 4.4.1 y 4.4.2.

A partir de la sección 4.4.3 se inicia el estudio de los componentes del modelo de fundamentación del diseño gráfico hipermedia en éste capítulo son detallados sus componentes fundamentales heredados de las principales corrientes teóricas revisadas en las secciones iniciales sobre los modelos referenciales, esta primer dualidad de conceptos **Forma y Espacio**, se ha consolidado como base de la teoría tradicional del diseño desde sus orígenes y por lo tanto es imprescindible para su revisión y traslado al terreno hipermedia. En un segundo grupo, tenemos un elemento que traslapa los elementos tradicionales y la convergencia plena hacia la interactividad; el **Tiempo**, que se añade como variable fundamental para el diseñador durante la incorporación de los multimedios a las posibilidades expresivas del diseño gráfico y es potenciado en el espacio hipermedia con la manipulación interactiva y el traslado autoral durante la integración di-

gital interactiva. Ya inmersos en los componentes de los fundamentos hipermedia, las **Acciones y Atributos** que componen la base este entorno, forman parte del reto que hoy en día los diseñadores enfrentan con innovadoras propuestas, al mismo tiempo que con limitadas referencias orientadas hacia los apoyos teóricos que es posible encontrar para enfrentar la profundización conceptual que estos retos significan.

El micromodelo es desarrollado a detalle a partir del capítulo 4.4 de esta sección, pues forma parte del núcleo central del análisis presentado en esta investigación, con lo cual su desarrollo combina la revisión teórica, la experimentación conceptual y los cuestionamientos prácticos.

4.2 MESOMODELO

El mesomodelo cumple dos objetivos, por una parte es un desarrollo del macromodelo, con el desglose esquemático de los elementos que lo componen, de forma que es posible visualizar en la tabla (Tabla 4.2) las **relaciones** que los elementos fundamentales del diseño gráfico hipermedia llevan con respecto a sus categorías y derivaciones, este desarrollo del modelo permite visualizar una construcción ampliada del macromodelo que será desarrollada a detalle en el micromodelo. El segundo objetivo es su aterrizaje **práctico** en cuanto a la traducción hacia el terreno profesional del micromodelo; resume el micromodelo revisado para integrar una herramienta de aplicación en el terreno profesional de la propuesta, tomando como estructura las categorías en los componentes fundamentales tanto del diseño gráfico tradicional como en el diseño hipermedia, este modelo busca apoyar al diseñador profesional durante el establecimiento fundamental de un proyecto mediante una guía que puede ayudar a contemplar los componentes básicos que el micromodelo ha revisado con mayor extensión y

que el mesomodelo aplica a la práctica, permitiendo al diseñador generar propuestas en base a su formación y experiencia e incorporando las derivaciones posibles para cada uno de los componentes que forman la parte esencial de sus proyectos hipermedia.

Tabla 4.2 Mesomodelo: Componentes del Diseño Gráfico / Hipermedia

DISEÑO GRÁFICO	COMPONENTE FUNDAMENTAL	CATEGORÍAS	DERIVACIONES
	FORMA	1. Evolución formal	<ul style="list-style-type: none"> • Realista • Figurativo • Abstracto
	FORMA	2. Grado de abstracción	<ul style="list-style-type: none"> • Representacional • Abstracto • Simbólico
	FORMA	3. Variaciones primarias de la forma	<ul style="list-style-type: none"> • Redondo • Angular • Dentado • Difuso • Concreto
	FORMA	4. Estilos expresivos de la forma	•Definición de pares opuestos (grande vs. pequeño, grueso vs. delgado, real vs. aparente, etc.)
	FORMA	5. Estilos expresivos artísticos	<ul style="list-style-type: none"> • Formas Primitivas • Clásicas • Embellecidas • Expresionistas • Abstractas

DISEÑO GRÁFICO	COMPONENTE FUNDAMENTAL	CATEGORÍAS	DERIVACIONES
	FORMA	6. Texturas	<ul style="list-style-type: none"> • Táctiles • Ópticas
	FORMA	7. Tonalidades de color	<ul style="list-style-type: none"> • Valores de clave cromática (según el modelo HSB del 0 al 359)
	FORMA	8. Saturaciones de color	<ul style="list-style-type: none"> • Valores del 0 al 100%
	FORMA	9. Luminosidad	<ul style="list-style-type: none"> • Valores del 0 al 100%
	FORMA	10. Armonías de color	<ul style="list-style-type: none"> • Monocromática • Complementaria • Análoga • Triaxial • Complementaria-Análoga • Doble complementaria • Complementaria tetraxial
	FORMA	11. Esquema de color	<ul style="list-style-type: none"> • Cálidos • Fríos • Suaves • Oscuros • Vivos • Apagados • Impactantes • Tranquilizadores • Excitantes • Naturales • Juveniles • Femeninos • Sorpresivos

DISEÑO GRÁFICO	COMPONENTE FUNDAMENTAL	CATEGORÍAS	DERIVACIONES
	FORMA	12. Intencionalidad cromática	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos significativos • Teoría psicológica • Aspectos sociales
	FORMA	13. Psicología del color	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos significativos • Teoría psicológica • Aspectos sociales
	FORMA	14. Tipografía	<ul style="list-style-type: none"> • Familia • Cuerpo • Espaciado • Legibilidad • Correspondencia • Organización
	ESPACIO	1. Disposición	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos significativos • Teoría psicológica • Aspectos sociales
	ESPACIO	2. Posición	<ul style="list-style-type: none"> • Centrado • Arriba • Abajo • Izquierda • Derecha
	ESPACIO	3. Relaciones elementos-formato	<ul style="list-style-type: none"> • Pequeño • Mediano • Grande • Sobrepasado

DISEÑO GRÁFICO	COMPONENTE FUNDAMENTAL	CATEGORÍAS	DERIVACIONES
	ESPACIO	4. Interrelaciones de la forma	<ul style="list-style-type: none"> • Separación • Tensión • Tranquilidad • Fusión • Equilibrio • Flotación • Opresión
	ESPACIO	5. Sistemas de composición	<ul style="list-style-type: none"> • Simétricos (Geométricos, Sección áurea, reticulares) • Modulares • Irregulares
	ESPACIO	6. Aspectos significativos de la composición	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas de organización • Retórica visual

GRÁFICO / HIPER-MEDIA	COMPONENTE FUNDAMENTAL	CATEGORÍAS	DERIVACIONES
	TIEMPO	1. Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> • Lineales • Contrapunto • Ruptura temporal • Fresco • Coral
	TIEMPO	2. Transposición	<ul style="list-style-type: none"> • Objetiva • Subjetiva • Abierta
	TIEMPO	3. Posibilidades hipermedia	<ul style="list-style-type: none"> • Multicronicidad • Reversibilidad • Velocidad incremental
	ACCIONES	1. Animación	<ul style="list-style-type: none"> • Vídeo • Pixelar • Vectorial • Mixta • Por programación
	ACCIONES	2. Interacción	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión (autogestionadas, de gestión externa, mixtas) • Nivel interactivo (pasivo, participativo, transformativo, creativo)
	ACCIONES	3. Estructuras interactivas	<ul style="list-style-type: none"> • Lineal o directa (con intrainteractividad, con metaestructuras interactivas o subsidiarias, iterativas) • No lineales o indirectas (dendrítico circulares, polidendríticas, abiertas, semiabiertas y convergentes)

GRÁFICO / HIPER-MEDIA	COMPONENTE FUNDAMENTAL	CATEGORÍAS	DERIVACIONES
	ACCIONES	4. Vinculación	<ul style="list-style-type: none"> • Baja • Media • Alta
	ACCIONES	5. Contexto	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos sistemáticos • Coherencia
	ACCIONES	6. Transformación	<ul style="list-style-type: none"> • Instantánea • Secuencial • Aleatoria • Participativa • Independiente
	ATRIBUTOS	1. Información	<ul style="list-style-type: none"> • Secuencial • Hipertextual • Jerárquica
	ATRIBUTOS	2. Metainformación	<ul style="list-style-type: none"> • Autoreferencial • Multireferencial • De referencia externa • Metadatos formales • Metadatos descriptivos
	ATRIBUTOS	3. Programación	<ul style="list-style-type: none"> • De marcación • Scripts • Lenguaje de programación

El mesomodelo bien puede ser un documento de trabajo cotidiano, una propuesta de este tipo ha sido añadida a la sección de anexos, está orientada al análisis de proyectos para identificar de manera puntual los componentes de un proyecto de diseño gráfico hipermedia, resumiendo en un solo formato las piezas con las que el diseñador construye para generar sus propuestas de solución. El formato presentado como mesomodelo ha sido utilizado durante la etapa de comprobación para identificar su utilidad en el campo profesional, retroalimentándose a su vez de las sugerencias y experiencias que diseñadores trabajando cotidianamente en el terreno hipermedia me han aportado.

Para optimizar su formato y manejo, el documento del mesomodelo aplicado al campo profesional ha sido incluido en la sección de anexos (Anexo II, Formato de Mesomodelo) y como un archivo digital en versión Pdf en el disco de acompañamiento.

4.3 MACROMODELO

El macromodelo (Fig. 4.3) es una visión **sintética** y **didáctica** del **núcleo central** de los fundamentos del diseño gráfico hipermedia, en él se pueden observar dos grandes bloques: el conjunto de componentes correspondientes al conjunto del diseño gráfico tradicional y aquellos elementos fundamentales que el diseño hipermedia ha aportado, funcionando en el esquema como pilares centrales. De cada uno de ellos se derivan a su derecha los componentes esenciales, quedando hacia la media horizontal del diagrama el concepto temporal como eslabón entre los dos grandes bloques para mostrar también visualmente la evolución del diseño gráfico en este punto en especial, en el que se pueden encontrar tanto aplicaciones tradicionales con aspectos temporales

—una presentación audiovisual, por ejemplo— como evoluciones hacia el terreno hipermedia propiamente, tal como sería el caso de un sitio web.

En un tercer nivel, las categorías muestran sus principales derivaciones, que se manifiestan regularmente en el caso del primer bloque (Forma y Espacio) hacia los conceptos e ideas del diseño gráfico y en el segundo (Acciones y Atributos) hacia las representaciones propias del diseño hipermedia, al unir estos resultantes se puede hablar de una solución o propuesta de diseño gráfico hipermedia ante una problemática de comunicación determinada, al utilizar esta metodología se promueve el diálogo entre el conjunto de ideas y conceptos básicos que sustentan un proyecto y sus expresiones manifestadas mediante representaciones que tienen cabida en el entorno hipermedia. Este diálogo lo elabora e interioriza el diseñador gráfico hipermedia y es la herramienta con la cual genera propuestas creativas de cara al aterrizaje de una solución puntual de diseño.

Esta versión sintética del modelo pretende ser una visión clara del conjunto de elementos que se han desarrollado a lo largo de esta investigación y que concluye con un modelo esquemático y preciso, de fácil entendimiento y explicación para poder ser utilizado tanto en al aula como durante el desarrollo de proyectos.

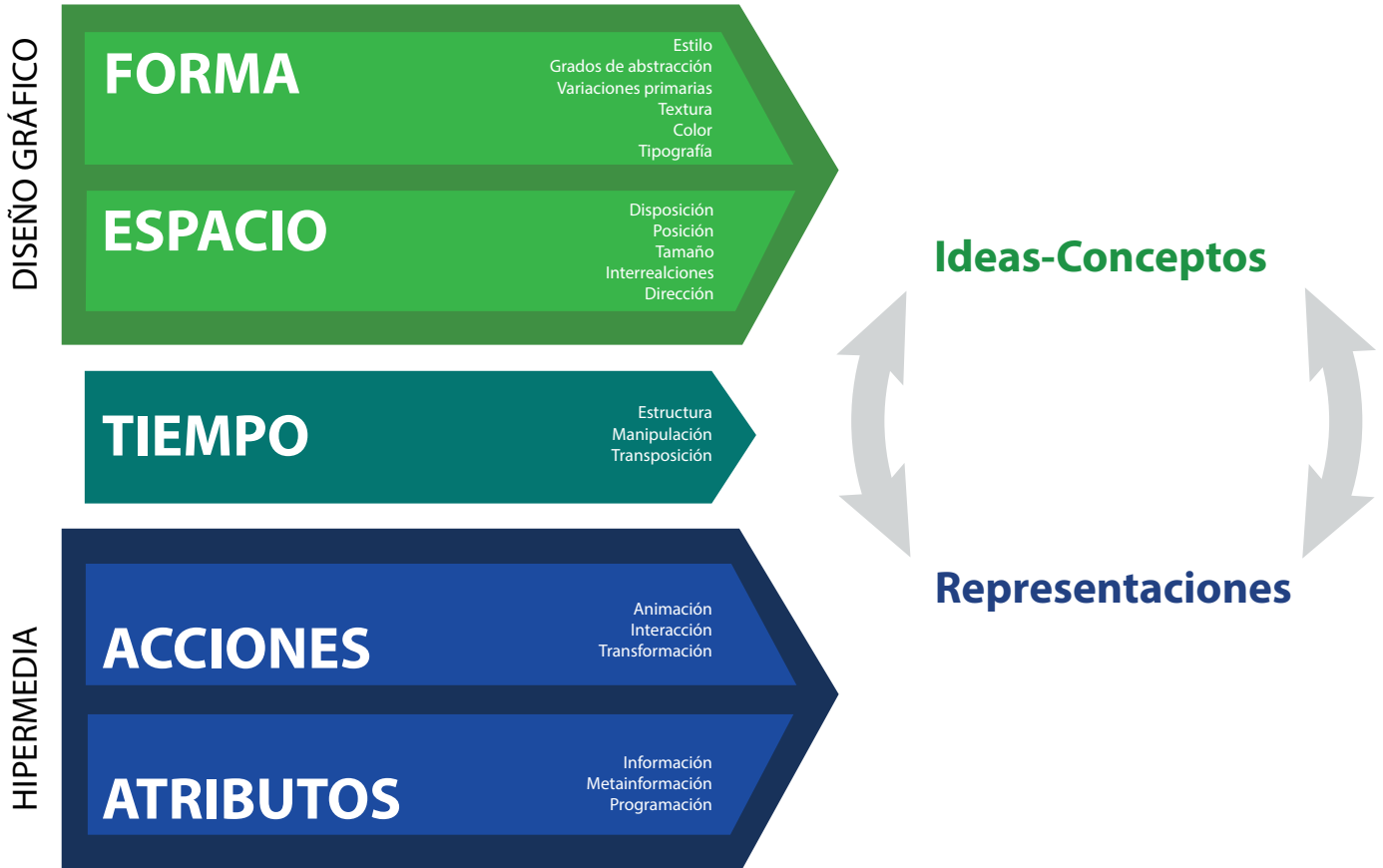


Fig 4.3 - Macromodelo de los "Fundamentos del diseño gráfico hipermmedia".

4.4 MICROMODELO: DESARROLLO

Desde la aparición, hace ya más de treinta años, del ordenador como herramienta de apoyo para el diseñador gráfico muchas cosas han cambiado en la labor de nuestra profesión. La diversificación actual de las especialidades del diseño es una muestra de los segmentos resultantes tras la inserción, no sólo de una nueva herramienta de trabajo, sino de un nuevo conjunto de posibilidades de comunicación que se iniciaron a la par del desarrollo de esta herramienta de manipulación digital.

Ya en la década de los sesenta, diversos grupos académicos intercambiaban información sobre sus investigaciones del este al oeste norteamericanos, tal como ahora podemos intercambiar información sobre nuestra empresa establecida en América hacia algún cliente potencial en Asia, de manera que hoy en día el común de la gente tiene a su alcance las posibilidades de comunicación que abren las redes informáticas, interfaces gráficas y transmisión en tiempo real de datos, pero ¿Cómo ha enfrentado el diseñador gráfico esta vorágine?; ¿Cuál es el resultado de esta integración para el diseño gráfico? La respuesta está a la vista, en miles de sitios de internet, *newsletters* corporativos enviados por correo mensualmente, revistas impresas acompañadas *online* de sus homólogas digitales cargadas con información hipermedia adicional, la respuesta está en las descargas online de ebooks, revistas digitales y apps para dispositivos móviles que viven una curva de crecimiento incremental. Como muestra están a la vista diversos títulos de videojuegos publicados por países que en poco tiempo se han colocado a la vanguardia de su diseño: India, Brasil, Indonesia. Hay sedes como la del Design Museum de Londres (www.designmuseum.org) que poseen galerías en línea con colecciones completas de dinámicos diseños, listando logros destacados en esta breve historia del camino andado por el diseño en el mundo hipermedia.

Frente a este panorama, ¿Porqué regresar a los orígenes



En el museo digital de Londres se exhiben galerías de arte formadas por diferentes piezas de diseño gráfico hipermedia, como en esta galería de Wim Crowwel, que trabaja con el diseño y la animación aplicados a una App para dispositivos móviles disponible en descarga online.

<https://designmuseum.org/designers/wim-crowwel>



Aunque el sitio de quo.es está saturado de información, el impacto visual de la portada en su versión impresa nada tiene que ver con la página inicial del sitio de internet, el traslado de contenidos hace caótico el seguimiento de notas y las adiciones multimedia poco aportan en realidad a la versión en línea de esta publicación mensual; los resultados: más de tres redesigns en cinco años y estadísticas de visita que no terminan de ser satisfactorias en relación a las ventas de la revista.

quo.es



El espacio académico de iTunesU es todavía caótico y demasiado complicado para el usuario regular, las aportaciones tienen calidades dispares y la experiencia de uso resulta frustrante a menudo.

del diseño para su revisión fundamental? La respuesta surge al momento de comparar al hermano grande del diseño con sus nóveles hermanos digitales, una mirada superflua a cualquier kiosco de revistas sirve como ejemplo: un porcentaje mayoritario de las publicaciones que podemos encontrar de manera cotidiana integran un diseño editorial adecuado, atractivo y maduro, se utilizan para su elaboración un conjunto de herramientas tecnológicas pero el resultado no exhibe de manera onerosa su tecnología, más bien, permite expresar correctamente las intenciones de reporteros, fotógrafos, ilustradores, editoriales y diseñadores dirigidas a un público que regularmente compra estas publicaciones por su contenido. Si de esa misma publicación visitásemos el sitio de internet o la versión digital de la publicación, en pocas ocasiones podríamos hablar de una correspondencia de calidad adecuada. Lo que le falta comúnmente a estos hermanos pequeños es la misma dedicación, formalidad e importancia que se le da a una pieza impresa con respecto a una digital, conclusión que suma al tomar como punto de partida tan un par de las aplicaciones posibles del diseño gráfico tradicional y su traducción en terrenos hipermedia, a la izquierda se ejemplifica el sitio web de la revista Quo, modificado y relanzando en más de tres ocasiones en los últimos cinco años no termina de encontrar su identidad digital. Otro ejemplo; el servicio online de iTunesU a pesar de lo visualmente atractivo y el interés académico que despierta la visualización de charlas y conferencias de diferentes docentes no logra ser una experiencia que iguale a la publicación de artículos y revistas de divulgación y se pierde en la mar de su inmensidad, con recursos de calidades dispares y dificultades para navegar, encontrar y desplegar la información adecuada a cada usuario.

Estos sencillos ejemplos son una primer muestra sobre lo mucho que tiene una disciplina raíz por enseñar a sus ramificaciones, a lo largo de este capítulo se revisarán muchos más casos prácticos que denotan la importancia de retomar los aspectos fundamentales del diseño para observarlos bajo la lupa de una perspectiva que tiene mucho todavía por definirse; la perspectiva hipermedia con las sólidas raíces del diseño gráfico.

4.4.1 Diseño gráfico: definiciones

El capítulo 1.1, al delimitar el objeto de estudio inicia con un conjunto de aproximaciones a la definición de diseño, diseño gráfico y un primer aterrizaje hacia su traslado hipermedia, para concretar la definición de diseño gráfico en este apartado se mencionarán algunas definiciones adicionales que han ayudado a construir el concepto actual del diseño en su faceta gráfica integrándose a su manifestación en el entorno hipermedia.

Hacia 1920 Dwiggins acuñó el término “diseño gráfico” definiéndolo como una actividad intelectual, técnica y creativa involucrada no solamente con la producción de imágenes sino con el análisis, la organización y los métodos de presentación de soluciones visuales a los problemas de comunicación, acotando de esta manera la tarea del diseñador gráfico hacia proveer las respuestas correctas a los problemas de comunicación visual de cualquier orden en cualquier sector de la sociedad. Como estudiante de Frederic Goudy durante el cambio de siglo, Dwiggins pudo ser considerado el último gran remanente del movimiento de Artes & Oficios, de manera que su definición del diseño va muy asociada a la técnica y se llega a trasladar hacia el terreno del arte. En las décadas siguientes, la influencia de la Bauhaus marcará la definición del diseño gráfico de manera permanente; los conceptos de “coherencia, economía y simplicidad” se integran a la naturaleza conceptual del diseño, relacionados en todo momento con los ideales de funcionalidad y belleza. Los movimientos de vanguardia en los 50 enfatizan el carácter de simplicidad y la abstracción general de las formas empleadas por el diseñador; desde la ilustración hasta la tipografía. Entre las décadas 60 y 70, una doble vertiente mantiene diferencias significativas en las piezas de diseño de la época, por una parte la continuidad con la simplicidad, unida a la geometría y el orden como se puede comprobar en el diseño de las fuentes tipográficas de Adrián Frutiger (1968) y en la segunda vertiente, la expresividad y la tendencia orgánica como en los carteles de Wes Wilson (1966).

Ya en la década de los ochenta, Jorge Frascara (1988, p.



La simplicidad, geometría y orden son representados por la fuente tipográfica diseñada por Adrián Frutiger en 1968 para el aeropuerto Charles De Gaulle, en París.

20) habla de la labor del diseñador gráfico como aquella en la que se trabaja en “la interpretación, el ordenamiento y la presentación visual de los mensajes.” Unido a esta definición aporta su experiencia en la comunicación para recordarle al diseñador gráfico que debe conducirse por la “efectividad, la belleza y la economía de los mensajes”. Swann (1990, p. 11) define al diseño gráfico como:

La conjunción de diversos elementos en una misma área con objeto de lograr una interacción que transmitirá un mensaje dentro de un contexto determinado, el mensaje puede comunicarse e incluso modificarse mediante una cuidadosa manipulación visual de los elementos que van a ser utilizados dentro del área del diseño.

Como un profesional inmerso en la etapa madura del diseño gráfico, Swann incorpora elementos del marketing a la definición del diseño y separa por completo la funcionalidad de la estética.

S. De Pietro (2010, p. 22) explica al diseño en una definición forjada a través de los movimientos críticos, surgidos en situaciones complejas, desde lo económico y social. Sitúa sus antecedentes entre el “*Arts and Crafts*”, “*L’Art Nouveau*”, “*De Stijl*”, el “Constructivismo ruso”, La “*Deutsche Werkbund*” y el movimiento de la “*Bauhaus*” como grandes referencias clásicas; De Pietro concluye su aportación a la definición del diseño apuntándolo como intrínsecamente vinculado a la innovación, y considerándolo como la esencia de éste, implicándolo en la formalización de un producto en forma de prototipo.

En un contexto contemporáneo, y aterrizando en la era del **diseño digital**, Bob Gordon (2002, p. 10) habla del diseño gráfico como el “producto del intelecto creativo soportado por el uso innovador de sofisticadas herramientas digitales.” Atribuyendo de esta manera un fuerte peso de nuevo al dominio de la técnica. Lewandowsky y Zeischegg (2005, p. 6) coinciden en mencionar al objetivo del diseño como la “transmisión de información visual”; haciendo hincapié en la selección adecuada del medio de transmisión de la información, de los elementos a utilizar

y de su correcta disposición. De manera que a lo largo de las definiciones históricas del diseño podemos encontrar tres elementos comunes que se mantienen en el tiempo:

- El carácter primordialmente **visual** del diseño gráfico
- La manipulación de los componentes **fundamentales** del diseño a través de herramientas teórico-prácticas para lograr resultados asertivos
- La intención **comunicativa** del proceso de diseño gráfico.

Estos aspectos esenciales han tenido sus propias manifestaciones y modas de acuerdo a la época, pero su constancia ha permitido identificar al diseño gráfico como tal y separarlo claramente de otras áreas de conocimiento que cotidianamente vinculan al diseño en extremos hacia las bellas artes y oficios artesanos o su contraparte técnico-tecnológica de la arquitectura o la producción industrial.

4.4.2 Hipermedia: características

La **diversificación de la información** es una característica de la comunicación actual, la amplia gama de publicaciones en un kiosco o el zapping de un televidente lo demuestran de manera instantánea, sin embargo en el terreno de los hipermedios este proceso llega a su máxima expresión. Vaughan (2001, p. 190) parte de los multimedia para redactar su definición de *Hypermedia*:

Los multimedia; la combinación de textos, gráficos, y elementos de audio en una sola presentación, se convierte en multimedia interactiva cuando se le da al usuario algún tipo de control sobre lo que va a visualizar y cómo lo visualizará, multimedia interactiva se convierte en hipermedios cuando el diseñador provee una estructura de elementos vinculados a través de la cual un usuario puede navegar e interactuar.

En el terreno hipermedia se generan opciones para el usuario que otros medios no tienen posibilidad de desarrollar, tal es el caso de la ruptura de la linealidad generada con el

empleo del hipertexto, que dio origen a una amplia gama de aplicaciones y herramientas que poco tiempo después de su nacimiento se integrarían en los hipermedios.

El inventor de la WWW, Tim Berners Lee (1999), define este espacio virtual como “una información legible por los seres humanos vinculada entre sí de manera no obligatoria”, este concepto trasladado a la diversidad de mensajes e información mezclados en la multiplicidad de medios posibles a utilizar en los multimedios interactivos, le confiere a los hipermedios una estructura más abierta, más cercana las posibilidades de la mente humana en sus complejidades estructurales y aparentemente aleatorias. Completando la definición del entorno hipermedia iniciada en el capítulo 1.2.2, hablando sobre los sistemas hipermedia Moreno, A. (2000, p. 46) menciona la aproximación arquitectónica que Campbell y Goodman elaboran en 1988 distinguiendo tres niveles en la estructura hipermedia:

- La capa superior, o nivel de presentación; formada por la interfaz de usuario.
- La capa intermedia o nivel HAM (Hiptertext Abstract Machine), que determina el formato normalizado para el sistema hipertextual, basado en diagramas, contexto, nodos, enlaces y atributos.
- La capa inferior o base de datos, que gestiona el almacenamiento y el acceso distribuido a la información almacenada de una manera rápida, eficaz y segura.

La naturaleza abierta de los hipermedios los convierten en susceptibles de ser enriquecidos y más aún, modificados de manera continua por el emisor. Lo interesante de este proceso también es cuando el usuario se convierte en parte integral del proceso, de manera que puede llegar a invadir los espacios autorales o a colocarse a un nivel participativo con el autor.

Adicionalmente, la posibilidad de interrelación de los hipermedios, los enriquece mutuamente, afectándose entonces unos a otros, de acuerdo a las intenciones de comunicación del entorno, o de manera combinatoria, un ejemplo de este enriquecimiento lo constituyen los mo-

tores de búsqueda de internet, los directorios virtuales o las enciclopedias en línea, que se alimentan y vacían su información en la propia red.

Joan Costa (Costa, p. 2007) al hablar sobre el lenguaje específico de internet menciona que:

los medios gráficos, sonoros y audiovisuales tienen su lenguaje. Pero éste tiene una característica común y a que todos ellos son unidireccionales, masivos, y la relación de los individuos con ellos es reactiva, no interactiva. El lenguaje de internet difiere substancialmente de estos media, porque su lenguaje es bidireccional: personal, coloquial, dialogal, conversacional; y el individuo es actor, no un receptor pasivo. Este cambio radical del paradigma interactivo, implicaría forzosamente un cambio en los modos de comprar y en el modo de relación de los consumidores con las marcas y los productos.

Esta serie de conceptos y apuntes nos sirven para acotar la implicación del espacio hipermedia en el terreno del diseño como aquel espacio de comunicación interactiva en donde el diseñador comparte junto con el usuario/lector/autor la experiencia final del diseño y su uso.

4.4.3 Diseño gráfico hipermedia: fundamentos

Los componentes básicos del diseño gráfico han sido heredados al terreno hipermedia, y sin embargo este cambio de estado ha sido objeto de poco análisis, dándose por sentado, generalmente, que la manera de aplicarse del uno hacia el otro es transparente. Dentro del terreno hipermedia Frascara (2006, p. 159) prefiere hablar de “diseño para medios electrónicos” y reflexiona sobre la importancia de las asignaturas pendientes en usabilidad e interfaces, en donde “diferentes grupos dedicados a factores humanos aplicables a este problema están trabajando en el desarrollo de criterios de diseño”.

Bonnie Sadler Takach, del departamento de Arte y Diseño, en colaboración con Jason Daniels y Con-

nie Varnhagen del departamento de Psicología de la Universidad de Alberta, testearon los efectos del uso de metáforas y textos en sistemas de navegación, en términos de su efecto en la facilidad de uso y en la memorización de procesos de sitios web. El trabajo interdisciplinario es indispensable en este campo, requiere diseñadores que tengan conocimiento de investigación de campo, así como psicólogos y otros especialistas en factores humanos que tengan un conocimiento básico de diseño.

Los diseñadores estamos dedicados a la producción de objetos. Los investigadores, por otra parte, son agudos observadores, y conocen sofisticados métodos. Necesitamos crear situaciones en las que sea posible la integración del diseño con la investigación, rompiendo la tradicional separación que es tan común en las universidades. Existen lenguajes visuales y convenciones que han sido desarrollados para explicar visualmente las estructuras de sitios web y CD-ROMs, y los corredores a seguir en esos ambientes virtuales. Nuevas convenciones de movimiento y representación permiten interactuar usando lenguajes visuales híbridos, desarrollados tanto en medios impresos como electrónicos. En suma, las interfaces en los medios electrónicos deben mostrar claramente los contenidos de sus bases de datos, la organización jerárquica de sus contenidos y las herramientas de navegación. En general, deben permitir que la gente actúe intuitivamente, mirando y adivinando.

En otra aproximación Ellen Lupton (2012, p. 9) reacciona a la redefinición del diseño en el entorno hipermedia volviendo a los fundamentos, específicamente retomando los aspectos esenciales de la Bauhaus debido a su significado universal que aplica de manera ideal a la descripción del nuevo lenguaje que los proyectos interactivos suponen.

En los próximos apartados se abordan los componentes primarios del diseño, para revisarlos y analizar con más detalle su traducción al terreno de los multimedia in-

teractivos, en base a este traslado conceptual surgen diálogos hacia la identificación o redefinición de los conceptos mencionados orientados a su aplicación práctica en proyectos profesionales de diseño gráfico hipermedia.

4.5 COMPONENTES DEL MICROMODELO

Los elementos que componen al micromodelo parten de los aspectos fundamentales en torno a los cuales son aterrizadas la mayor parte de las teorías básicas del diseño gráfico: la forma y el espacio, aspectos primarios con los que el diseñador ha trabajado desde la aplicación práctica de las artes y oficios hasta las tendencias actuales en la materia.

En un siguiente plano, el tercer componente a revisar; el tiempo, es el integrante que comparte aspectos abordados tradicionalmente en el diseño de aplicaciones multimedia y ha incrementando su importancia conforme se aproxima al diseño en sus vertientes interactivas. Finalmente, ya asentados en el terreno hipermedia los componentes esenciales de acciones y atributos completan la propuesta del modelo y profundizarán en las áreas que esta incorporación involucra para las posibilidades del diseño.

4.6 FORMA

María Acaso (2006, p. 54) define una clara aproximación a la forma entendida en el contexto del **lenguaje visual**, explicándola como la “determinación exterior de la materia, o los límites exteriores del material visual”.

Mediante el empleo de la forma y espacio, el diseño gráfico es traducido al plano físico bidimensional o tridimensional; el empleo de las propiedades espaciales de longitud, anchura y profundidad permiten modificar las unidades mínimas del diseño; por ejemplo el punto, al modificarle sus propiedades físicas, puede ser transformado en líneas, superficies o volúmenes; elementos constitutivos de la composición como objetivo.



El uso de formas realistas, permite la clara comunicación de los mensajes corporativos, dejando poco margen para dudas y confusiones, es útil especialmente en el caso de conceptos poco claros o susceptibles a interpretaciones y en el caso de un catálogo de productos como el de Swatch; imprescindible.

swatch.com

Para emplear la forma es necesario identificar sus diversas manifestaciones, una manera de hacerlo es a través de sus representaciones históricas, mediante esta práctica, además, se puede identificar un patrón reiterativo en el que el ciclo de la abstracción y el realismo se suceden y dan origen a los diversos grados taxonómicos que el diseño emplea en la práctica para generar comunicación.

4.6.1 De lo realista a lo figurativo

Sergio Bermejo (1980, p. 27) habla sobre la evolución de la forma en sus ciclos de desarrollo histórico, haciendo un recuento de sus etapas desde:

el mimetismo y descriptivismo de las formas de la naturaleza, pasando seguidamente por el expresionismo formalista -i.e. románico, gótico y romanticismo- para desembocar en el humanismo moderno de creaciones absolutamente funcionales y mecánicas.

El resultado de éste proceso histórico desemboca en la posibilidad de trabajar con la forma en el diseño mediante diversos grados de realismo, desde la aproximación más cercana a la visión como en el caso de una fotografía, derivando hacia ilustraciones y bocetos claramente realistas.

La utilización de formas realistas en el diseño gráfico hipermedia generalmente va asociado al impacto visual y a la contundencia de los mensajes. Una imagen realista lleva un mensaje cercano a nuestra experiencia espacial y puede comunicar claramente el mensaje a expresar si es empleada de manera adecuada.



El Camino de lo realista a lo figurativo va restando elementos a la forma e incorpora estilos cargados de significación. Los mensajes pueden ser claros, pero su evidencia va cargada de significantes resultantes de la manipulación de los elementos.

mikeymccleary.com

4.6.2 De lo figurativo a lo abstracto

La evolución histórica de la representación no se detiene en lo figurativo, la transformación de la forma desde lo figurativo hacia lo abstracto sigue un largo cami-

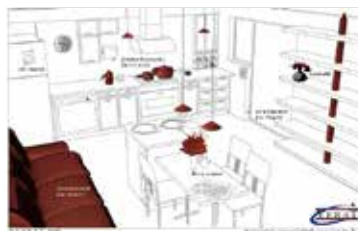
no en la historia, desde el cisma con el arte en la revolución industrial, pasando por la búsqueda de caminos durante los siglos XIX y XX en las gráficas populares, hasta el movimiento de las artes y oficios y hacia el Art Nouveau y los *ismos* de la época moderna. Los estilos formales se suceden dando origen a un amplio abanico de estilos y representaciones que culminan con la abstracción de la imagen conceptual y el diseño posmodernista en la era de la revolución digital. La abstracción de formas hacia lo figurativo incorpora gradualmente el elemento conceptual, que enriquece las posibilidades comunicativas de un proyecto hipermedia; eliminando o agregando elementos de manera selectiva el diseñador gráfico enfatiza las intenciones a comunicar durante la elaboración de las distintas propuestas que desarrolla. Adicionalmente, el terreno digital, rico en aplicaciones de manipulación de la imagen permite ir sumando modificaciones que parten de lo icónico y mediante la suma o resta de elementos evoluciona la imagen inicial de acuerdo a las necesidades de comunicación del proyecto.



La manipulación de las formas en la transición de lo figurativo hacia la abstracción permite la introducción de aspectos estéticos de la forma muy particulares y originales, colaborando a la transmisión de estilos e identidad y comunicando mensajes de gran complejidad.

elusivetuesday.com

4.6.3 Grados de abstracción



Tres grados de abstracción de la forma se identifican claramente en cada uno de los sitios ejemplificados; en *www.pizzerialastazione.it* el empleo de formas representacionales permite la identificación de la clientela con los productos en el sitio de internet, en *www.verat.it* la interfaz de elementos abstractos permite al usuario visualizar claramente diversos elementos en un entorno complejo y recargado de información; finalmente la abstracción simbólica de elementos en el sitio de *www.zubvector.com* permite la manipulación de los componentes de la interfaz para la transmisión de complejos conceptos visuales.



La abstracción icónica bien ejecutada va acompañada de simplicidad y sencillez; la interfaz hipermedia resulta beneficiada de estos atributos y la usabilidad de la pieza se maximiza.

culinor.com

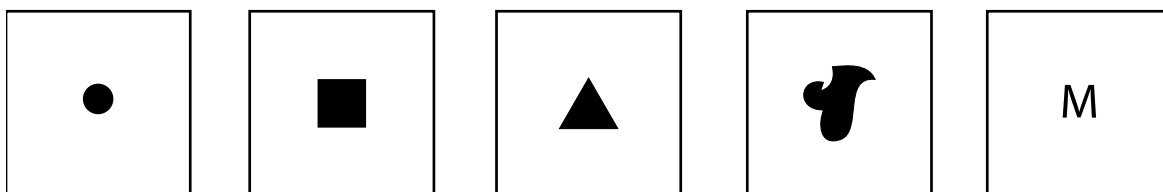
A efectos prácticos, la clasificación de Wong (2004) para los grados de abstracción es particularmente útil, Wong propone una taxonomía que parte de la asociación con la pintura y escultura del siglo XX, pero contempla las posibilidades de la forma de acuerdo a su función, dividiendo los múltiples niveles de expresión visual en tres grupos principales:

- **El representacional.** Como el nivel más eficaz y detallado en la transmisión de información, este nivel es un informe realista de lo que percibimos a través de la visión.
- **El abstracto.** Nivel de exploración y experimentación, con una naturaleza de libertad que permite abordar la expresión visual y el trabajo de las ideas asociadas a la reproducción gráfica.
- **El simbólico.** Con una amplia gama de posibilidades este nivel va desde la versión simplificada de la imagen hasta la atribución compleja de un sistema de significados, como en el caso del alfabeto.

4.6.4 Lo simbólico en la abstracción

La abstracción hacia el simbolismo requiere de una simplicidad última, la reducción del detalle visual al mínimo irreducible. Un símbolo para ser efectivo, no sólo debe verse y reconocerse, sino también recordarse y reproducirse Wong (2004, p. 88).

La traducción de un elemento visual desde lo figurativo hacia lo abstracto no siempre es un camino fácil, pero cuando se logra de manera adecuada el resultante es una imagen muy rica conceptualmente y que a pesar de su gran



Mediante el correcto empleo de las propiedades específicas de la forma de acuerdo a sus variaciones primarias podemos establecer parámetros básicos para el tipo de imágenes o iconos que deben ser empleados dentro de la interfaz; desde lo geométrico hacia lo orgánico, recorriendo un camino que puede terminar en formas muy concretas para ejecutar interfaces simbólicas o textuales.



carga comunicativa, visualmente tiene una expresión de gran sencillez. En el entorno hipermedia la velocidad de transmisión de los mensajes es una de las prioridades; velocidades de conexión, saturación de contenidos o la amplia gama de ofertas informativas son sólo algunos de los componentes que enfrentan a los diseñadores con la necesidad de impactar a la vez que comunicar de manera clara y directa; la abstracción en este sentido es una de las herramientas que cobran mayor relevancia para lograr la tarea.

4.6.5 Variaciones primarias de la forma

Es el aspecto de individualidad de los elementos, reconocible a la vista, de acuerdo a sus

La selección del tipo de forma a emplear tiene un impacto directo en la lectura de las imágenes y el contenido de un proyecto hipermedia, en los ejemplos anteriores se han utilizado formas suaves (www.pejola.com), angulares (www.insidepiet.com), difusas (www.unowhy.com/) y concretas (www.andreasaxer.com); cada una de ellas contribuye a comunicar mensajes particulares y les alinea con las intenciones expresivas para cada uno de éstos sitios de internet.

variaciones primarias los podemos encontrar como:

- Redondo, suave
- Angular, agresivo
- Dentado, inestable
- Difuso, indefinido
- Concreto.

4.6.6 Estilos expresivos de la forma

Al evolucionar las formas hacia variaciones más complejas, podemos identificar estilos que tienen características propias y que en determinados momentos han marcado la pauta de los elementos a utilizar en una composición, aunque las taxonomías de la expresión de la forma son muy variadas, algunos de los sistemas más utilizados dentro del diseño basan su aproximación en la definición de pares opuestos, así tenemos los contrastes simultáneos de Bruno Munari (1993, p. 131), que le otorgan expresión a la forma mediante su diferenciación.



El contraste de estilos expresivos a menudo apoya las metas de comunicación de un proyecto hipermedia, en el caso de este ejemplo su contraposición de elementos realistas y figurativos realza las fotografías, limpia la interfaz y provee de un espacio lúdico para el recreo del usuario.

jobysessions.com

Grande	Pequeño
Grueso	Delgado
Creciente	Decreciente
Suspendido	Apoyado
Normal	Insólito
Real	Aparente
Vacío	Lleno
Estrecho	Ancho
Continuo	A Trozos
Liso	Rugoso



Un conjunto de sitios ejemplifica el uso de contrastes simultáneos. Del contraste de texturas rugosas vs. lisas en el sitio de www.furypuppet.com al contraste de elementos sintéticos vs. naturales en www.tensheep.nl. En la línea inferior se puede apreciar el contraste simultáneo de elementos oscuros vs. elementos claros en www.senseidj.com y el contraste de imágenes reales vs. la imagen aparente de www.taxistudio.co.uk

- | | |
|----------|-----------------|
| Claro | Obscuro |
| Vertical | Horizontal |
| Paralelo | Cruzado |
| Ligero | Pesado |
| Preciso | Vago |
| Cóncavo | Convexo |
| Redondez | Angularidad |
| Sólido | Líquido |
| Natural | Sintético, Etc. |

Otro conjunto de expresiones de la forma viene heredado de aproximaciones artísticas, que han dotado a la forma y sus manifestaciones de particulares estilos, entre ellas:

- **Formas Primitivas**, rasgos rescatados de las primeras manifestaciones artísticas humanas, desde el simbolismo religioso en las cuevas de Altamira, hasta los geométricos trazos de las figuras textiles Incas. También atribuidos a los primeros trazos en la etapa de desarrollo infantil.
- **Clásicas**, haciendo referencia a los cánones griego y romano este tipo de formas toman su expresión de los modelos artísticos históricos para su construcción y justificación.
- **Embellcidas**, decoradas, formas ampliadas y enriquecidas mediante la adición de elementos ornamentales.
- **Expresionistas**, donde los rasgos formales buscan promover la manifestación emotiva
- **Abstractas**, Reduciendo las formas a su esquema esencial, buscando la expresión máxima con el mínimo de elementos.



Las texturas visuales se traducen en sensaciones percibidas por el usuario, los elementos de frescura y limpieza son aprovechados en este sitio (www.christinalauer.net) para reforzar los principios bajo los cuales se rige la diseñadora de este espacio.

4.6.7 Textura

La textura es el carácter más superficial de los elementos de diseño, ya sean bidimensionales o tridimensionales, es la expresión de su apariencia y mediante su manipulación se pueden estructurar, dimensionar y construir los elementos para articular el espacio y buscar la generación de superficies y planos. La textura añade riqueza y dimensión a la forma. Lewandowsky (2005, p. 122) explica que hay tan sólo un paso mínimo de la luminosidad a la estructura y a la textura, pues para ser exactos, la luminosidad se expresa en la textura. La representación en pantalla de una imagen que contenga valores tonales se expresa en píxeles de luminosidad diversa; en otras palabras nos enfrentamos a una estructura de píxeles. Si se imprime la imagen, los

valores tonales se convierten en un patrón de medios tonos o una estructura de puntos. En las formas bidimensionales, las fronteras entre estructuras y texturas pueden resultar poco claras puesto que, a fin de cuentas, la textura original se convierte en una superficie plana al pasar por el escaneado o cualquier otro proceso de reproducción.

Podemos hablar de texturas táctiles u ópticas: naturales o mecánicas. Puede ser ordenada, en la que identificamos tramas que modulan racionalmente el espacio, o caótica, desordenada en formas al azar.

Las texturas aportan elementos de sensibilización y contribuyen a hacer diferenciaciones figura-fondo. Los patrones son una clase de textura visual que tiene especial interés para el diseño gráfico, se logra al repetir un módulo compuesto por uno o varios elementos, creando ritmos, luces y sombras o dimensión a la superficie.

Entre la diversidad de texturas que podemos encontrar en el mundo físico y que registramos de manera táctil podemos mencionar algunas de las colecciones registradas en la “Tabla Táctil” de Moholy-Nagy (1963) a manera de ejercicio sensorial: Orgánico, uniforme, disgregable, estable, poroso, sintético, artificial, intrincado, tejido, agrietado, pedregoso, permeable, áspero, oxidado, impermeable, suave, espinoso, húmedo, documental, suave, oscuro, arquitectónico, agitado.

4.6.8 Color

Entrar en el terreno del color es llegar a un vasto universo de esquemas y teorías, el diseñar



Las paletas de color basadas en los sistemas RGB -Red, Green, Blue- (izq.) y HSB -Hue, Saturation, Balance- (der.) definen los sistemas de color más empleados en el entorno hipermedia.



La agencia D10studio hace uso de una paleta monocromática a favor de una imagen sólida y consistente.

d10studio.com.mx

dor gráfico a lo largo de su carrera estudia en profundidad diversos modelos y experimenta cotidianamente con luces y pigmentos cargados de color. El espacio hipermedia acota sin embargo, el empleo de los modelos de color a aquellos fundamentados en el uso de la luz, pues su manifestación final se verá visualizada mediante el empleo de proyecciones, monitores o pantallas de algún tipo.

En el terreno de los colores luz, el sistema fundamental para su comprensión y manejo es el modelo RGB, acrónimo de las siglas en inglés *Red*, *Green*, *Blue* y que descompone el color en este espectro que al combinarse resulta en luz blanca. El sistema RGB está incorporado en la mayoría de los programas informáticos de manipulación de imagen y sus valores se expresan en una escala que va del 0 (negro) al 255 (blanco), este modelo se apoya en las dimensiones del color para describir adecuadamente los colores resultantes, estos tres aspectos o dimensiones se describen en el modelo HSB -*Hue*, *Saturation*, *Brightness*-, establecido por Munsell en la década de 1920, y que conforma el primer modelo tridimensional del color, empleado hoy día por la facilidad intuitiva de uso, sus componentes se definen de la siguiente manera:

- i. **Clave cromática (*Hue*)**, se describe como la longitud de onda determinada que resulta en un tono o matiz específico, de manera que podemos separar claramente un rojo de un anaranjado. Su valor es definido en el perímetro de una circunferencia con valores expresados en grados del 0 al 359, iniciando en el grado 0 con el matiz rojo.
- ii. **Saturación (*Saturation*)**, es el grado de pureza del color, presente en una tonalidad determinada expresado en valores del 0 al 100% en donde 0% es la ausencia de color y el 100% es una saturación completa.
- iii. **Luminosidad (*Brightness*)**, de acuerdo a la cantidad de luz un color se puede atenuar la luz si es que hay una luminosidad muy acentuada y se puede oscurecer si la ausencia de luz se pronuncia. Estos valores se expresan también en un porcentaje del 0

al 100, en donde 0% es la ausencia total de luminosidad y el 100% es la presencia lumínica máxima.

Estos dos modelos de color ayudan a comprender la manera en que es posible seleccionar tonalidades y variar sus aspectos para otorgarles luces, sombras y profundidad.

Estas herramientas ayudan al diseñador a seleccionar colores específicos y a normalizar su uso en las diferentes aplicaciones hacia las que sea emigrado un determinado valor cromático, de manera que su expresión sea lo más exacta posible.

Otro modelo muy utilizado en los sistemas digitales es el propuesto por Richard Hunter en 1942, su modelo Lab combina la teoría del color de Munsell con una teoría de color basada en oposición de contrarios, de manera que la “L” de Lab representa el valor del brillo, desde negro hasta el blanco, donde, en un modelo tridimensional ocupa la vertical, los valores a y b forman una circunferencia en torno a esta vertical con valores en “a” de rojo a verde y en “b” de azul a verde.

Al empezar a utilizar colores y combinarlos, el diseñador se enfrenta a los primeros problemas de la teoría del color: ¿Qué tonalidad utilizar?, ¿Cuántos colores es mejor emplear?, ¿Cómo combinarlos entre sí?, ¿Qué colores son compatibles?, ¿Qué resultados se pueden esperar de las diferentes combinatorias?

Siendo estas interrogantes cuestiones que se han abordado desde los primeros experimentos con la manipulación del color, podemos tomar ventaja de los resultados arrojados por las combinatorias desde los experimentos con pigmentos de Goethe (Ed. 2009) hasta la revisión posterior de diseñadores como Hideako Chijiwa (1987) o Tina Sutton (2004) que aplican y expanden de manera práctica estos conceptos en diferentes modelos de armonías de color aplicados a la creación de paletas tonales con multiplicidad de valores y connotaciones.



Dos tonalidades analógicas generan armónicos contrastes en la sede de Resatlantico resatlantico.pt; Empleando una paleta de colores complementarios, el restaurante Pho Grill, www.pho-grill.com destaca inmediatamente y genera a los pocos segundos de visita una imagen distintiva; El conjunto de matices seleccionados en el sitio de www.mutiways.com, parte de una armonía triaxial, lo que produce un resultado de contraste extremo.



Equilibrando el contraste complementario mediante el peso visual, en la sede virtual de www.augustea.com se suaviza aún más el efecto mediante el uso de tonalidades análogas para conseguir un resultado más equilibrado. Una armonía complementaria bien seleccionada puede traducirse en una paleta cromática que apoye a la identidad de un sitio de internet, como se demuestra en www.lizwolfe.com, que siendo un espacio fotográfico, se apoya en este tipo de contrastes complementarios para enfatizar los efectos de sus imágenes.

4.6.9 Armonías de color

Desde la división del espectro en siete colores descrita por Newton (Ed. 1947), la clasificación y nomenclatura de las diversas gamas cromáticas ha tenido como finalidad por una parte, entender mejor éste proceso de la naturaleza, pero también al esquematizar facilitamos la manera en que podemos utilizar los conceptos, de ahí que ya con los primeros diagramas de color, se concluyan maneras de combinar las tonalidades que se ubican distribuidas a lo largo del espectro.

La rueda de pigmentos del Renacimiento estaba basada en el sistema sustractivo, con las tonalidades roja, amarilla y azul, combinados entre sí para formar los colores secundarios y combinados de nuevo para incluir a los terciarios, con un total de doce colores esta rueda no resultaba muy adecuada para la combinación partitiva y era necesario agregar el verde como cuarto primario. Albert Munsell (1858-1918) en el siglo XX mejora este esquema agregando un quinto primario, el violeta.

El resultante final de la evolución de los esquemas cromáticos es el estudio de sus componentes de los cuales se extraen las armonías cromáticas que el diseño gráfico ha incorporado como parte de su teoría del color:

- i. **Armonía monocromática:** Selección de una tonalidad única, con variaciones en la saturación y luminosidad. Este tipo de armonía, produce imágenes sofisticadas y suelen dominar las tonalidades oscuras para equilibrar la composición, sin embargo se corre el riesgo de resultados monótonos.
- ii. **Armonía complementaria:** Dos tonalidades que se encuentran en puntos opuestos de la rueda cromática -i.e. rojo y verde-, ese tipo de armonía genera fuertes contrastes y posee tonalidades que se diferencian de manera acentuada en peso, temperatura.... por lo que es necesario equilibrarlos en cantidades desproporcionales o realizando variaciones en la saturación y luminosidad.

iii. Armonía análoga: Dos o más tonalidades que se encuentran de manera adyacente en la rueda cromática -i.e. amarillo y verde limón-, este tipo de armonía posee tonalidades balanceadas aunque generalmente una de ellas predomina.

iv. Armonía triaxial: Tres colores espaciados de manera uniforme alrededor de la rueda cromática -i.e. amarillo, magenta y cyan-, este tipo de armonía produce brillantes contrastes por o que suelen emplearse las armonías triaxiales basadas en las tonalidades secundarias o terciarias.

v. Armonía complementaria-análoga: Se utilizan colores complementarios pero de alguna de las dos tonalidades se seleccionan sus análogos, este resultado provee menos contraste, suavizando los resultados de la selección cromática.

vi Armonía doble complementaria: Utilización de dos pares de tonalidades complementarias situadas en puntos opuestos de la rueda cromática.

vii. Armonía complementaria tetraaxial: Armonía doble complementaria consistente en cuatro tonalidades equidistantes entre sí.



4.6.10 Esquemas de color

Los esquemas de color son un conjunto de tonalidades acotadas por características cromáticas ya sean de brillo, saturación o contraste; al agruparlas es posible utilizarlas de manera puntual y particular o combinarlas para lograr resultados novedosos. El establecimiento de esquemas de color apoya las características compositivas de una paleta cromática determinada, afectando considerablemente las posibilidades de diseño, la selección de un esquema de color determinado puede influir en las percepciones espaciales; afecta los aspectos de equilibrio y proporción; enfatiza o neutraliza los elementos empleados y unifica los aspectos compositivos.



La selección de un esquema de color cálido afecta a la atmósfera que se crea en un sitio web, tal es el caso del sitio de www.mwk.pt que ajusta la paleta cromática a las emociones de sus usuarios, generando contrastes personalizados de acuerdo a la respuesta por parte del visitante en una sola pregunta inicial.

i. Esquema de colores cálidos

La gama de colores que va del rojo al amarillo, incluyendo tonalidades anaranjadas, marrones y violáceas, son agrupadas dentro del esquema de colores cálidos. De hecho la vibración de onda del color rojo se acerca mucho a la de la radiación infrarroja que transmite el calor. Los colores cálidos son brillantes y agresivos, atraen la vista humana y nuestras emociones. Regularmente se usan para llamar la atención dando resultados alegres y exuberantes.

ii. Esquema de colores fríos

La gama de tonalidades del verde al violeta, incluyendo azul y sus sombras de gris, son agrupados dentro del esquema de colores fríos, con el efecto opuesto a los colores cálidos, las tonalidades frías tranquilizan el metabolismo humano, pueden llegar a parecer oscuras y opresivas pero a menudo incitan a una atmósfera positiva y fresca.

iii. Esquema de colores suaves

Las tonalidades de color con baja saturación y alto brillo se agrupan en el esquema de tonalidades suaves, su carácter etéreo recrea con facilidad atmósferas fantásticas. Este tipo de tonos son utilizados frecuentemente por los diseñadores de interiores y son populares en la moda, para su uso en los hipermedios a menudo es necesario combinarlos con un tono contrastante para dar el efecto llamativo necesario. Sin embargo un esquema basado en tonalidades suaves puede llamar la atención en un entorno saturado por colores brillantes y llamativos.

iv. Esquema de colores oscuros

Cuando los colores llevan un alto porcentaje de negro en su composición y una alta saturación, se les puede agrupar dentro del esquema de tonalidades oscuras, colores fuertes y sólidos, asociados a menudo con la industria, la realeza y los altos cargos tienen un aura de poder y dignidad. Este esquema se emplea a menudo en la ropa formal y en mobiliario de alta calidad. En diseño se emplean este tipo de colores como acento, destacando mensajes particulares, combinándolo con tonos más suaves y convencionales.



Un esquema de colores oscuros para las tonalidades del fondo contrasta con el esquema de tonalidades vívidos seleccionados para elementos puntuales, el efecto de figura-fondo se enfatiza y los visuales tienen un impacto acentuado para el visitante de este sitio web.

v. Esquema de colores vívidos

Los colores vívidos tienen una alta saturación y a menudo no se contaminan de otras tonalidades, tienen una personalidad fuerte y al combinarlos se puede producir un efecto de cacofonía, juntos se utilizan en juegos infantiles y restaurantes de comida rápida, su efecto de saturación cansa rápidamente la vista y hace perder su inicial llamada de atención.

vi. Esquema de colores apagados

Al agregar gris a una tonalidad de saturación media, el color se apaga, así como su personalidad, resultando un esquema de colores vagos y difusos, que recrean ambientes borrosos y difuminados. Los colores apagados pueden ayudar a reducir la tensión y pueden traducirse en tonalidades meditativas e imaginativas.

vii. Esquema de colores impactantes

La combinación de colores primarios y secundarios de alta saturación produce un esquema de alto impacto, entre ellos el rojo y sus tonos próximos, sus combinaciones se usan en señalización para llamar la atención y destacar de su entorno. Este esquema contrasta armónicamente con un esquema de tonalidades oscuras destacando aún más sus propiedades al combinarlos.

viii. Esquema de colores tranquilizadores

La combinación de colores fríos de bajo contraste y saturación crea un esquema de propiedades naturales, tranquilizador y moderno. Este tipo de esquemas atraen por su familiaridad y carácter expansivo. Este tipo de esquema acentúa las propiedades de formas curvas y otorga la pausa justa para una prolongada contemplación.

ix. Esquema de colores excitantes

Contrastando colores de gama roja con inusuales tonalidades secundarias como amarillo-anaranjado, verde pálido, morado o magenta, se obtiene un esquema que provoca excitación por el choque de sus tonos, resaltando propiedades de movimiento y tensión, características que



La utilización de un esquema de colores excitantes afecta a la atmósfera que se crea en un sitio web, tal es el caso del sitio de www.mah.com.sg que mediante tonalidades rojas y contrastadas demuestra el dinamismo del motociclismo. Un esquema de colores naturales reproduce tonalidades relacionadas con aspectos tranquilizadores y armónicos que minimizan la inquietud del acercamiento a una clínica (clincario.pt) el empleo de esta paleta de color favorece la aproximación de los usuarios y acentúa visualmente los contenidos. El uso de un esquema de colores impactantes aunque sólo sea en uno de los elementos como es la fotografía principal del sitio de www.dccolorators.com provoca de inmediato un área destacada que llama la atención y atrae la vista.

se acentúan con la vibración que poseen los colores en pantalla.

x. Esquema de colores naturales

Un esquema de colores naturales incluye una compleja combinación de tonos terciarios que al unirse pueden parecer un poco apagados y estáticos, por lo que a menudo se introduce un tono un poco más brillante para equilibrar la composición.

xi. Esquema de colores juveniles

A pesar del cambio constante de la moda existe un conjunto de tonalidades que se pueden agrupar dentro del carácter juvenil, aquellos tonos que salen de la saturación y el brillo medio para colocarse en combinaciones más bien extremas; contrastes muy brillantes o extremadamente pálidos, energía de contrastes primarios o monotonía total de blancos y negros. En resumen conjuntos de colores que destacan y otorgan personalidad individual por su propio uso destacado.

xii. Esquema de colores femeninos

Es imposible hacer una categorización exclusiva de un esquema de tonalidades femeninas, sus características vienen definidas por convenciones sociales; las temporadas de moda cambian de color una tras otra y seleccionan



La saga de apps y juegos de *Angry Birds*, se apoya en una paleta cromática consistente que se identifica claramente desde los iconos de la aplicación hasta los personajes y entornos de los videojuegos. Utiliza armonías complementarias y esquemas tonales juveniles, con colores vívidos e impactantes que le dan fuerza y diversión a los dibujos. Las propiedades denotativas de saturación e iconicidad cromática apoyan el uso de esta paleta en un conjunto muy amplio de medios digitales e impresos.

el tono vinculado a la feminidad de acuerdo a sus propias conveniencias. Pero el carácter femenino se puede apreciar en detalles recurrentes; contrastes intensos suelen evitarse a favor de contrastes menos acentuados en tonalidades adyacentes. Cuando son combinados diferentes grupos de colores el valor de luminosidad tiende a permanecer similar, la neurociencia está intentando clarificar estas convenciones (Purves, 2001).

xiii. Esquema de colores sorprendivos

Lo que define el carácter sorprendente de un esquema de color es su originalidad en comparativa al entorno en el que es empleado. De inicio este tipo de combinaciones pueden provocar extrañeza y rechazo, pero esa es también la clave de su éxito. Se puede empezar con un esquema alejado de la naturaleza, y posteriormente utilizar combinaciones en luminosidad o saturación poco comunes.



4.6.11 El color en el contexto de la comunicación

Al emplear el color como elemento expresivo en el diseño gráfico, lo dotamos de intenciones que ayudan a comunicar los contenidos del cliente filtrados a través de las habilidades cromáticas del diseñador, para ello se emplean diferentes contextos de color.

i. El color denotativo

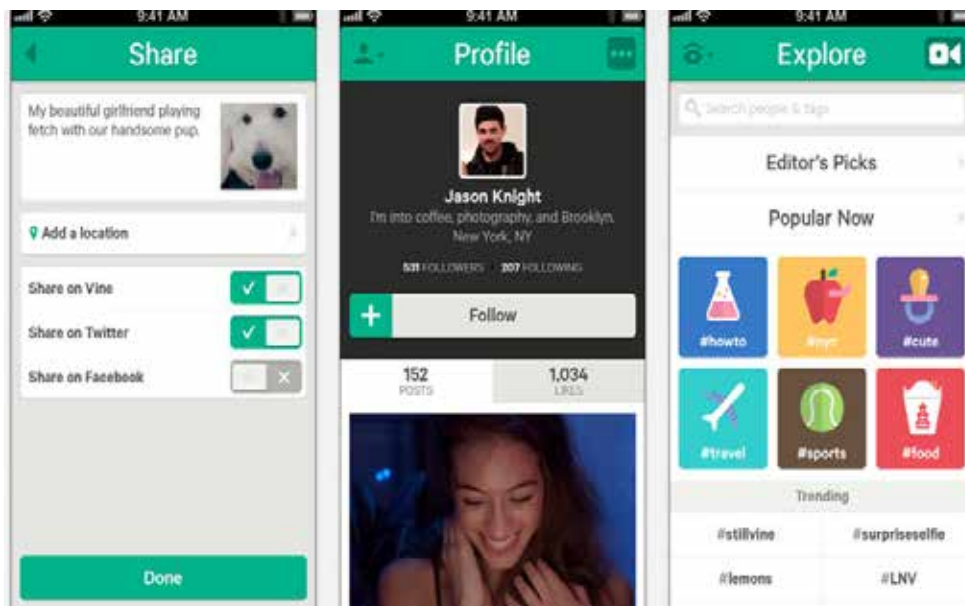
Cuando el color es utilizado como representación de la figura, es decir, incorporado a imágenes realistas como la fotografía o la ilustración de manera que podemos hablar del color como un atributo realista para un entorno natural de figuras u objetos. En el color denotativo se pueden encontrar tres subcategorías; color icónico, saturado y fantasioso, pero su relación forma-íconicidad debe mantenerse constante y reconocible.

ii. El color denotativo icónico

En este caso la expresividad cromática ejerce una función de aceleración identificadora; un cielo de color azul,



El color logra comunicar de diversas maneras al emplear las paletas cromáticas en contextos específicos, en el caso de la joyería Bayco www.bayco.com con el uso denotativo de los colores permite realzar las piezas que fabrican y ayuda a que el usuario pueda identificarlas en su contexto claramente; en contraparte el uso de tonalidades saturadas dota de expresividad y apoya el carácter narrativo de www.vectordefenders.com, y en el caso del sitio de www.insiemepelibambini.it una paleta de colores icónicos ayuda a generar una consistente identidad visual y a destacar los elementos más importantes de la interfaz.



Algunas de las Apps mas exitosas se apoyan en el uso consistente de paletas cromáticas para lograr identificarse claramente de entre el vasto universo de opciones en las tiendas online, tal es el caso de Vine que se apropia de una paleta monocromática y realiza combinaciones con tonalidades vibrantes y juveniles para contrastar dentro de la interfaz.

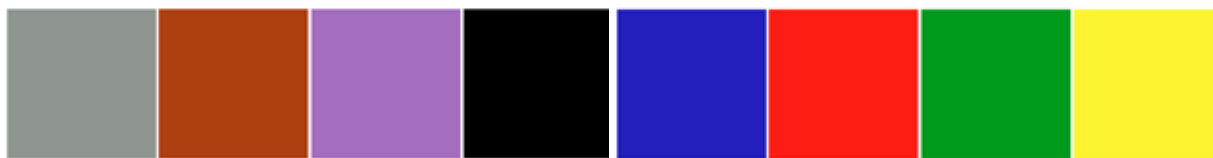
un follaje de color verde, una manzana roja, El color se comporta como elemento esencial de la imagen realista aportando información que enriquece el efecto de la realidad permitiendo una rápida verificación de la identidad de los elementos.

iii. El color denotativo saturado

El color saturado exalta la realidad, transformándose en pregnancia. El color saturado es un resultado de la competitividad de las imágenes y busca resolver de una manera cromática el enfrentamiento de las formas creando un espectáculo visual hiperbólico en el entorno cotidiano. Aplicaciones que van desde el cine y la fotografía hasta el diseño de carteles y embalajes utilizan este recurso para exaltar las propiedades visuales a comunicar y dirigir la atención del espectador hacia su eufórico mensaje.

iv. El color fantasioso

La manipulación cromática de carácter realista provoca una forma expresiva renovada, en la que la representación se torna fantasía. La forma permanece, pero el color se altera de manera que en ocasiones la forma queda irreconocible tras la expresividad cromática. La manipulación del color en las obras impresionistas de Monet transfor-



Los estudios psicológicos de Wright (1995) arrojan interesantes indicativos sobre el uso del color de acuerdo a su carácter emotivo y social.

Gris- positivo, neutralidad psicológica; negativo: falta de seguridad, desaliento, depresión, hibernación y falta de energía.

Marrón- positivo: seriedad, calidez, naturaleza, temperamento práctico, confianza y apoyo; negativo: falta de humor, pesadez, falta de sofisticación.

Violeta- positivo, conciencia espiritual, contención, visión, lujo, autenticidad, verdad y calidad; negativo: introversión, decadencia, supresión e inferioridad.

Negro- positivo: sofisticación, elegancia, seguridad, seguridad emocional, eficacia y sustancia; negativos: opresión, frialdad, amenaza y pesadez.

Azul- positivo: inteligencia, comunicación, verdad, eficacia, serenidad, deber, lógica, tranquilidad, reflexión y calma; negativo: frialdad, reserva, falta de emoción y hostilidad.

Rojo- positivo: valor físico, fuerza, calidez, energía, instinto de supervivencia, combate o huida, estimulación, masculinidad y emoción; negativo: desafío, agresión, impacto visual y tensión.

Verde- positivo: armonía, ponderación, frescura, amor universal, descanso, restablecimiento, seguridad, conciencia medioambiental, equilibrio y paz; negativos: aburrimiento, estancamiento, falta de fuerza y enervación.

Amarillo- positivos: optimismo, seguridad, autoestima, extroversión, fuerza emocional, amistad y creatividad; negativos: irracionalidad, miedo, fragilidad emocional, depresión, angustia y suicidio.

ma sus representaciones en fantásticas visiones cromáticas que tanto exageran como suavizan las variaciones del color de las formas en que inciden.

v. Color connotativo

La connotación de factores no descriptivos -psicológicos, simbólicos, estéticos, etc.- suscitan atmósferas y subjetividades, este componente afecta las sutilezas perceptivas de la sensibilidad y posee un amplio abanico de variaciones sociales. Tal es el caso de las obras tardías de Goya que por su manejo de color resultan a menudo cargadas de oscuros significados y misteriosos simbolismos.

vi. Color esquemático

Al extraer el color de su contexto denotativo e icónico, para considerarlo así sólo en cuanto a su materia cromática; podemos hablar entonces de un color esquemático. De esta manera el color se convierte en una propiedad autónoma, utilizable en el caso del diseño para objetos y mensajes gráficos.

4.6.12 Significación y psicología cromática

Una de las aportaciones más importantes de la teoría del color de Goethe (Ed. 2009) con respecto a las conclusiones de Newton (1947), fue el considerar no sólo como su predecesor las propiedades físicas de la luz, sino teniendo también en cuenta los aspectos de percepción visual y mental del proceso. Goethe experimentó con estas posibilidades, detectando la ausencia de una teoría neurológica detallada e intentó aclarar los efectos del color en el observador, abriendo de esta manera un campo muy amplio para los psicólogos que estudiarían posteriormente esta relación del color con la mente humana. Actualmente la neurociencia estudia estas relaciones para descifrar la relación entre las convenciones sociales y la física tanto del ojo, como color en sí (Purves, 2001).



El adecuado uso del color en un proyecto hipermedia logra convertir una paleta determinada en un elemento útil traducible, por ejemplo, hacia un sistema de codificación de información y navegación, como en el caso del Digraph (www.digraph.it)

Max Luscher (1923), jefe del Instituto de Diagnóstico Psicomédico de Lucerna, Suiza, es uno de los psicólogos más prestigiosos en el estudio de los colores, mediante un sistema de tarjetas cromáticas desarrolló un estudio que arroja resultados sobre los aspectos de personalidad del paciente. Para Kandinsky (1978), el color es un medio para ejercer una influencia directa sobre el alma y define la manera en que los colores actúan anímicamente en el hombre.

Son muy diversos los esquemas desarrollados hoy en día sobre los aspectos psicológicos del color, desde los estudios de Itten (1970) en la Bauhaus hasta el sistema de afectivo de Angela Wright (1998); algunas de las conclusiones prácticas más actuales sobre el color quedan superadas a la influencia del entorno en características tan fundamentales como la cultura, religión, familia o vivencias individuales. En el diseño gráfico tradicional se retoman estos estudios como guías que apoyan las tomas de decisión sobre el color en donde sea importante conocer cómo influye un color en el estado de ánimo y los gustos del cliente, como en el caso de proyectos de diseño de envase o en trabajos de interiorismo; en el entorno hipermmedia aportan orientaciones hacia las tomas de decisión cromática en factores de comportamiento y psicología.

Los resultados de algunos estudios psicológicos del color (Wright, 1998) arrojan aspectos positivos y negativos que son susceptibles de identificarse.

Gris: positivo, neutralidad psicológica; negativo: falta de seguridad, desaliento, depresión, hibernación y falta de energía.

Marrón: positivo: seriedad, calidez, naturaleza, temperamento práctico, confianza y apoyo; negativo: falta de humor, pesadez, falta de sofisticación.

Violeta: positivo, conciencia espiritual, contención, visión, lujo, autenticidad, verdad y calidad; negativo

Negro: positivo, sofisticación, elegancia, seguridad, seguridad emocional, eficacia y sustancia; negativos, opresión, frialdad, amenaza y pesadez.



El control y la manipulación cromática son de vital importancia para el diseñador hipermedia, conscientes de ello Adobe Systems ha creado una App llamada Kuler (de la palabra creole para color), que permite trabajar con esquemas, armonías y paletas cromáticas cómodamente desde dispositivos móviles.

Azul: positivo, inteligencia, comunicación, verdad, eficacia, serenidad, deber, lógica, tranquilidad, reflexión y calma; negativo, frialdad, reserva, falta de emoción y hostilidad.

Rojo: positivo, valor físico, fuerza, calidez, energía, instinto de supervivencia, combate o huida, estimulación, masculinidad y emoción; negativo, desafío, agresión, impacto visual y tensión.

Verde: positivo, armonía, ponderación, frescura, amor universal, descanso, restablecimiento, seguridad, conciencia medioambiental, equilibrio y paz; negativos, aburrimiento, estancamiento, falta de fuerza y enervación.

Amarillo: positivos, optimismo, seguridad, autoestima, extroversión, fuerza emocional, amistad y creatividad; negativos, irracionalidad, miedo, fragilidad emocional, depresión, angustia y suicidio.

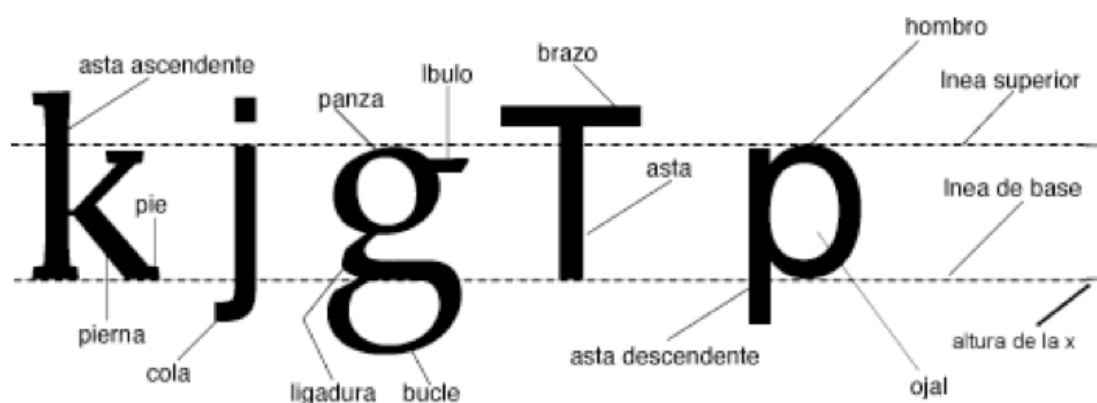
4.6.13 Efectos del uso del color en el diseño gráfico hipermedia

Al trabajar con el color en sus posibilidades de expresión, significado y emotividad se incide en el proceso de comunicación con las variables que ofrece este amplio abanico resultante. El valor de los significados se adscribe simbólicamente y los elementos se cargan de información cromática que porta en sí misma mensajes que aprovecha el diseñador para manipular en la composición y crear así contenidos enriquecidos que aportan realmente al proceso de codificación y decodificación del mensaje.

Durante el proceso de diseño gráfico en el entorno hipermedia es importante considerar la importancia del color en la expresión de los proyectos ya que de acuerdo

a lo revisado anteriormente podemos trabajar incorporando aspectos que aportan:

- Emotividad al proceso visual, al trabajar con un elemento tan subjetivo como el color, pues logra añadir los elementos expresivos necesarios para reforzar la información visual presentada.
- Atracción, generada por la correcta manipulación de los aspectos cromáticos del proyecto y que dadas las circunstancias puede emplearse hasta para generar un sensaciones opuestas como el rechazo.
- Movimiento, el correcto uso del color aporta a las propiedades dinámicas de la imagen apoyando sensaciones de movimiento o funcionando como un elemento de apoyo para procesos como la animación.
- Significado, al incorporar el aspecto cromático a los diseños hipermedia se les dota automáticamente de un conjunto de significados, tanto consciente como inconscientemente por lo que es importante que el diseñador tome este elemento a su favor para evidenciar sus intenciones sumando los significados que se añaden a los demás aspectos generales del diseño.



Nomenclatura de los componentes formales en referencia al tipo y su estructura base.

La tipografía como componente de identidad marca aspectos corporativos que van desde el propio logotipo empresarial hasta las fuentes empleadas en los sitios de internet o en las Apps correspondientes, un vistazo a sedes como Facebook, Kayak o LinkedIn permiten identificar el uso de la tipografía como un valor en la comunicación corporativa.



4.6.14 Tipografía

La tipografía ha sido un elemento imprescindible en los hipermedios desde su origen, de hecho muchas de las aplicaciones hipermedia que usamos hoy en día se desarrollaron para manipular y configurar la tipografía de acuerdo al avance tecnológico de las necesidades de comunicación en un período determinado. De la necesidad de digitalizar los sistemas de impresión surgió el DTP -*Desktop Publishing*- y la informatización de las familias tipográficas para su uso virtual en el ordenador, en un inicio se tradujeron las principales fuentes tipográficas utilizadas en los medios impresos, más adelante diseñadores como Jean François Porchez (www.typofonderie.com) han retomado la preocupación por la migración hacia los medios digitales, creando fuentes tipográficas diseñadas de manera específica para su aplicación en sistemas digitales, tanto impresos como virtuales.

Es importante considerar los elementos tipográficos dentro de los proyectos hipermedia como componentes básicos de la misma, para durante el proceso de diseño y selección tipográfica tomar en cuenta sus características expresivas, buscar apoyar desde los aspectos tipográficos la correcta transmisión de ideas y conceptos. Incorporar las características de una fuente determinada permite sumar elementos al diseño para ejecutar un uso adecuado de ella; incidiendo en propiedades como la legibilidad, leibilidad y claridad de los textos que se emplean en los trabajos de diseño y que faciliten la experiencia del usuario, pues unido a los aspectos estéticos es necesario considerar la eficacia de la composición tipográfica, ya que la comunicación será efectiva en cuanto se una a la estética la efectividad en la transmisión de los mensajes.

Las principales características tipográficas con las que el diseñador se enfrenta al trabajar con tipos en el terreno hipermedia no son demasiado diferentes a su composición en un medio impreso, sin embargo dentro de estos conceptos es necesario tener algunas consideraciones especiales para lograr sistemas realmente ajustados a la

ergonomía del usuario, de este conjunto de conceptos se destacan:

i. Tipo o forma de la letra

Correspondiente a la familia seleccionada y las variaciones de tipo de la misma, pudiendo seleccionarse por ejemplo una tipografía de la familia Garamond en su versión Bold Italic. De la selección tipográfica derivarán los tonos y maneras del proyecto hipermedia, es decir la fuente tipográfica seleccionada determina un estilo visual en sí, por lo que es importante no desligar este concepto del conjunto global de aspectos de diseño.

ii. Cuerpo o tamaño del texto

Se mide en puntos y es importante considerar sus valores para una adecuada lectura por parte del usuario, la experiencia hipermedia, manifestada físicamente en una pantalla la mayoría de las veces, incide en consideraciones especiales para la selección de tamaños tipográficos identificables al momento de la lectura, usualmente el lector de pantalla, especialmente en ordenadores, conserva una distancia mayor con respecto al texto que el lector de una pieza impresa, por lo cual los tamaños tipográficos hipermedia consideran este aspecto para resolver la lectura con tamaños de mayor puntaje. Los dispositivos móviles tales como tabletas y smartphones mantienen una distancia menor al usuario con lo cual se aproximan a las consideraciones propias de un medio impreso.

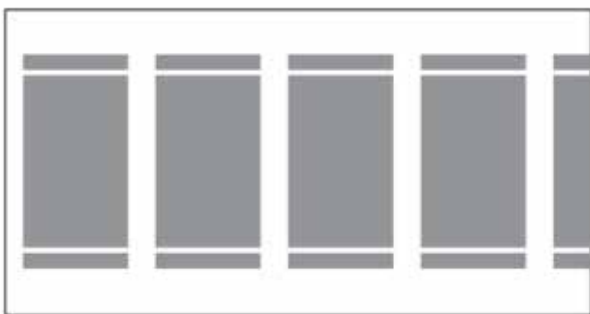
iii. Espaciado tipográfico

El correcto uso de los espacios permite el equilibrio adecuado para lograr una óptima legibilidad, el *kerning* (interlínea) y el *track* (interletrado) son dos propiedades relacionadas con el espacio entre caracteres y palabras. Al hablar de *kern* se hace referencia al espacio entre pares de caracteres y su manipulación conlleva la modificación de sus relaciones espaciales para corregir errores de percepción; de cercanía o lejanía excesiva de caracteres, el *kern* es proporcional al espacio “eme” -la unidad en la que está basada esta medida- teniendo el mismo tamaño en puntos que el cuerpo de caracteres, por lo cual en un tex-

to de 12 puntos el *kern* mide 12 puntos; el *track* ajusta la densidad visual del texto, actuando globalmente sobre la tipografía, abriendo los caracteres cuando se trata de cuerpos pequeños y aproximándolos cuando se vuelven más grandes.

Adicionalmente a estos espaciados hay que considerar el espacio entre palabras que se puede modificar de acuerdo al tipo de alineaciones a las que estén sujetos los párrafos y que es importante controlar cuando se utilizan alineaciones justificadas, para evitar el molesto espaciado de “ríos” que atraviesan los párrafos dificultando su adecuada lectura.

El espaciado entre líneas, *leading*, es un tercer elemento a considerar, regularmente se toma un interlineado que con un 20% con respecto al tamaño del cuerpo de texto proporciona un buen ritmo de lectura, pero este factor puede variar de acuerdo a la fuente seleccionada y la cantidad de texto utilizado, de igual manera que con el tamaño de la fuente, los interlineados más espaciados logran una mejor lectura en pantalla y reducen la posibilidad de un efecto de corte. Trabajar con interlineados muy ajustados implica un mayor esfuerzo de lectura pero enfatiza connotaciones específicas, siendo utilizado a menudo mas bien de forma decorativa.



Un sistema simétrico de composición ayuda a estructurar los diferentes elementos que contiene el despliegue de pantalla, ordenando la lectura del usuario para contener grandes bloques de contenido, como en el caso del fanzine digital de Egolactante (www.egolactante.com) que aplica un sistema simétrico de repetición horizontal.

iv. Posición y organización del texto

Ubicar el texto dentro de la composición es un gran reto para todo diseñador, los módulos cuadrículares han funcionado en el terreno editorial con gran éxito; basados en el uso de márgenes, la maquetación basada en columnas y medianiles organiza los elementos tipográficos y pictóricos de una página unificando todas las partes de un diseño. Este tipo de organización es normalmente traducida al terreno hipermedia mediante el uso de tablas para estructurar los elementos sobre la composición, sin embargo con la libertad de nuevas herramientas y aplicaciones cada vez es más común la incorporación de otros sistemas de diagramación, como los mencionados en el capítulo 4.7 al hablar sobre espacio y su organización.

v. Longitud de línea

Siguiendo la norma de legibilidad editorial, las líneas de texto demasiado extensas son difíciles de leer, sumando a esta consideración la posibilidad de que exista un corte hacia la derecha de una línea demasiado extendida por la limitación de la pantalla del navegador, por ello deben evitarse anchos pronunciados, una herramienta útil es tomar ventaja de la maquetación basada en columnas o bloques tipográficos que ayudan a contener la lectura de manera que el usuario necesita lo mínimo posible desplazarse por fuera de la pantalla para seguir y completar su lectura.

Mario García (2002, p. 47) resume un conjunto de recomendaciones tipográficas que aplica cotidianamente en sus proyectos de diseño de información y que son especialmente útiles al aplicarlas al entorno hipermedia en general.

i. Facilidad de lectura

Desde la afirmación de Tschichold (1995) en la década de los treinta del siglo pasado, sobre la transición ornamental de la vieja tipografía hacia la claridad de la nueva generación tipográfica, la facilidad de lectura ha sido la intención central de las fuentes utilizadas en la actualidad, haciendo hincapié al tratarse de cuerpos de texto, la

facilidad de lectura debe ser una consecuencia fundamental de un enfoque hacia el lector.

ii. Contraste

Las variaciones de una familia tipográfica están diseñadas para lograr contrastes y jerarquizar información, la combinación de estas variaciones da dinamismo a la lectura y destaca lo importante en una mancha tipográfica. El suavizado de pantalla puede reducir el contraste tipográfico natural, haciendo que se necesiten contrastes más acentuados para lograr un resultado óptimo sobre fondos de color, siempre un contraste mayor quiere decir mejor legibilidad.

iii. Correspondencia

El uso de determinada fuente para un proyecto le da personalidad e imagen, relacionar este aspecto de individualidad mediante la tipografía habla de la profesionalidad del diseñador y aterriza la vinculación conceptual-tipográfica de un proyecto de diseño, esta puntualización es particularmente útil para el desarrollo de proyectos online, que hasta hace poco contemplaban el uso particular de un conjunto muy reducido (pero universal) de fuentes tipográficas, sin embargo con la evolución de html hacia su quinta versión y las hojas de estilo en su tercer generación, estos obstáculos cada vez son salvables de mejor manera y garantizan la correcta correspondencia de la identidad de un sitio web con respecto a sus tipografías.

4.6.15 Anotaciones sobre la tipografía en el contexto hipermedia

En el tratado sobre tipografía virtual Hillner (2009, p. 166) explica que:

El éxito de la tipografía virtual radica también en el foco de atención del espectador, que puede verse afectado por las distracciones que lo ro-

dean. Aun así, respecto a la comunicación visual, puede aceptarse que en parte este foco es condicional. La mayoría de las producciones digitales en el contexto de la comunicación visual se dan en pantalla. Aunque las pantallas adoptan formas diversas (dispositivos manuales, vallas publicitarias u ordenadores), casi nunca se perciben como medios ambientales. Las pantallas captan la atención del espectador y, como si fueran una ventana, aumentan las expectativas de la información que encierran. La tipografía virtual socava estas expectativas porque su definición imperfecta, su inconclusión, entra en conflicto con los principios de los sistemas digitales. El concepto de un dígito desafía toda la noción de transición. En oposición a la analógica, la información digi-



El adecuado tratamiento del texto integra la identidad de un sitio con los demás componentes visuales, generando resultados que le dan solidez a una marca o producto, como en el caso de este sitio de apoyo al marketing de Asics (www.stopatnever.com) y favorecen la comunicación apoyando legibilidad y leibilidad tipográfica. El sitio ilustra esta capacidad con un apoyo tipográfico identificativo y consistente durante toda la navegación.

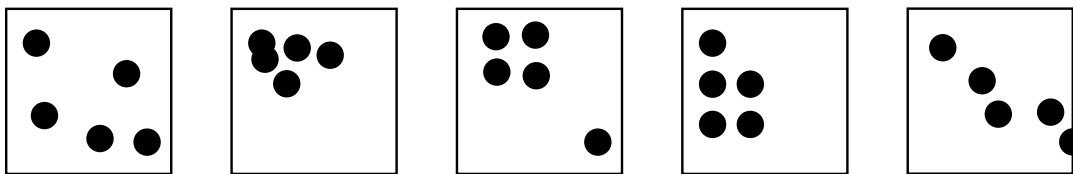
tal significa simplemente «sí» o «no», «encendido» o «apagado», «verdadero» o «falso», etc. Los sistemas digitales imponen medidas absolutas a valores relativos. En su perfección cuantitativa, las tecnologías de la comunicación no permiten zonas cualitativas grises. Estas zonas grises, o estadíos de transición, son precisamente lo que se debería procurar restituir al producir tipografía virtual.

Esta reflexión abre el panorama dual de la experiencia tipográfica en los hipermedios, por una parte se encuentran los aspectos restrictivos que limitan la creatividad en el empleo tipográfico, como sucede con la utilización de las fuentes “seguras” en internet, que supone el empleo de un pequeño conjunto de familias tipográficas para asegurar su correcto despliegue en la pantalla del usuario final, independientemente del sistema informático que esté utilizando, y por contraparte todas las posibilidades que el entorno hipermedia abre para el trabajo tipográfico: el hipertexo, la sustitución, el empleo de tipografía como imágenes, la animación, transiciones y hasta los aspectos temporales que unidos al empleo tipográfico generan diversos grados de conciencia en el lector.

Por una parte existen ciertas restricciones que poco a poco se van eliminando del panorama, el uso de programas que permiten mayor control tipográfico *online* como *Muse* o la implementación de códigos más flexibles al uso tipográfico abierto como el HTML 5 ofrecen mayores libertades al diseñador gráfico para seleccionar y emplear tipografías en sus proyectos hipermedia, saltando las restricciones que en un principio el medio ha autoimpuesto. El trabajo y la experimentación tipográfica todavía tienen un largo camino en este entorno y es importante no perderlo de vista pues es uno de los pilares en la construcción de la comunicación gráfica.

4.7 Espacio

Al hablar de espacio en diseño se hace referencia a aquella área en la cual se van a distribuir los elementos de la composición, en esta demarcación los elementos conviven y son manipulados para comunicar mensajes en un contexto determinado. Después de una adecuada selección de formas, en el espacio se posicionarán los elementos, les serán conferidos en relación a éstas sus adecuadas proporciones, y se interrelacionarán los elementos, agregando posibilidades de color, proponiendo jerarquías y creando puntos focales, imprescindibles para atraer la atención y ordenar la lectura final de la pieza.



La disposición de los elementos en un formato determinado, modifica la manera en que percibimos sus relaciones

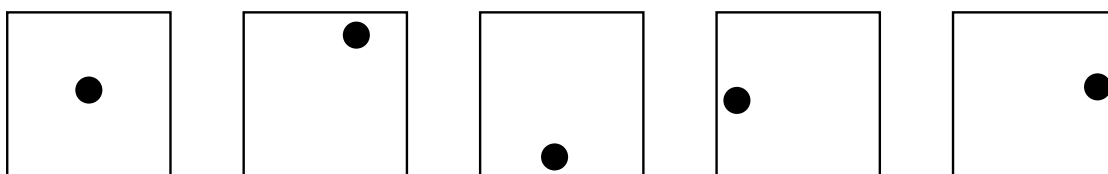


La disposición de los elementos en el sitio de www.hotmonkeydesign.com emplea de manera contundente propiedades de agrupación, exclusión y jerarquía para generar un impacto visual.

Otro ejemplo de diseño mediante la adecuada disposición de los elementos, en este caso se enfatizan los aspectos de dinamismo y movimiento, generando posibilidades de entrada y salida de elementos con respecto al formato de la interfaz www.inol3.com

4.7.1 Elementos de la composición

Los elementos primarios; punto, línea y plano, poseen un conjunto de características que cotidianamente son empleadas en el diseño gráfico aplicado a medios editoriales e impresos, y que al trasladarse a la aplicación hipertexto ofrecen herramientas enriquecedoras para optimizar la comunicación y establecer los



Diferentes posiciones de acuerdo a la relación del elemento y su ubicación

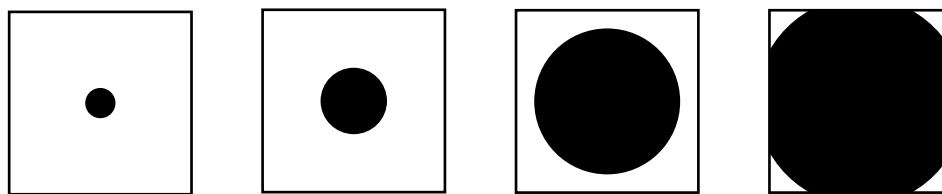


La posición de los elementos en esta composición, enfatiza el efecto de cercanía de sus componentes que ayudado la relación que guardan los elementos con respecto al espacio le confiere sustancia y peso a los elementos principales, la disposición unida al énfasis de color genera puntos de tensión. (www.thechocolatebullet.com)

mensajes que tanto el diseñador como el cliente y/o emisor necesitan transmitir.

4.7.2 El punto como elemento compositivo

Esta unidad compositiva es la mínima posibilidad de representación gráfica, Hofmann (1996, p. 15) define ampliamente el punto como “toda



Arriba: Relaciones tamaño - formato

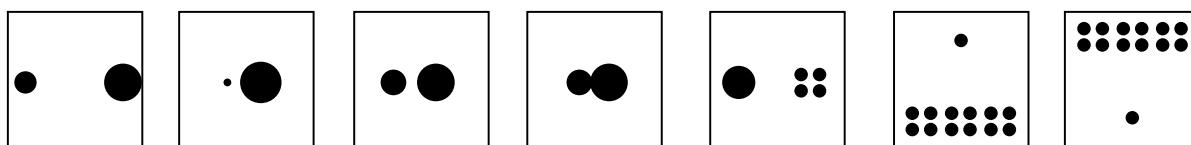


El rompimiento de las relaciones espaciales entre los diferentes elementos que forman parte de una composición causa sorpresa en el usuario y es utilizado por la comunicación para dar pie a mensajes puntuales que aprovechan este elemento sorpresivo pues adicionalmente otorga un énfasis particular a los gráficos empleados en la composición. www.mrsm.org.my

aquella figura plana que posea un centro y que se perciba como forma cerrada, incluso cuando un punto que se extiende sigue siendo un punto, la mera ampliación de un elemento no basta para transformarlo esencialmente. Al aumentar de tamaño puede convertirse en un plano o superficie y pasar de ser forma a convertirse en el fondo”.

Las relaciones más importantes entre estas unidades son:

- **Disposición;** Propiedad mediante la cual se modifica la percepción de los elementos, dando origen a jerarquías, orden, simetrías, etc.
- Dispersión
- Agrupación
- Exclusión

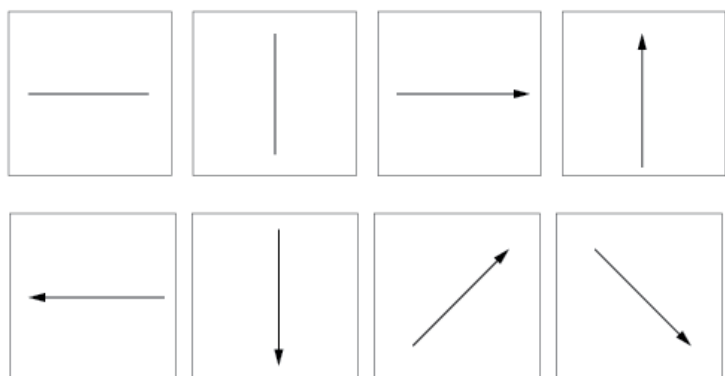


Relaciones entre cada uno de los elementos entre sí y con respecto al formato en el que se encuentran situados.



Las relaciones entre las formas compositivas generan diferentes dinámicas que van de la tensión y flotación en el ejemplo de www.aguycalledbilly.com, al equilibrio y la estabilidad que conforman el conjunto de elementos y su disposición en el sitio de www.happydogband.com.

- Equipo, jerarquía
 - Huida, movimiento
- **Posición;** Relación entre los elementos y el plano en donde se ubican
- Centrado, estático
 - Arriba: activo, distante, flotación
 - Abajo: pasivo, próximo, en reposo
 - Izquierda: dinámico, entrada
 - Derecha: dinámico, salida
- **Tamaño;** Relación entre los elementos y el formato que los contiene
- Pequeño, estático
 - Mediano, de forma perceptible, equilibrio
 - Grande, como superficie o plano
 - Sobrepasado, rompimiento, interacción positiva-negativa
- **Interrelaciones de la forma;** al combinar dos o más elementos y las variaciones anteriormente



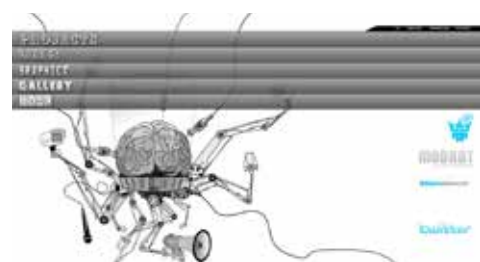
Variaciones de la línea por posición y dirección; horizontal, vertical, saliente, ascendente, entrante, caída, ascendente, decadente, ascendente inverso, decadente inverso.



Variaciones de la línea recta por su forma; horizontal, vertical diagonal; angular; angular en ángulos regulares; angular irregular; de grosor variable; semicircular, ondulada, espiral, libre, mixta.

revisadas, se crean relaciones entre ellos que provocan determinadas emociones en el espectador y comunican contenidos compositivos particulares.

- Separación
- Tensión
- Tranquilidad
- Fusión
- Equilibrio
- Flotación
- Opresión



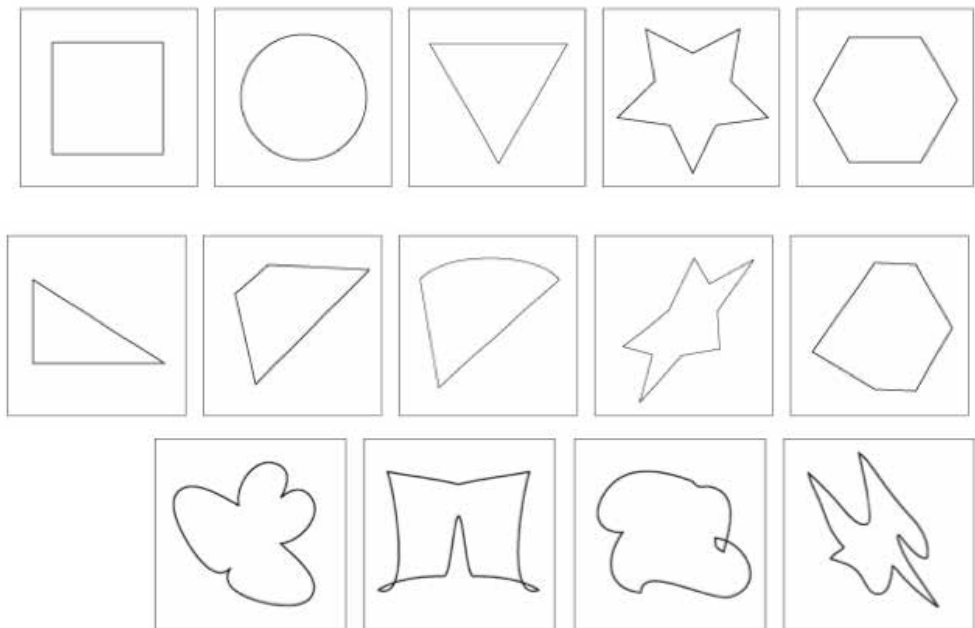
notoveruntilitsdone.com
La utilización de líneas en la composición permite incluir un conjunto de variaciones que se suman a las intenciones de significación de los contenidos, ordenan la interfaz y pueden llegar a formar parte de la navegación, como en el caso de esta agencia de diseño en donde las líneas finalmente armonizan unificando la pieza de diseño.

4.7.3 La línea como elemento compositivo

Con respecto a la línea, Hofmann (1996, p. 17) re-toma el concepto del punto como unidad, que al enlazar con otro punto más forma líneas, ya sean o no perceptibles: fuerzas autónomas dan la ordenación de puntos escasamente separados o invisibles en el caso de la separación excesiva de los puntos de referencia. Agrega adicionalmente al movimiento como la característica primordial de la línea y su fundamento de contraste con respecto al punto pues es susceptible de dinamizar la línea y prolongarla de ma-

nera indefinida. Este elemento primario del diseño agrega una posibilidad compositiva, la longitud, esta propiedad enfatiza las emociones mencionadas.

La línea genera dinamismo y define direccionalmente la composición de la que forma parte; crea tensión y afecta a los diferentes elementos que conviven con ella, puede definirse también como un punto en movimiento o como la historia del movimiento de un punto. Los renglones de texto también pueden ser clasificados como líneas y producen efectos visuales bidimensionales muy similares a los de una línea.



Planos geométricos: regulares, irregulares y planos libres: regulares e irregulares



Los planos van de lo geométrico (www.heimatmuseum-charlottenburg.de) a lo orgánico (www.tacticbikes.com) organizando y distribuyendo el espacio de una composición

Adicionalmente, la línea separa planos, lo que permite crear diferentes niveles y volúmenes; definiendo y delimitando las áreas compositivas. Inicialmente las líneas se pueden clasificar en rectas y curvas, clasificación que retomaron los programas de diseño para aprovechar las propiedades vectoriales de las curvas de Bezier, que basadas en operaciones matemáticas vectoriales permiten describir líneas rectas o curvas modificables mediante controladores de una manera muy intuitiva.

También es posible clasificar las líneas de acuerdo a:

- Posición y dirección; Relación entre las líneas y el plano en donde se ubican, pudiendo ser horizontal, vertical, ascendente, descendente, saliente, entrante, decadente, en caída.
- Forma: Horizontal, vertical, diagonal, angular, de grosor variable.

4.7.4 El plano como elemento compositivo

Al cerrarse en un mismo punto el trazo de una línea se crea el plano, articulándose así la complejidad del contorno. Este cierre crea tensión entre el espacio y sus límites provocando atracción hacia la línea. En diseño el plano inicia generando anchura y longitud y puede evolucionar hacia la simulación de profundidad para generar efectos tridimensionales. Los planos crean contornos básicos que se clasifican de acuerdo a su forma:

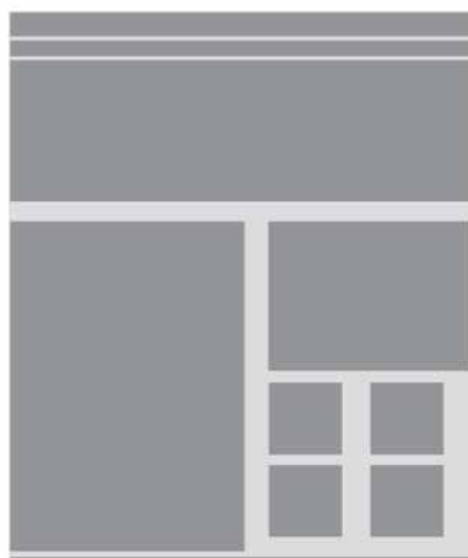
- Geométricos regulares: Planos regulares y estructurados; círculo, cuadrado, triángulo...
- Geométricos irregulares: Planos estructurados de geometría no axial; triángulo escaleno, trapecioide...

- Libres regulares e irregulares: Trazos libres o naturales, con o sin propiedades axiales.

4.7.5 Sistemas de composición

“La finalidad primordial de la retícula es establecer orden en donde hay caos.” Jute (1996, p. 7).

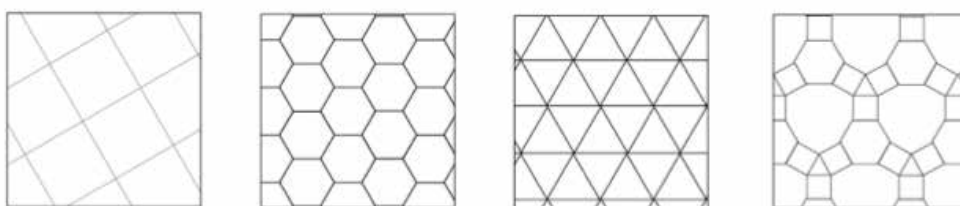
Componer es adecuar los diversos elementos gráficos dentro de un espacio visual acotado, su combinatoria debe aportar a las intenciones del significado a comunicar, transmitiendo un mensaje claro y atractivo al receptor del mensaje. La combinación adecuada y coherente; estudiada de manera previa de cada una de las imágenes, textos, ilustraciones, animaciones, videos, etc... dentro de un composición permite al diseñador otorgar dimensión y protagonismo a los elementos, asignar órdenes de lectu-



Los sistemas de retículas, heredados del diseño editorial comprueban su eficacia en sitios con alto porcentaje de información textual y en los que el usuario necesita recrear una experiencia de lectura ordenada. El sitio de www.cvm.net ejemplifica este caso utilizando un sencillo sistema de reticulación.

ra y dirección espacial, experimentar variaciones de significado y equilibrar los diversos componentes a favor de la eficacia en la comunicación y el impacto visual por parte del diseño. En relación a los sistemas de composición podemos encontrar un amplio conjunto de herramientas que podemos agrupar en tres bloques:

Operaciones simétricas: Al momento de iniciar el bocetaje de un diseño el primer elemento compositivo a considerar con relación al espacio debe ser el formato, sus proporciones delimitarán en diversos aspectos la distribución de los elementos que de dispondrán sobre la composición. Al desempeñar cada elemento una función



Sistemas de redes basados en módulos geométricos; cuadrados, hexágonos y triángulos.



Tomando ventaja de un sencillo sistema aplicado a una red el sitio de www.barcelona.webpunt.nl construye una galería fotográfica de fácil navegación.

determinada dentro de la composición, las elecciones de disposición, tamaño y forma serán cruciales para definir sus atributos. La distribución simétrica del espacio puede ser una primera manera de aproximarse a la resolución de los problemas espaciales que plantea un proyecto de diseño. Al distribuir simétricamente el espacio se evidencian relaciones como el mayor peso visual de las secciones superiores y derechas frente al menor peso de los espacios inferiores y a la izquierda.

Ley de los tercios: Los sistemas de composición basados en retículas de 3x3 corresponden a la regla de los tercios que menciona: “Cuando un cuadrado o rectángulo se divide en tres tanto vertical como horizontalmente, los cuatro puntos de intersección resultantes en el interior de la composición son los puntos focales óptimos” (Elam, 2004, p. 13). La ley de los tercios es un sistema ampliamente utilizado en el mundo de la fotografía y es uno de los sistemas de composición que ayuda a concentrar la atención visual de manera natural.

Sección áurea: Frente a la problemática de distribución acertada del espacio existen un par de normas que ayudan al diseñador a indicarle caminos correctos a seguir, entre ellas, la división del espacio mediante la regla áurea es uno de los más empleados. Esta norma, basada en la distribución compositiva de la naturaleza, proporciona efectos estéticos agradables y eficaces. Utilizada en cánones griegos y romanos como herramienta de construcción arquitectónica, secciona los espacios en terceras partes, biseccionado un cuadro base y usando la diagonal de una de sus mitades como radio para ampliar las dimensiones del cuadrado hasta convertirlo en “rectángulo áureo” con la proporción $a:b = c:a$.

Situando los elementos de una composición sobre las líneas de esa estructura se crea una conciencia del equilibrio creado entre estos elementos y el resto del diseño.

Otros sistemas matemáticos similares son, por el ejemplo, el ideado por Le Corbusier en 1946;



Utilizar adecuadamente sistemas de diagramación y reticulación no implica un resultado rígido e inflexible, el sitio del grupo argentino Falso Primer Ministro (www.falsoprimerministro.com.ar) es un buen ejemplo de sistema reticulado flexible y dinámico.



Para el rediseño de la versión iOS 7 del sistema operativo de los dispositivos móviles de Apple, Jhonathan Ive y su equipo de diseño decidieron empezar desde los fundamentos básicos, diseñaron una retícula referencial y aplicaron esta diagramación como base para reconstruir iconos, la propia interfaz del sistema y más allá, distribuyeron esta retícula base a los desarrolladores para que pudiesen ajustar su diseño a estas especificaciones, construyendo de esta forma un ecosistema de hardware y software muy consistente a través de una diversidad de dispositivos y aplicaciones.

www.apple.com/ios/ios7/design

El arquitecto suizo-francés Le Corbusier (1887-1965), creó un modelo de patrones de dimensiones armónicas a escala humana, aplicadas a la Arquitectura y al Diseño Industrial, denominado por el autor El Modulor, el cual era una aproximación entre el sistema métrico empleado en Francia y Alemania o el sistema inglés, de pulgadas, usado en Inglaterra y Estados Unidos. Asimismo, el Modulor pasó a determinar alturas y larguras para el desempeño de varias actividades domésticas y de trabajo, siendo ampliamente adaptado por arquitectos y diseñadores industriales de todo el mundo.

4.7.6 Sistemas de retículas

Los sistemas reticulares han sido un gran apoyo para el diseño editorial, su formalización permite centrarse en el papel de la composición dentro de un orden y

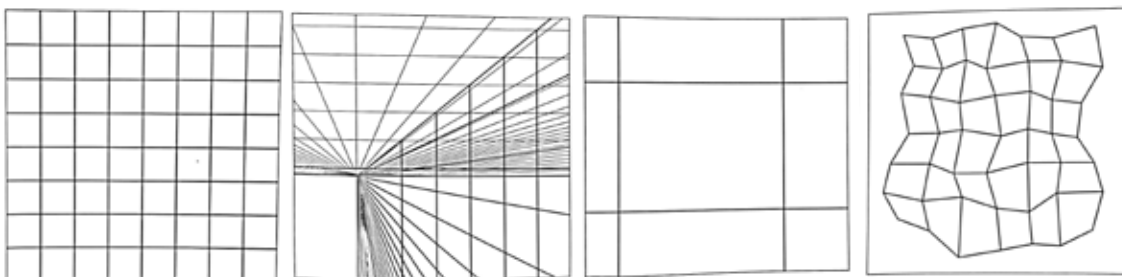
una estructura para analizar detenidamente el espacio, de manera que sea posible percibir coherencia y unidad en una composición.

Los elementos que se ubican dentro del espacio poseen dirección, su forma está cargada de horizontales y verticales que modifican el recorrido visual de la información acentuando o dificultando la lectura de una pieza de diseño. Un sistema reticular recrea esta dinámica para estudiar sus relaciones.

Un sistema de retículas no debe ser necesariamente complejo, en fotografía, por ejemplo, se utiliza el sistema reticular de 3x3 que ofrece suficientes posibilidades de variación, pues respondiendo de manera adicional a la ley de los tercios, que enuncia que -cuando un rectángulo o cuadrado se divide en tercios vertical y horizontalmente, los cuatro puntos de intersección resultante son los puntos focales óptimos en la composición- (Elam, 2004 p. 13) de manera que el diseñador se puede servir de la ubicación y la proximidad para determinar la importancia jerárquica de estos puntos y jugar con la tensión que su efecto provoca en la composición.

Al trabajar con un sistema de retículas existen una serie de consideraciones que es importante destacar para tener en cuenta:

- **Proporción de los elementos:** identificar el formato de partida ayuda a centrar la atención en los elementos y en la composición. Seguidamente identificar las jerarquías de tamaño ayuda a seguir una lógica compositiva para obtener resultados coherentes.



Modelos estructurales: cuadrícula de superficie, cuadrícula de perspectiva, división axial del plano, cuadrícula tridimensional.

- **Agrupamientos:** Trabajando con mensajes visuales surge el agrupamiento de elementos, lo que transforma sus relaciones, creando propiedades como el ritmo y la repetición. La composición se puede simplificar mediante los agrupamientos de elementos, potenciándose el espacio blanco e intensificando la sensación de orden visual.
- **Espacio negativo:** El espacio que no está ocupado por los elementos de la composición, no es solamente un espacio blanco, su forma y composición condiciona directamente el modo en que el usuario percibe la pieza de diseño.
- **Relaciones axiales:** Cuando los elementos se colocan dentro de la estructura reticular se crean relaciones axiales, estas relaciones proporcionan un orden visual y crean ejes, en cuanto mayor es el número de elementos que lo establecen, más potente será dicho eje.

El poder de las técnicas visuales aplicadas a los hipermedios tiene interesantes ejemplos en el empleo de la retórica visual, en acompetencia.es la repetición conforma el fondo de este sitio y es marketing al mismo tiempo; para la agencia de mousewillplay.co.uk la personificación de su propia identidad es parte fundamental de la interfaz; la diseñadora barbarawille.de emplea la elipsis en la inquietante imagen que da la bienvenida a su sitio, y el sitio de klon2.dk se apoya en la hipérbola para enganchar a los visitantes desde la página de inicio.



4.7.7 Módulos y redes

Otro sistema de composición es aquel que emplea la forma misma para dividir el espacio, interrelacionando elementos que permiten jugar con la composición en un doble nivel; distribuyendo y ordenando los espacios del formato para en segundo lugar ubicar los elementos de la composición de acuerdo a las normas y estructuras que establece esta base.

Las posibilidades que ofrecen módulos y redes son infinitas y algunas de ellas han sido estudiados de manera puntual como puntos de partida básicos para la composición. En su análisis sobre estructuras Lewandowsky (2004, p. 188) les identifica como una cuadrícula invisible que ofrece un punto de apoyo para la composición. Al igual que cuando se colocan objetos en estantes y armarios, los elementos de diseño individuales se ajustan en la cuadrícula. Todo se coloca con cuidado de forma que las esquinas queden alineadas y los bordes de los relieves describan la línea correcta.

Los módulos y redes se crean a partir de formas básicas, que al repetirse forman un mosaico, mediante la manipulación de las formas básicas y su deformación se pueden crear módulos más complejos denominados supermódulos, el supermódulo es un grupo de módulos organizados que se repiten para transformarse en una forma más compleja. Ese módulo a su vez puede estar compuesto por elementos más pequeños denominados submódulos que se repiten a su vez dentro de las redes, la estructura determina la relación entre las formas, así como la posición de las mismas y su orden.

4.7.8 Significación en la composición

Las intenciones de comunicación unidas al empleo de diferentes sistemas de composición permiten trabajar con una meta en mente de manera que

es posible hablar de una significación en la composición, guiada por el diseñador gráfico y apoyada por diversas técnicas visuales que le permiten anclar de forma práctica los conceptos que busca provocar mediante la manipulación de los elementos en un espacio determinado.

Las técnicas visuales parten de las variaciones e interrelaciones de la forma y su formato, por lo que podemos tener propiedades de ritmo, dirección, tensión, equilibrio, proporción, escala, tamaño, atracción, agrupamiento, acento, etc. La relevancia de este proceso radica en que el diseñador sea consciente de las herramientas teóricas que apoyan la significación para que se identifique el uso claro de estas técnicas durante el proceso como un apoyo a la sustentación del proceso de diseño.

En el caso de los hipermedios a menudo la carga tecnológica de los proyectos debilita el análisis compositivo y sus propiedades significativas se ven disminuidas frente a la espectacularidad que produce la unión mediática interactiva. Utilizar cotidianamente en los proyectos de diseño hipermedia los apoyos compositivos y aprovechar la carga significativa de las técnicas visuales genera un apoyo positivo hacia piezas de comunicación mejor logradas y exitosas.

María Acaso (2006) agrupa en su análisis del lenguaje visual al grupo de herramientas de ordenación espacial como herramientas de organización, pues son precisamente aquellas que colaboran en la ordenación y jerarquización de los elementos compositivos, Acaso propone una subdivisión en dos grandes grupos:

i. Herramientas de organización; Aquellas que ordenan el lenguaje visual dentro del espacio que abarca los límites del soporte mediante un sistema jerárquico que pretende transmitir un significado.

Como recursos a esta herramienta menciona: En composiciones reposadas- constantes, simétricos, rectos, centrípetos, completos, centrados; en composiciones dinámicas- inconstantes, asimétricos, oblicuos, centrífugos, incompletos, descentrados.

ii. **Retórica visual;** utilizándole como una herramienta de organización que interconecta los distintos significados de los componentes visuales del producto.

La retórica visual es un sistema que se emplea para transmitir un sentido distinto al que propiamente le corresponde a un concepto, existiendo entre el sentido distinto y el propio alguna conexión, correspondencia o semejanza.

Como recursos a esta herramienta menciona: Sustitución- metáfora, alegoría, metonimia, trampantojo, personificación; comparación- oposición, paralelismo, gradación; adjunción- repetición, epanadiplosis (introduciendo el factor temporal), hipérbole, préstamo; supresión- elipsis.

4.7.9 La composición en el contexto hipermedia

En su libro sobre *Layout*, Glenwright (2001) apunta a las semejanzas y diferencias de la diagramación entre los sistemas impresos e internet; el formato pasa de ser un tamaño de pliego a una resolución de pan-

La combinación de html 5 y hojas de estilo CSS 3 permite llevar documentos y diseños desde su vertiente impresa hacia diferentes dispositivos digitales buscando conservar el máximo de características esenciales de diseño



talla y las relaciones espaciales conllevan interrelaciones entre los diferentes componentes similares a sus versiones analógicas: especificaciones básicas que, combinadas, producen la retícula base sobre la que construir un diseño coherente. Sin embargo al profundizar en aspectos prácticos, Glenwright nos enfrenta con diferencias importantes en el terreno de la composición que requieren respuestas innovadoras por parte del diseñador para su óptimo aprovechamiento: el deslizamiento de las páginas hacia la derecha o hacia el inferior de los documentos, aspectos de legibilidad y leibilidad con respecto a los fondos empleados, el uso de textos como imágenes, la navegación con mapas de imágenes y la propia interactividad de los elementos que les otorga nuevas dimensiones espaciales dentro de una composición que ya no es plana, sino que incorpora niveles de interactividad, de control temporal y de participación para un usuario que colabora en la producción de las piezas de diseño.

Otra importante variable sobre el formato en el terreno hipermedia es el traslado de las publicaciones tradicionales hacia su vertiente digital-interactiva; la evolución que iniciaron en la década de los 90, lecturas interactivas en CDs y el formato portátil PDF culminaron con la definición de un concepto que reúne lo mejor de ambos formatos, integrándolos bajo el formato EPUB; diseñado para:

Permitir a los autores crear contenido escalable que puede ser desplegado en cualquier dispositivo electrónico y con cualquier software que soporta el formato EPUB, tales como Barnes & Noble Nook, Kobo eReader, iBooks de Apple para iPad, iPhone; el Sony Reader y el software de ediciones digitales de Adobe. Debido a las variaciones en el tamaño de los diversos dispositivos, el contenido fluye en una sola y continua vertiente; el tamaño inicial de la maquetación no se corresponde con ningún tamaño inicial de pantalla. De esta manera el hecho de que la publicación inicie con 21.5 x 28 cms. es debido a su tamaño de impresión original, no debido a ningún requerimiento particular del formato EPUB. (Adobe Creative Team, 2012, p. 118)

El formato EPUB es uno de los ejemplos que muestra las repercusiones que el entorno hipermedia significa hacia los aspectos espaciales del diseño; al ser dinámico rompe el paradigma que el formato fijo posee en los medios impresos y da origen a dos vertientes de diagramación para el entorno hipermedia:

La primera de ellas es la **diagramación fluida**, también conocida como líquida (*fluid*), este tipo de diagramación a diferencia de la estática tradicional se ajusta a las dimensiones de la ventana que permite su visualización, utilizando principalmente los valores de anchura por porcentaje; la diagramación fluida se adapta a diferentes resoluciones y la variedad de dispositivos de visualización, pero puede ser problemática en el caso de que no se hayan considerado anchos muy grandes y los elementos sobre el espacio sean escasos o cuando al contrario existen demasiados elementos sobre un espacio reducido.

Para contrarrestar este efecto surge el espacio de **diagramación sensible** (*responsive*) que ofrece el control de un diseño fijo habilitando la posibilidad de que las páginas se reorganicen para mostrarse de manera óptima en cada uno de los formatos en que se visualizan, este tipo de diagramación se ha incorporado en estilos CSS3 y ha iniciado una rápida adopción por parte de los navegadores debido al correcto control que permite y a sus resultados en la visualización final de las piezas de diseño. (genbetadev.com, 28 de septiembre 2011)

Aunque la traducción del término *responsive* apunta hacia la palabra sensible, podría también traducirse como adaptativo, pues el hecho de modificarse de acuerdo al dispositivo en el cual se visualiza es clave para esta característica. Otros autores abordan el tema del flujo de diagramación, Johnson (2013) apunta a la tendencia de revertir las pautas para iniciar con la maquetación para dispositivos móviles de pantalla pequeña (teléfonos, ipods), para en base a esta base construir las adaptaciones al resto de las pantallas, para de esta manera lograr mejores resultados en el diseño gráfico hipermedia, pues el control

que puede obtenerse en este tipo de flujo permite ir de menor a mayor , apuntando a dispositivos específicos y optimizando los contenidos de acuerdo a la visualización final, es en realidad una labor de síntesis que conforme el espacio lo permite se adapta para mostrar más contenidos y da origen a la tendencia *Mobile First* , que junto con el *Responsive Design* integra los elementos básicos de la diagramación dirigida a hipermedios.

4.8 Tiempo

La irrupción del navegador de internet Mosaic en 1994 tomó por sorpresa a los diseñadores gráficos; algunos de ellos intuyeron inmediatamente nuevas posibilidades para la acción, una buena parte lo tomó con calma y esperó a que el medio evolucionara un poco para entrar de lleno en su propuesta visual, otros más siguieron su camino y decidieron no involucrarse de manera directa en su desarrollo. Lo que no es posible negar es que después de un par de décadas, Internet y las aplicaciones paralelas que han surgido a partir de su evolución forman parte ya de nuestra vida cotidiana, son necesarios para el trabajo de millones de personas y una gran cantidad de diseñadores trabaja el día de hoy exclusivamente en el desarrollo de soluciones relacionadas con los hipermedios. Tras la etapa inicial de experimentación técnica, podemos intuir que hay bases suficientes como para empezar a abordar el tema con formalidad en el terreno del diseño, cada día más académicos escriben una teoría de los hipermedios aplicada al diseño, existen foros, ciclos de conferencias y discusiones laborales sobre cómo afrontar los problemas a los que se enfrenan los diseñadores hipermedia, ya no sólo con las herramientas que utilizan, también se habla sobre las futuras posibilidades del medio, la evolución que ha sufrido y las transformaciones que ha aportado; después de la vertiginosa carrera que implicó el despegue de los medios interactivos en el diseño es, quizá, momento de mirar atrás y observar cuáles han sido las repercusiones en nuestra profesión.

El diseñador gráfico tradicional posee un abanico de conocimientos que le apoyan en su proceso de elaboración de imágenes para, por ejemplo, tomar decisiones en el uso de una ilustración con respecto a una fotografía en la portada de un libro; o al editar una secuencia de video para seleccionar los fragmentos óptimos para una presentación adecuada; así también, para el diseñador gráfico hipermedia es necesario profundizar en las acciones y atributos que dan representación a los aspectos básicos que el diseñador echa a andar en el terreno hipermedia.

Una interesante reflexión sobre el diseño y su relación con tiempo en el espacio hipermedia, la publica el blog de Marco Creativo (marcocreativo.es, 4-08-2009):

Hace poco la revista Gentleman publicó la entrevista del arquitecto David Fisher presentando el proyecto Rotating buildings. Se trata de unas torres rascacielos cuyos pisos podrán dar vueltas alrededor del eje del edificio independientemente unos de otros. La idea nace, según cuenta el mismo Fisher, de la decisión de incorporar al diseño la cuarta dimensión: el tiempo.

Dicha decisión no es tanto un invento revolucionario como un cambio de actitud hacia la noción de tiempo. Como concepto el tiempo es en realidad una magnitud que expresa y valora el cambio y el cambio no ha sido siempre visto con buen ojo. Durante siglos se ha relacionado con el envejecimiento, el desgaste, la desaparición, lo irreversible, por lo que la humanidad construía, esculpía, pintaba e imprimía para perdurar, para vencer lo que el tiempo tiene de destructivo. Solíamos transmitir ideas y grabarlas para la eternidad, venerábamos la belleza y la retratábamos, rendíamos culto a la juventud.

Pero... Parece que hoy ha llegado otro tiempo que quiere y merece llevar el protagonismo. Y no se trata de la idea modernista – el culto a la metamorfosis – ni tampoco de una idealizada evolución, sino de un proceso que nos hace a todos un poco de “creativos”. La semilla de este “hoy” ha sido el diseño interactivo, el diseño que hace al consumidor partícipe del cambio e introduce nuevas reglas en el proceso comuni-



Como una biblioteca virtual, la sede del Internet Archive (www.archive.org) contiene en su acervo sitios web, imágenes en movimiento, archivos de audio y textos digitalizados.



Un sitio que ha roto con los paradigmas de la comunicación en internet www.youtube.com, su propuesta sin embargo, integra elementos fundamentales de la evolución de internet: Instantaneidad, universalidad y posibilidades de almacenamiento en línea.

cativo consumidor-publicidad-producto o consumidor-producto. Partimos del encanto de la pantalla multitouch para aspirar a diseñar un cambio impredecible. El cambio es ahora paso a lo nuevo y lo nuevo o “nunca visto” ya no es temible sino valor último.

Esta reflexión nos ayuda a introducirnos en el siguiente aspecto conceptual del diseño; el tiempo, para analizarlo igualmente desde la perspectiva del diseño y trasladarlo al entorno hipermedia; el concepto temporal, presente desde los orígenes del diseño tradicional funcionará en el presente estudio como un puente que une los aspectos previamente analizados: forma y espacio, para dotarles de una nueva dimensión en la cual actuar y generar renovadas posibilidades.

La manipulación del tiempo que el diseñador gráfico empleaba para desarrollar la narrativa en un cartel o la secuencia lineal que comparten revistas y proyectos audiovisuales tiene nuevas reglas y condiciones al migrar a las posibilidades narrativas del espacio multimedia y se expande al entrar de lleno en las variables de la manipulación hipermedia.

4.8.1 El control temporal

El diseño gráfico tradicionalmente funciona mediante el manejo de dos componentes principales; forma y espacio, sus posibilidades transformativas permiten las aplicaciones visuales que resuelven problemas de comunicación a través de creativas propuestas, sin embargo un tercer componente: el tiempo, se manifiesta en las piezas de diseño gráfico desde sus inicios y evolucionará junto con el propio diseño y sus aplicaciones.

En las primeras décadas del diseño, la influencia de los “ismos” del arte hacia este movimiento gráfico anuncia la experimentación temporal; en especial cubismo y futurismo introducen aspectos de movimiento y dinamismo, así como velocidad y la energía a obras plásticas (Balla, *Dinamismo de un perro con correa*, 1912) que serán fundamentos base para la experimentación en la Bauhaus; ésta experimentación temporal se traslada también a terreno como la fotografía y el cine, que junto con la musicalización introducen la combinatoria de medios a las posibilidades de comunicación del diseño y no tardan en surgir comerciales publicitarios en los medios de comunicación nacientes como el cine y la televisión

La irrupción del diseño en los hipermedios generará una importante transformación en la conceptualización del tiempo para el diseñador, con la participación instantánea por parte del usuario se incorpora un importante elemento adicional; la posibilidad del control temporal -para sí- lo que otorga una tercera dimensión al diseño confiriéndole nuevas posibilidades. El tiempo había sido un elemento lineal, estático, de control absoluto para el diseñador, pues la variable del tiempo durante los proyectos tradicionales transcurre en paralelo con el tiempo real; el diseño gráfico hipermedia separa estas líneas temporales para que el autor confiera al proyecto su propia dimensión temporal de manera que el usuario puede adscribirse a ella o bien controlarla por completo.

El diseñador hipermedia establece ciertas bases temporales del proyecto, pero el usuario final es el que autodetermina la manera en que se mueve a través de esta dimensión.

López García (2005, p. 40), menciona algunas de las características que posibilitan la superación de las restricciones espacio-temporales de los medios tradicionales, apuntando hacia la evolución del tiempo en el terreno hipermedia:

- **Instantaneidad.** La alta velocidad en la transmisión de datos permite que el desfase en la emisión de contenidos quede reducido al mínimo en los medios digitales.
- **Ruptura de la periodicidad.** Además de la ruptura temporal, la posibilidad de ser actualizados en “tiempo real” permite que los contenidos rompan con la idea de medios como el diario o el periódico.
- **Universalidad.** Al ser superadas las coordenadas espaciales por una difusión tan amplia como la de internet se evidencia un carácter esencialmente global de los contenidos, de manera que un medio de comunicación puede ser concebido como local, regional, generalista, específico, etc.; pero sin tener una restricción inicial constrictiva.
- **Almacenamiento.** La posibilidad digital de los medios interactivos les permite acceder a un almacenamiento inmediato y accesible, suprimiendo distancias y expandiéndose en los medios inherentes a las tecnologías digitales.

4.8.2 Estructuras temporales narrativas

El control temporal ha sido una obsesión humana desde la mágica manipulación de las pinturas rupestres; la narrativa llevó a la perfección esta posibilidad y sirve como punto de referencia en cuanto abordamos el tema del control temporal en los hipermedios, pues estamos tan acostumbrados este tipo de contenidos que recurrimos a sus estructuras de manera au-

tomática en nuestra manera de abordar sus posibilidades transformativas. Las estructuras narrativas temporales primarias se pueden agrupar en:

1. Estructuras lineales o cronológicas

Aquella estructura en la que el tiempo fluye secuencialmente; de atrás hacia adelante, del pasado al presente y de éste al futuro, los acontecimientos ordenados siguen una estricta secuencia lógica. El manejo de las estructuras lineales tiene un éxito comprobado y es el alma de piezas de comunicación como es el caso del documental, donde la narración avanza en una progresión integrada por tres partes: planteamiento, desarrollo y desenlace. Existe en un segundo plano, una subestructura más compleja, la estructura lineal alterada o en paralelo, que tiene un desarrollo estrictamente cronológico, pero con alteración aparente de la linealidad porque intercala secuencias que parecieran alejarse de la progresión central, sin embargo se respeta el esquema global de secuencia lógica temporal y a raíz de la comparación, las secuencias se pueden reforzar mutuamente.

ii. Estructuras de contrapunto

Este tipo de estructura juxtapone acciones que terminan uniéndose en una sola línea narrativa, entre éstas existe una correspondencia temporal estricta, pues ocurren en el mismo momento, como la armonía de diversas melodías, pero su presentación es alternada. El significado sólo puede darse con la unión final, tal como en una entrega de varios capítulos, cuya historia se completa hasta tener la totalidad de las piezas.

iii. Estructuras de ruptura temporal

El dinamismo de este tipo de estructuras les permite iniciar con la conclusión del tema o interrumpir en determinado momento la narrativa para avanzar hacia adelante o hacia atrás en el tiempo buscando promover vinculaciones diversas, a menudo reiteran en el punto de partida, el clímax o en el momento previo a la conclusión para enfatizar las intenciones narrativas. El manejo temporal



El portal de www.amazon.com permite al usuario revisar historiales, el estado de los pedidos en tiempo real, crear cuentas personalizadas, así como un diverso conjunto de herramientas personalizadas; su objetivo comercial moldea todas estas posibilidades de acuerdo participación en el tiempo del usuario con el portal.



En el sitio de Yugo Nakamura www.yugop.com se demuestra la importancia de la experimentación temporal en una transposición abierta que sirve finalmente como incubadora de ideas.

puede ser muy variado, incluso cíclico, se altera el orden del relato en provecho de una temporalidad subjetiva, en busca de mayor dramatismo.

iv. Estructura de fresco

Relacionando su nombre con las obras pictóricas de este tipo, las estructuras de fresco contienen un núcleo central alrededor del cual hay una serie de núcleos secundarios que explican y complementan al central, estilo que deriva en una sensación de atemporalidad.

v. Estructura coral

En esta estructura narrativa se reúnen un conjunto de núcleos que tienen la misma importancia para dar sentido al conjunto, como en un coro donde las voces aportan la armonía de la pieza ejecutada. Puede abarcar una diversidad de temas reunidos bajo un común denominador.

4.8.3 Manipulación temporal

La manipulación del tiempo sufre transformaciones en el espacio hipermedia, la posibilidad de controlarlo em-

La experiencia de un juego como *Minecraft*, une las restricciones autorales de trabajar con bloques a la libertad del jugador para construir e interactuar en un espacio de transposición subjetiva que tiene un alto potencial lúdico.

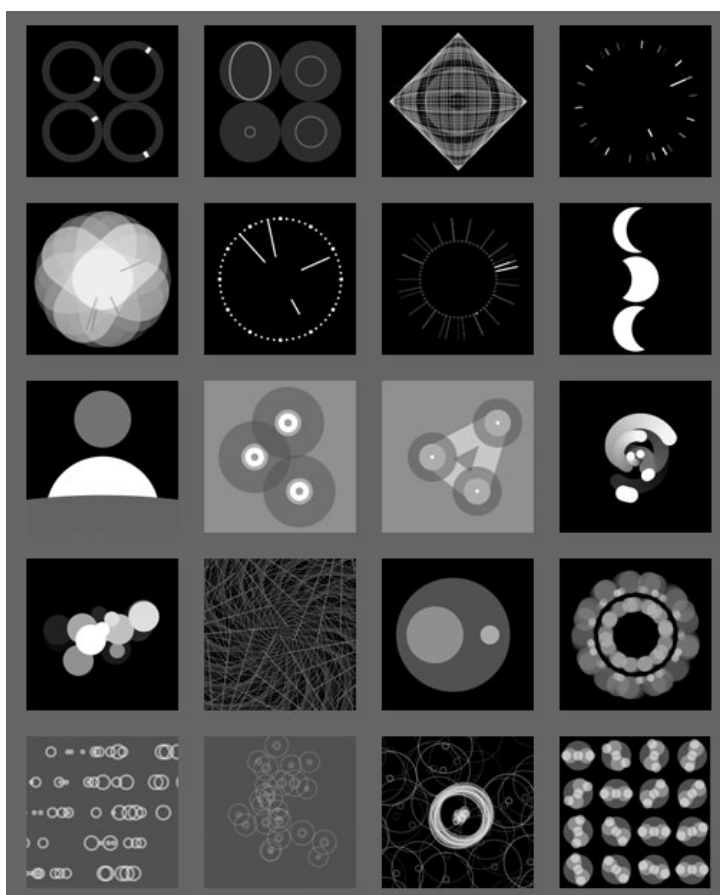


puja al diseñador a trabajar con la relación temporal de sus proyectos en mente, para ello es necesario conocer los fundamentos vinculados al tiempo en los medios interactivos. Javier Royo (2004, p. 41) realiza una taxonomía de estas posibilidades de acuerdo a la siguiente clasificación:

- **Multicronicidad.** La multiplicidad de internet permea no sólo a los medios e interacciones de internet, sino que también hace referencia a los diferentes tiempos que se conjugan para la emisión, transporte y decodificación de los mensajes, de manera que “es necesario que exista una sincronía, un encuentro en el tiempo entre usuario y artefacto” esto dará origen a múltiples posibilidades temporales, que al coincidir permiten al usuario efectuar acciones determinadas; contestar un conjunto de correos electrónicos almacenados, visitar el sitio de internet de una película a estrenarse próximamente o recuperar información publicada alguna vez en la red y que sin embargo en el presente no se encuentra disponible ya -i.e. www.archive.org-. De esta forma es posible hacer coincidir en el presente virtuales tiempos pasados o futuros, o más aún, múltiples tiempos presentes para efectuar transacciones informáticas simultáneas.
- **Reversibilidad.** La capacidad de deshacer acciones en el terreno digital permite navegar en los sistemas informáticos con mayor soltura y confianza, esta posibilidad aplicada al diseño gráficos de interfaces permite, por ejemplo, borrar los campos de un formulario para ingresar o corregir información; recuperar direcciones de sitios de internet al momento de navegar o revisar un historial de acciones efectuadas durante una sesión determinada.
- **Velocidad incremental.** Las barreras impuestas por los límites físicos de la velocidad se transforman continuamente en el espacio virtual, en breves períodos salen al mercado versiones más veloces de procesadores informáticos, la velocidad de las conexiones informáticas se multiplica, etc., el espacio mismo de internet evoluciona ahora hacia versiones más veloces de sí misma, (www.internet2.edu). El reto para los diseñadores es “adecuarse continuamente a estos ritmos de procesamiento de la información, teniendo en cuenta que al fin y al cabo el

usuario será siempre el mismo, con su velocidad humana de lectura y de comprensión de la información” Royo (2004, p. 43).

Este concepto de velocidad suma la propiedad de otorgar poder al usuario como una consecuencia intrínseca, lo que hace complejo su manejo e introduce variables éticas en la manipulación de un elemento que puede recortar libertades, como queda demostrado a manera de juego mediático en los *reality shows*, en donde la variable temporal de la transmisión instantánea somete a los personajes, integrados por completo a la interfaz, a una carrera de sobreexposición para que en poco tiempo los usuarios puedan identificarse con la naturalidad de las reacciones



Diversas maneras de entender el tiempo... mediante programación en *Processing* se han llevado a cabo interesantes ejemplos y ejercicios en torno a la visualización temporal, tal es el caso del proyecto *C-Clocks* de Henk Lamers, que busca representar el paso temporal mediante cantidades gráficas, en vez de numéricas.

http://www.loftmatic.com/_pages/Research/CClocks/CClocks_01.html

cotidianas de los sujetos; llegando a publicarse en la red genuinas intromisiones en la intimidad individual, tales como diarios, cartas, etc.

4.8.4 Transposición temporal

Cuando el autor traslada el control temporal y parte de la responsabilidad autoral al usuario, se lleva a cabo una transposición para que el lector transforme su rol hacia el de un lecto-autor, esta transposición es una acción cotidiana en el terreno hipermmedia y se puede efectuar en tres niveles:

i. Transposición objetiva

Cuando el creador hace el traslado autoral con pautas establecidas y delimitadas de manera que “guía” al lector en su recorrido para que pueda cumplirlos. Isidro Moreno (2002, p. 165) apunta, haciendo una interpretación del análisis de Genette (París, 1930), cómo este traslado está delimitado por las variables de: orden -mediante anacronías retrospectivas y prospectivas-, duración -tanto de la propuesta por el autor como de aquella desarrollada por cada lectoautor- y frecuencia -iteratividad, o repetición de los mensajes-.

ii. Transposición subjetiva

En este tipo de transposición los objetivos no son definidos en su totalidad por el autor, por lo que se abre la experiencia a que el lector integre los suyos y forme junto con el autor un objetivo común. El resultado final es una experiencia única que combina las experiencias de ambos.

iii. Transposición abierta.

El último tipo de transposición carece de restricciones temporales y de una meta como tal, fundamenta su riqueza en la experiencia y funciona como un espacio de



En un sitio como en el del grupo musical Radiohead (<http://www.radiohead.com/deadairspace/>)

la experiencia del usuario es lo importante, de manera que la experiencia musical ha sido trasladada a una App que mediante una básica interfaz se transforma de acuerdo al recorrido del usuario para entregar una vivencia personal más que una comunicación concreta.

descubrimiento, en el que las conclusiones obtenidas no habían sido siquiera imaginadas por el autor o el lectoautor, más bien se descubren a lo largo del camino que abre o cierra posibilidades sin concluir en ninguna de manera específica.

4.8.5 El tiempo hipermedia

El tiempo es el componente fundamental que enlaza las aplicaciones tradicionales del diseño gráfico hacia su evolución plena en el terreno hipermedia. La variante temporal, como se ha revisado previamente, muestra una diversificación en las posibilidades de manipulación, transposición y control desde sus orígenes básicos en los proyectos audiovisuales, hasta su manifestación en el diverso abanico de la temporalidad en hipermedios.

La variable temporal añade una dimensión que abre la puerta de exploración para el diseñador hipermedia y señala el camino para los fundamentos que añade al proceso de diseño el entorno digital interactivo: Acciones y Atributos. El tiempo, como se visualiza en el macromodelo propuesto es la variable que vincula los conceptos tradicionales con las aportaciones del nuevo medio, por ello conserva características de ambos bloques y ayuda a entender los elementos cuando trabajamos en cualquiera de los ámbitos, o como suele suceder en los proyectos hipermedia, cuando se combinan ambos para lograr una mayor proyección.

Lupton (2008, p. 215) habla sobre la variable temporal con especial vinculación hacia el movimiento, señalando la diversidad que sus combinaciones implican con respecto a los conceptos que se han revisado previamente de forma y espacio, pues permiten añadir nuevas manipulaciones a estos elementos: entradas y salidas; cambios de escala, transparencia, color, uso de capas, etc. Es importante incidir en este punto, pues la revisión individual de los fundamentos del diseño gráfico hipermedia no puede

implicar su separación, por el contrario, la intención del presente trabajo es que las diferentes partes del análisis y del modelo propuesto se sumen para lograr finalmente tener una perspectiva integral que enriquezca el proceso de diseño y para ello la labor vinculante del aspecto temporal es de vital importancia.

Frente a la incorporación de estos aspectos básicos, el diseñador gráfico hipermedia puede beneficiarse de pensar en su pantalla de despliegue final como si fuese una cambiante superficie, así como un escenario neutral en el cual los personajes pueden ser llamados y sacados a conveniencia. El factor temporal acerca al diseñador a la labor del director de teatro, que debe organizar previo a la ejecución de la obra, la manera en que todos los componentes deben cambiar e interactuar entre sí y junto con el público para lograr una puesta en escena correcta.

4.9 Acciones

La posibilidad de trabajar con el tiempo en el diseño gráfico se renueva tras la experimentación formal y tipográfica de las primeras décadas, con la introducción de elementos primero fotográficos y posteriormente audiovisuales, sin embargo la manipulación temporal se estanca en controles lineales hasta la llegada de un aspecto que potencia y le da nuevas posibilidades a este control temporal; la interactividad. Este componente formará parte de las acciones que permitirán la manipulación de medios para trabajar con la dinámica y las relaciones de los elementos de un proyecto, de manera que el diseñador emplea un amplio conjunto de atributos para cada uno de los elementos de su obra, manejando las relaciones entre estos ellos y sus consecuencias en la participación del usuario. Este universo de acciones que aporta el entorno hiperme-

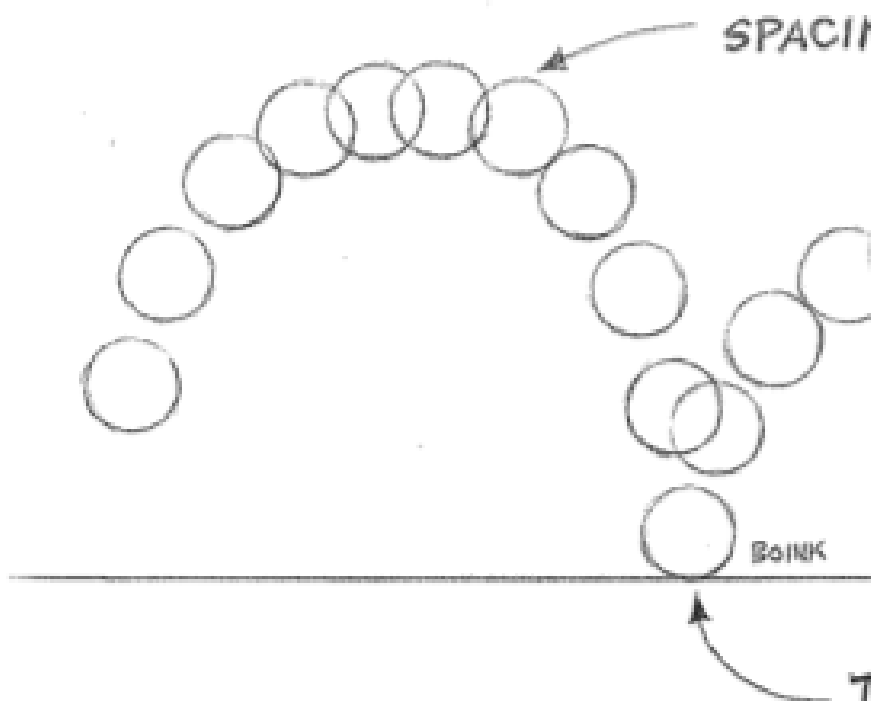


El ejemplo de Cálculo Electrónico es la demostración del impacto persuasivo de la animación bien ejecutada: de ser una cortinilla para la web de una empresa tecnológica ha pasado a ser un popular personaje con serie animada propia.

dia es un amplio territorio poblado de elementos que enriquecen la labor del diseño en la comunicación.

Entrar al terreno de las acciones en el espacio hipermedia significa involucrarse plenamente con los aspectos particulares del entorno digital, de los cuales el diseñador gráfico que busca ser experto en el medio debe empaparse. Veen (2001, p. 111) relata en su propia experiencia lo que debe significar para un diseñador gráfico entrar al cien por cien en los hipermedios:

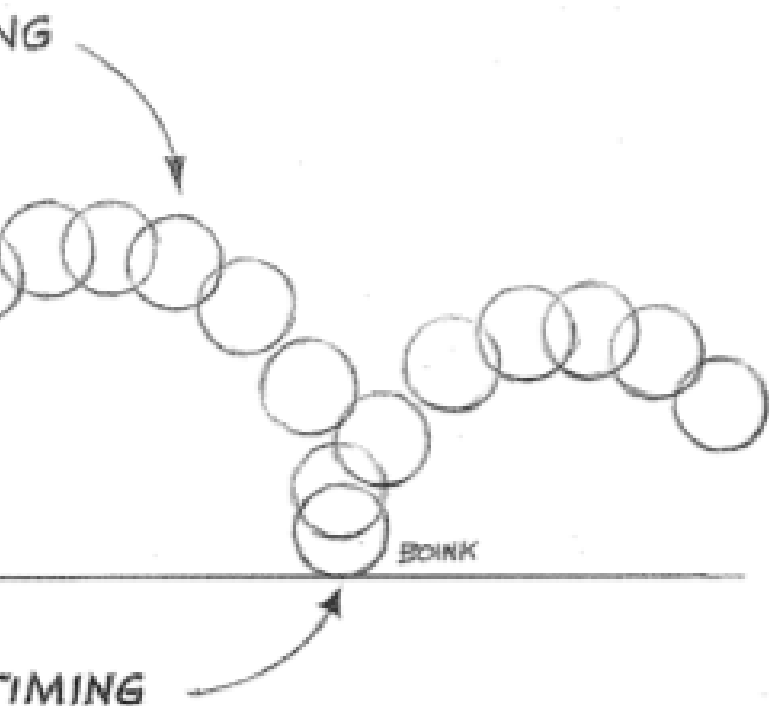
Cuando empecé a trabajar en la revista *Wired*, recuerdo haber tenido una larga conversación con los directores creativos sobre el proceso por el que habían pasado. Estaban haciendo cosas asombrosas con el diseño impreso, impresión a ocho colores, tintas metálicas y fluorescentes. ¿Saben cómo podían obtener estos resultados asombrosos? Con un profundo conocimiento de la tecnología que hay detrás del diseño impreso. Podían hablar durante horas sobre puntos ganados con la tinta X en el papel Y y cómo esto funcionaba a la luz natural pero no a través de



Richard Williams utiliza el ejemplo de una pelota al caer para explicar los fundamentos básicos de la animación: tiempo o ritmo y espaciado, conceptos que tanto la animación tradicional como digital aprovechan para lograr resultados fluidos y veraces.

los monitores que teníamos en ese momento. Podían contar los resultados de innumerables pruebas que habían efectuado en la prensa que imprimía la revista. No me lo puedo imaginar diciendo: “Oh, no necesito saber nada sobre la imprenta. Porque limitará mi creatividad”.

¿Podemos pensar que pueda ocurrir el mismo pensamiento en la Web? Es un equilibrio tenue y complicado. Por una parte una de las razones por las que muchos de los primeros sitios tuvieron éxito puede deberse a una rebelión de la gente. HTML (*Hypertext Markup Languaje*) era excesivamente limitado, especialmente si se lo comparaba con las ricas herramientas gráficas que estaban disponibles para los diseñadores acostumbrados a imprimir un trabajo. Como resultado los primeros diseñadores web hicieron retroceder las limitaciones básicas de la web. Mientras que unos se lamentaban de la “decoración” de un “sistema de hipertexto rico” otros pedían una web que acomodase arte y ciencia. Los resultados fueron, a menudo, imponentes ejemplos de diseño



visual creados como *backs* puros para las intenciones iniciales del HTML y de la web.

Analizando el origen de la evolución del diseño hacia los hipermedios podemos encontrar como la dinámica del hipertexto revoluciona las interfaces informáticas en los años 70, produciendo un alud de aplicaciones que serían trasladadas posteriormente a los hipermedios. El hipertexto fue el punto de partida de un nuevo sistema de información y como apunta Royo (2004, p. 106) “Es el sistema que ha permitido integrar de un modo más activo imágenes y lenguajes no alfabéticos. El hipertexto es el elemento clave que ha dotado al ciberespacio de multiculturalidad y multilingüismo.”

Las estructuras hipertextuales han sido comparadas con la manera en que nuestras sinápsis se comunican y es su rompimiento con la linealidad lo que dota de mayores posibilidades a los sistemas de comunicación en internet. La evolución -y combinación- de los sistemas hipertextuales hacia los hipermedios se encuentra todavía en una fase de transición, hasta ahora la denominación de “páginas” de internet sigue teniendo un fuerte peso y continuamos pensando en el diseño de hipermedios desde la perspectiva lineal de la letra impresa, los esfuerzos en el desarrollo y clarificación de las teorías de la interactividad, usabilidad e interfaces, así como de los lenguajes y estructuras predominantes en este medio dotan al diseñador de herramientas y nuevas perspectivas para atacar los problemas de comunicación que el terreno hipermedia demanda.

Si el tiempo funciona como un puente de transición entre el diseño gráfico tradicional y su traslado al terreno hipermedia, la posibilidad de generar acciones entre las formas, su espacio y el usuario mismo es el componente que sitúa al diseño en un terreno fértil para evolucionar y generar nuevas maneras de aproximarse a las soluciones de comunicación visual que demanda la dinámica hipermedia.

La posibilidad de interactuar con el usuario le confiere a los componentes del diseño gráfico hipermedia una cualidad fundamental de acción. Mediante la acción de los

componentes fundamentales el usuario puede generar un amplio conjunto de relaciones para seleccionar elementos, vincular unos con otros, otorgarles movimiento, hacer que desplieguen información, ayudar a que el sistema interprete sus datos o generar una cadena de acciones que aprovecha por ejemplo, una interfaz unida a una base de datos.

Dentro de este conjunto de acciones, encontramos tres variaciones primarias que conforman los pilares de las interrelaciones hipermedia básicas: animación, interacción y transformación.

4.9.1 Animación 2D y 3D

La animación utiliza secuencias de imágenes fijas para crear la ilusión óptica de movimiento. El cerebro retiene imágenes por una fracción de segundo más de lo que permanecen actualmente frente a nosotros, resultando en la ilusión de movimiento al aparecer numerosas imágenes un una rápida sucesión, este fenómeno es conocido como persistencia de la visión. Lewandowsky (2010, p. 223)

La animación en el terreno hipermedia es heredera de los sistemas de animación tradicionales, desde los zootropos y fenaquistiscopios del siglo XIX hasta las cortinillas



El sitio de Kennedy and Castro incorpora un conjunto de animaciones a su sitio web que forman parte de la interfaz, de los elementos visuales y de los mensajes que en cada una de las secciones desean comunicar. www.kennedyandcastro.com

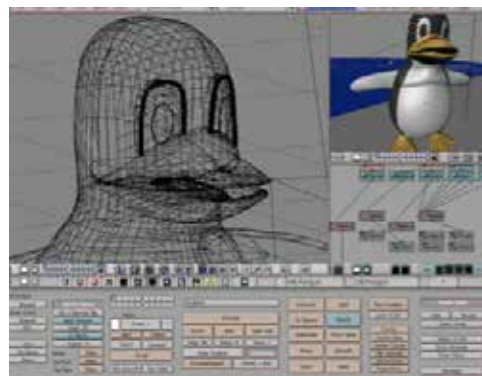
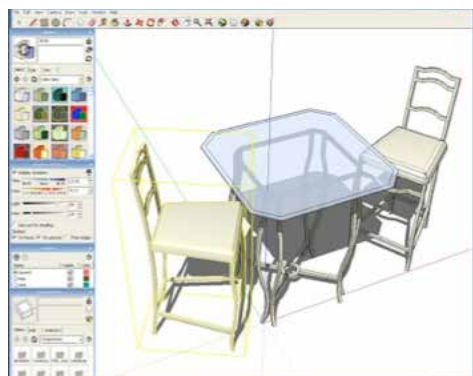
animadas de Cálculo Electrónico (www.calicoelectronico.com) los fundamentos siguen siendo los mismos: crear la ilusión de movimiento continuo producido por el despliegue de una serie de imágenes fijas a un ritmo de más de 15 cuadros por segundo.

Vaughan (2001, p. 282) habla de la animación en el terreno digital como heredera de la lógica y los procedimientos de la animación cuadro por cuadro tradicional; de esa forma hablamos de pintura en términos de colores o gradientes aplicados a los rellenos de las figuras, de tintas como valores RGB que permiten combinar y mezclar tonalidades para producir transparencias, posterizados y efectos especiales; de fotogramas clave, cuadros de animación, capas y un vasto conjunto de términos que la animación en acetatos lleva empleando durante toda su carrera.

La animación en un proyecto hipermedia provee la forma y el contenido de un sistema dinámico. Iniciando con los cuatro cuadros necesarios para la animación de un botón interactivo en un sitio web hasta las millones de imágenes necesarias para unos segundos de la introducción en un videojuego, la animación tiene una amplia gama de posibilidades en el terreno hipermedia.

Para iniciar el trabajo de animación en el entorno hipermedia es necesario partir de un trazo o imagen original, estas imágenes en el espacio digital pueden clasificarse en dos grandes grupos de acuerdo a su origen:

Herramientas de modelado 3D; SketchUp ofrece la posibilidad de bocetar rápidamente en tres dimensiones y aplica estilos artísticos personalizables a los renders finales; Blender en cambio es una herramienta muy potente que puede ser utilizada para crear tanto un cortometraje como los personajes de un videojuego.



i. Mapas de bits: son matrices o tramas de información que describen puntos individuales, tienen su origen en la fotografía, son archivos que describen cada uno de los puntos individuales que componen a las imágenes resultantes con lo cual pueden ser de considerable peso al aumentar su resolución, los mapas de bits son fáciles de manipular y logran imágenes de extremo realismo con relativa facilidad, tienen la desventaja de pixelarse con el aumento o la disminución de tamaño.

ii. Vectoriales: Sistema de descripción de trazos mediante ecuaciones matemáticas basadas en coordenadas y vectores, tienen su origen en los programas de Diseño Asistido por Ordenador (CAD) y su principal ventaja es la ligereza de los archivos originales, la desventaja que conllevan es que pueden ser imágenes más complicadas de realizar, especialmente al tratarse de composiciones complejas y fotorealistas.

Ya que el diseñador tiene bajo control los aspectos de forma y espacio la animación implica el dominio de dos aspectos esenciales que Richard Williams (2009, p. 7) explica en su manual de animación:

i. Tiempo: Utilizando el ejemplo de una pelota al caer Williams explica que cada uno de los golpes que da sobre la superficie es el tiempo de la acción, el ritmo al que los sucesos acontecen, donde los acentos, pasos o golpes suceden.

ii. Espaciado: La pelota se mueve sobre si misma cuando está en la parte lenta de su arco, pero cuando cae rápidamente se mueve hacia adelante, el espaciado es qué tan cercanos o lejanos son esos movimientos. El espaciado es la parte compleja de la animación y su dominio es una labor de paciencia y experiencia.

La irrupción de las herramientas digitales en el ámbito de la animación ha supuesto una revolución en sí misma para este universo, las casas de animación más grandes como Disney o Ghibli han identificado comercialmente las posibilidades de esta revolución y han introducido en pocas décadas el flujo de trabajo digital en su producción cotidiana, con resultados que han transformado la

industria y les han diversificado hacia una audiencia más amplia.

Para el diseñador gráfico, el hecho de que la animación pueda realizarse mediante herramientas digitales le permite incorporar este método de una manera sencilla gracias a la traducción en programas informáticos de la experiencia de décadas de animación tradicional.

La mayor parte de los programas de animación digital incorporan el trabajo a partir de imágenes, vectoriales o pixelares, e incluyen la versión informatizada de las herramientas básicas de la animación: Trabajo en capas, fotogramas (*frames*), fotogramas clave (*keyframes*), reglas de tiempo, propiedades de cada uno de los elementos y del documento en sí, así como una amplia variedad de paneles con herramientas más o menos avanzadas que aportan labores específicas al desarrollo de la propia animación.

Entre los programas más utilizados para la animación bidimensional tenemos Flash, ToonBoom, Anime Studio, Cacani, Motion, After Effects, Toons, Flipnote Studio, Ajax animator. Todos ellos conservan un conjunto de herramientas comunes; el trabajo con fotogramas, líneas temporales, capas y fotogramas clave; y se diferencian especializándose con herramientas específicas aplicables al desarrollo de animaciones cinematográficas, anime, o proyectos web por ejemplo, de esta forma el diseñador dependiendo de el uso final que contemple dar a su animación puede emplear uno u otro.

De entre la variedad de herramientas existen dos desarrollos en el terreno de la animación digital que han sido muy importantes para la optimización del proceso y que la mayoría de los programas incluyen debido a la ventaja que representan frente a la animación tradicional:

i. **Símbolos** (*Symbols*); la posibilidad de convertir una imagen o una animación en un símbolo supone una clara ventaja para su posterior utilización, pues permite llamar a ese símbolo a “escena” para darle posición, animarle o transformarlo. Una vez llamado a escena este símbolo genera una instancia que está a su vez vinculada al símbolo original, esta vinculación permite transformar to-

das las instancias de un símbolo sin tener que trabajar individualmente en ellas; los símbolos son almacenables en bibliotecas a manera de “*castings*” para ser traídos a conveniencia y combinarlos de acuerdo a las necesidades del proyecto. A menudo los símbolos se agrupan y se combinan para generar animaciones más complejas o se unen con “esqueletos” que les permiten articular movimientos naturales como en el caso de un personaje animado (Smith, p. 2010).

ii. **Interpolaciones** (*Tweens*): Este concepto heredado de la animación tradicional permite sacar el máximo provecho del ordenador, facilitando la labor del diseñador que elabora los fotogramas más importantes (fotogramas clave) para que el ordenador intuya los pasos intermedios, realizando la labor más tediosa y automática del proceso dejando así al diseñador dedicar sus esfuerzos hacia las partes más creativas del proceso, las dos principales interpolaciones que se realizan en el terreno de la animación tienen que ver con el movimiento (al llevar un símbolo de una posición, o escala a otra) o la forma (al transformar un símbolo en otro).

Estos dos conceptos fundamentales ofrecen un panorama infinito de posibilidades y su manipulación ha dado pie a



El mundo virtual 3-D de Second Life (www.secondlife.com) tiene a la fecha una población de más de 40 millones de residentes (01/2015); aunque sus condicionantes y reglamentos están bien establecidos, el hecho de que los usuarios puedan crear objetos y utilizarlos dentro de este mundo ha sido la clave de su éxito.

la vinculación de la animación con el último elemento básico del modelo propuesto: los atributos, que trasladados a proyectos hipermedia han posibilitado el desarrollo de herramientas para interfaces como los mapas de imágenes interactivos o los botones animados; o interacciones avanzadas con lenguajes de programación como el *Action Script*, para construir interfaces complejas basadas en interacciones animadas.

La digitalización de las herramientas de animación se empezó a aplicar en la industria cinematográfica desde la década de los setenta, films como *Futureworld* o *Star Wars* incorporaron retoques en sus fotogramas para lograr impactantes efectos especiales, esta vinculación inicia la carrera de los efectos digitales y tiene su momento álgido en el film *The Abyss*, donde la animación 3D lleva el mérito al Oscar cinematográfico del año en efectos especiales. Estos avances en la animación tridimensional se trasladarán al conjunto de aplicaciones en los hipermedios; videojuegos, web, interactivos y apps.

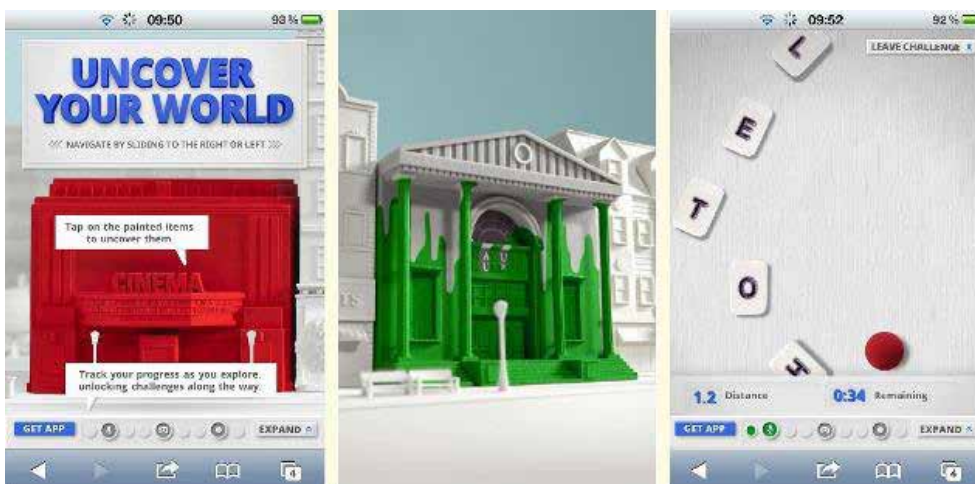
El espacio tridimensional contempla el movimiento en tres ejes; altura, anchura y profundidad, el diseño en el espacio tridimensional se apoya en las diferentes vistas básicas que los programas informáticos ofrecen – ortogonal, perspectiva, superior, frontal y lateral – para permitir una visualización de los objetos en base a su rotación, panning y diferentes niveles de acercamiento. La construcción tridimensional utiliza niveles de representación que van unidos a los resultados que se pueden visualizar en pantalla; a mayor calidad la demanda de procesamiento para el ordenador es mayor y por ello los tiempos de *render* o visualización final son mayores, para ello las opciones de trabajo y manipulación en pantalla suelen incluir las opciones de:

- i. *Wireframe*, o malla de alambre, en donde los bordes de la figura son visibles sin integrar el relleno de los planos que conforman las figuras, es el nivel más básico de visualización y es idóneo para el trabajo puntual con los vectores que constituyen los elementos tridimensionales.
- ii. *Shaded*, figuras sombreadas que ofrecen una relación

muy básica con los componentes lumínicos y carecen del mapeo de superficie o texturas para lograr una visualización del objeto entendible de forma tridimensional pero sin los detalles que ralentizan el trabajo por parte del ordenador, este esquema es utilizado cotidianamente para moldear la figura y obtener rápidas visualizaciones de los avances logrados en términos de modelado.



Para otorgar mayor realismo al film de ParaNorman, cada uno de los personajes fue impreso en 3D, incluyendo las variables en posturas, movimientos y gestos, las piezas pintadas a mano fueron las protagonistas finales de esta película nominada como mejor largometraje animado al Oscar en 2012.



La campaña *Uncover your World* de Google en 2011 incluía una ciudad miniatura impresa en 3D, videos en YouTube, publicidad online y Apps para dispositivos móviles, componiendo una campaña *rich media* de gran impacto.

iii. *Textured*, figuras que incorporan los detalles de superficie, iluminación y texturizado en mayor o menor grado de complejidad, son las que demandan mayor tiempo de procesamiento pero ofrecen resultados fotorealistas (Chopra, p. 2007).

El modelado de los objetos tridimensionales se realiza mediante las técnicas de extrusión de objetos y la subdivisión de superficies, técnicas que mezcladas ofrecen una amplia gama de posibilidades plásticas cercanas a la escultura o el modelado en arcilla y que incorporan la flexibilidad de la manipulación vectorial.

Los principales programas de construcción y modelado tridimensional van desde las básicas como Photoshop, Illustrator o SketchUp, hasta las más avanzadas, utilizadas para generar renders y animaciones fotorealistas; Gsculpt, Wings 3D, Kerkythea, Catia, Blender, Maya, Cinema 4D, 3D Studio, Poser, Mudbox, etc.

El proceso de modelado y animación 3D conlleva el trabajo de diferentes módulos y herramientas efectuados regularmente durante las etapas de pre-producción, producción y post-producción de la siguiente manera:

Elementos compositivos para el modelado 3D basado en Mesh o Mallas; Vértices, bordes y caras componen los objetos ubicados en un espacio tridimensional.



OBJETO



VÉRTICE



BORDE



CARA

i. **Modelado.** El trazo de aristas en los planos tridimensionales al cerrarse genera caras, definidas por al menos tres bordes en el mismo plano, los planos permiten operaciones básicas como escala y rotación, y se tornan más avanzadas conforme más complejo es el programa de manipulación, dando origen a operaciones como la extrusión, el perfilado, las intersecciones, construcciones simétricas... herramientas que ayudan a detallar el modelo hasta conseguir una pieza armada con la cual se puede trabajar en el siguiente paso del modelado. Muchos programas se apoyan en primitivos básicos para optimizar el proceso inicial partiendo de una superficie que se modela y combina para obtener los resultados deseados.

ii. **Materiales y texturas,** una vez que el sólido inicial está resuelto, el siguiente paso es conferirle propiedades de superficie, para ello los programas de modelado utilizan amplias bibliotecas de materiales y texturas y permiten incorporar materiales propios como imágenes para trabajar superficies personalizadas, además de que el material o la textura se pueden proveer de tonalidad propia a la superficie o de propiedades específicas como transparencia o reflexión.

iii. **Iluminación,** los programas de modelado y animación 3D suelen tener un amplio conjunto de herramientas para controlar la iluminación; las fuentes pueden ser diversas y abarcan luces ambientales (*point lamps*), luces direccionales (como el sol), iluminación *spot* (haces de luz puntual), *hemis* (luces puntuales direccionales) y áreas o superficies que generan luz por sí mismas. Los programas que ofrecen tecnología de *Ray Trace* permiten trabajar con la manera en que los haces de luz inciden en los objetos de la composición para generar proyecciones, reflejos y sombras.

iv. **Render,** la visualización final implica el procesamiento por parte del ordenador de todos los componentes que una escena determinada incluye; los sólidos, sus texturas, la iluminación, los haces de luz y la refracción, así como el punto de vista o perspectiva específica que se está utilizando para visualizar la escena. Este proceso depende de la capacidad de procesamiento del ordenador y culmina

con la visualización en alta resolución de la escena preparada. A menudo los programas de modelado permiten la incorporación de *plugins* para realizar renderizados específicos (fotorealistas, transformativos, fotográficos...).

v. **Animación**, los controles de animación dentro de las herramientas 3D semejan a sus contrapartes bidimensionales, pues las variables son las mismas; trabajan con una línea temporal basada en fotogramas, fotogramas clave y diversas capas. El elemento tridimensional añade la posibilidad de moverse en el espacio con lo cual los programas tridimensionales suelen incorporar la posibilidad de manipular cámaras para situarlas como referentes y moverlas como si de cámaras reales sobre una escenografía se tratase, para obtener el render final de una animación es necesario que el ordenador procese cada uno de los cuadros de forma individual para unirlos en un sólo archivo de vídeo que integra todos los cuadros de la animación en un archivo único, al que es posible aplicar formatos de compresión para aligerarla.

El desarrollo de la animación y el modelado 3D han derivado en un campo que es importante mencionar debido a su impacto hacia las posibilidades dentro del diseño gráfico: la impresión 3D. La revista *Computer Arts* en su número de Marzo del 2012 señala: “La tecnología detrás de la impresión 3D ha estado disponible desde hace 25 años, pero sólo recientemente se ha vuelto disponible al usuario general, con fascinantes resultados creativos.”

El proceso parte al igual que la animación 3D del modelado de los objetos, para el proceso de impresión en 3D es muy importante que los planos del modelo estén totalmente cerrados y sin bordes compartidos por más de dos caras, existen aplicaciones que ayudan a verificar online este requerimiento, por ejemplo *Netfabb Studio Basic* (cloud.netfabb.com) que verifica el correcto armado de la pieza; las consideraciones de tamaño deben ser adecuadas a las posibilidades de la impresora, pues dependiendo de la máquina es posible imprimir hasta cierto tamaño y, dado el caso, imprimir por secciones para ser armadas posteriormente. Las piezas modeladas para su impresión 3D deben ser sólidas, estables y físicamente imprimibles. Tomando en cuenta estas consideraciones se realiza el modelado con cualquiera de los

programas mencionados anteriormente y, dependiendo del tipo de impresión final se pueden tomar en cuenta características de materiales y color ya que existen impresoras que permiten la incorporación de diversos tipos de materiales finales o de utilizar sustratos de color para crear las piezas con la tonalidad deseada, una vez impresas las piezas se pueden pulir, pintar, barnizar o retocar para darle los ajustes finales. El nivel de detalle de las impresoras ya llega a las 50 micras, la mitad del grosor de un folio de papel, con lo cual se puede obtener un detallado importante.

Las aplicaciones de la impresión 3D van desde el prototipado de piezas y la visualización física, hasta la elaboración personalizada de objetos como fundas para teléfonos móviles, e implican para el campo del diseño y la comunicación un novedoso campo de expresión visual que han sabido aprovechar empresas como Google, en su campaña *rich media* del 2011 “Uncover your world” en donde una ciudad miniatura impresa en 3D era la protagonista principal, o los estudios Laika que en 2012 realizaron el largometraje *ParaNorman*, donde cada una de las piezas utilizadas en los personajes fue impresa previamente en 3D.



Un conjunto de programas de edición como Final Cut y Motion permiten manipular fácilmente dos vídeos para trabajar con chromas y lograr resultados profesionales. La amplia gama de efectos especiales de los programas de edición ofrecen un amplio abanico para los diseñadores que pueden de hecho iniciar de cero sus propios efectos en el módulo de animación e incorporarlos posteriormente al vídeo en la interfaz de edición central.

4.9.2 Video

Los proyectos multimedia desde sus orígenes han empleado imágenes en movimiento para impactar y darle ritmo a sus presentaciones. En el terreno hipermedia la inclusión del video (o vídeo, como suele denominarse en España) como parte de las posibilidades de animación es una herramienta natural; con un gran poder de atracción y cualidades expresivas únicas, el video se ha convertido de pronto en una herramienta accesible a todo usuario, sin embargo su presentación en un proyecto hipermedia debe estar cargada de mensajes y experiencias, de lo contrario el usuario pierde rápidamente el interés y con las posibilidades de control temporal en su poder fácilmente unos segundos de video mal seleccionados pueden distraer la atención y provocar el rompimiento narrativo instantáneo de una pieza.

El video digital es una herramienta que ha tenido una rápida evolución, heredera del cine y video analógico es una traducción digital de la luminosidad de los haces de luz que al pasar por el lente de una cámara los convierten en una señal electrónica mediante un sensor (CCD), esta señal incluye tres canales de información de color (RGB) y pulsos de sincronización. Ascher (2008, p. 23) explica el formato de vídeo de acuerdo la cuadrícula rectangular de píxeles (*grid*) que compone a la imágenes. Cada uno de los píxeles representan el brillo y el color de esa parte de la imagen, un cua-

La resolución de una imagen expresada en píxeles tiene efectos inmediatos en la visualización final de las imágenes y el video.

vimeo.com



dro o fotograma está formado por el conjunto de píxeles que pueden ser vistos en la imagen, la red de píxeles es una fila horizontal de líneas apiladas y de esta manera es procesada la información, el conjunto de líneas forman un escaneo y el patrón total de líneas es denominado un muestreo, los diferentes formatos de vídeo se diferencian en el número de píxeles y la cantidad de líneas que tienen.

El formato digital *Standard Definition Television* (SDTV), está formado por 480x720 píxeles, el *High Definition Television* (HDTV) es de 1920x 1080 píxeles y el *Ultra High Definition Television* (UHDTV) va desde el 4K de 3840 x 2160 píxeles hasta el 8K de 7680 x 4320 píxeles; los formatos informatizados suelen estar basados en estas convenciones y utilizan tanto codificadores como compresores para generar archivos más ligeros, más pequeños o adecuados para editarse y/o visualizarse en algún programa específico, entre los formatos más utilizados tenemos la compresión del *Moving Pictures Expert Group*; MPEG, basados en el estándar H.264; así como los formatos propietarios .mov, .avi y .wma.

Utilizar un dispositivo externo al ordenador para capturar o generar vídeo implica el uso de una cámara, que –de ser dispositivos aparatosos y complejos en sus inicios en la década de los setenta– se encuentran ahora prácticamente en cualquier dispositivo digital: teléfonos móviles, tabletas, ordenadores y reproductores multimedia. Su facilidad de captura y manipulación ha puesto al vídeo a disposición del usuario cotidiano, con lo cual la toma, edición y publicación de contenidos basados en vídeo ha tenido un crecimiento exponencial en las últimas décadas, prueba de ello es la omnipresencia de sitios basados en videocontenido tales como Youtube, Vimeo o Vine. El video es una buena herramienta si se necesita comunicar un mensaje personal, es la mejor opción para demostrar representaciones que son ejecutadas en movimiento, por ejemplo, una representación artística o una jugada deportiva. Para explicar procesos complejos el video es una herramienta muy didáctica, que puede ayudar a analizar desde diferentes puntos de vista una pieza mecánica para hacer más comprensible su funcionamiento. El video per-

mite al usuario experimentar una vivencia que puede ser muy complicado o caro demostrar físicamente.

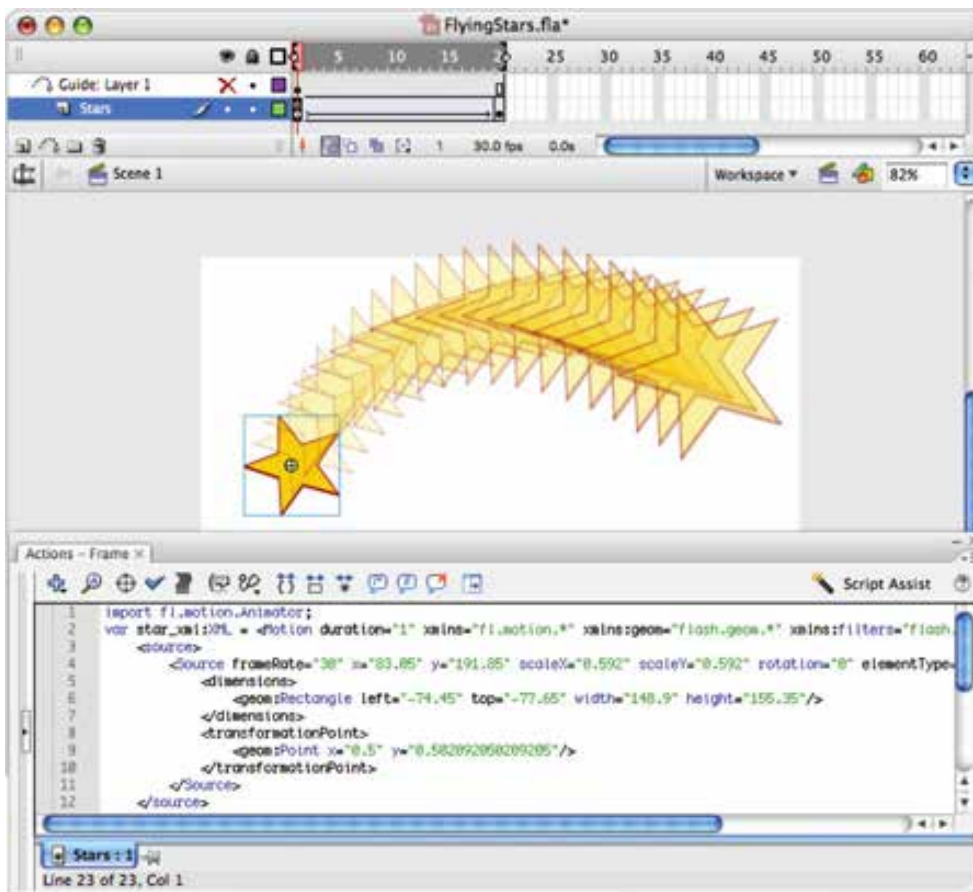
Al utilizar vídeos en un proyecto hipermedia es necesario considerar un par de variables que influyen en la experiencia del usuario:

- i. **Tamaño:** Tanto el tamaño de despliegue de video en pantalla, como la longitud de la secuencia de video son factores que determinan la percepción del usuario sobre la pieza mostrada, la labor de síntesis siempre es bien recibida en estos casos, considerando el tiempo global óptimo para la navegación completa de la pieza hipermedia.
- ii. **Nivel de compresión y sistema de descarga:** Estos dos factores influyen en la velocidad de despliegue final para el usuario, un tiempo excesivo empuja al usuario a abandonar el espacio sin haber completado la descarga de la pieza; niveles de compresión demasiado altos provocan una pérdida excesiva de información, redundando en despliegues pixelados o con saltos de imagen. Las redes P2P y los sistemas de almacenamiento online son opciones interesantes cuando es necesario enviar archivos de vídeo muy pesados; los sitios de publicación online como YouTube o Vimeo permiten generar vínculos que es posible integrar posteriormente a proyectos hipermedia, trasladando el peso de la descarga a un conjunto de herramientas dedicadas que mejoran la experiencia del usuario.
- iii. **Formato:** El formato de los archivos digitales al trabajar con video en hipermedia tiene un impacto decisivo en el flujo de trabajo para el desarrollo del proyecto y para la visualización por parte del usuario. Hoy en día encontramos un conjunto de formatos de vídeo muy amplios, que dependiendo del codificador utilizado significan mayor o menor compresión y calidad, lo que redundando en el tamaño del archivo final y por ende en la distribución que podemos hacer del mismo.

Existe un conjunto muy amplio de programas de edición

de vídeo, muchos de ellos vienen interconstruidos en las propias cámaras digitales o almacenados en smartphones y tabletas, los programas de edición de vídeo a nivel profesional son un conjunto más reducido y entre los principales podemos mencionar: Premiere Pro, After Effects, Final Cut, Sony Vegas, Avid Media Composer, Magix Video Pro. El software de edición de vídeo sigue un proceso de trabajo que conlleva las siguientes fases:

1. Importación y organización: Una vez filmados los diferentes segmentos de vídeo necesitan ser incorporados al ordenador en donde serán editados, para ello los programas de edición de vídeo incorporan herramientas para importar los archivos necesarios, con opción a convertir los archivos en un formato más conveniente y la opción de organizar los vídeos para colocarles marcadores, asignarles descripciones y palabras clave o simplemente jerarquizarlos dentro de un sistema útil para una rápida identificación y referencia.



Programas como *Flash* y *Edge Animate* permiten combinar los tipos de animación hipermedia: fotográfica, vectorial y de programación para lograr integrarlos en un sólo proyecto

2. Edición básica: seleccionar y cortar segmentos, cambiar de tomas, trabajar la navegación y formar los primeros bloques narrativos forma parte de la primer edición que se aplica a los segmentos para convertirlos en una sola pieza narrativa.

3. Edición de audio: en paralelo a la edición básica una edición de audio permite refinar los aspectos sonoros ajustando ecualizaciones, reparando problemas o sincronizando audio de fuentes diversas.

4. Efectos especiales: la incorporación de efectos especiales es un amplio capítulo en el conjunto de herramientas que los programas de edición de vídeo integran, de hecho muchos de ellos contemplan módulos adicionales que permiten trabajar de manera puntual los efectos especiales para crearlos de origen de acuerdo a las necesidades del proyecto (Motion, After Effects), los efectos especiales tienen que ver con los títulos y textos, las transiciones, gráficos y fotografías, audio, animaciones y ajustes o correcciones al propio vídeo.

5. Render: Una vez aplicados los ajustes, efectos, transiciones y el conjunto de variables que un programa de edición permite, es necesario culminar haciendo una versión final del archivo que integre todas las modificaciones y prepare un vídeo final con la versión en la resolución deseada del proyecto, así como los ajustes de compresión necesarios para darle el peso adecuado.

4.9.3 Animación hipermedia

La animación en el terreno hipermedia se encuentra con un entorno idóneo para su ejecución y desarrollo, desde una animación tan sencilla como el cambio de estado de un botón al sobreponerse el cursor en una interfaz, hasta una compleja animación que demuestra una cambiante pieza en 3D respondiendo a las acciones del usuario con sus componentes, la animación se ha convertido a la vez en un componente fundamen-

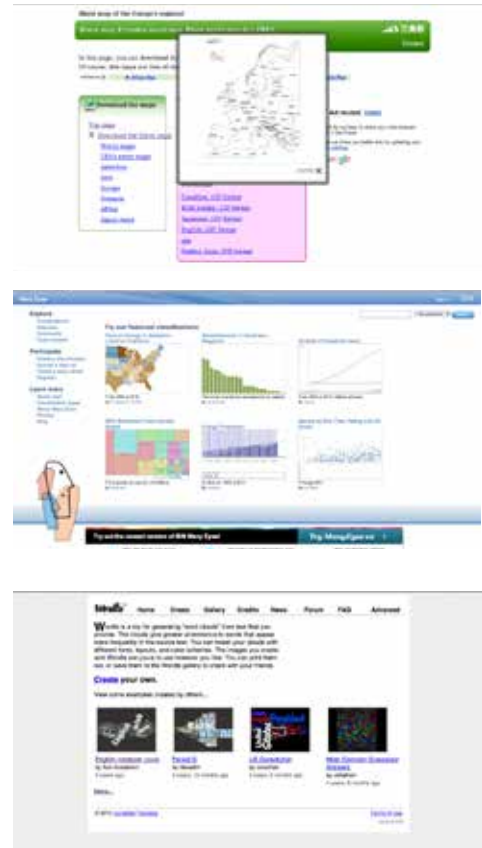
tal de los hipermedios y se ha convertido en una de las herramientas de mayor utilidad para el diseñador en la implementación de interfaces e interacciones.

Una importante influencia en la animación hipermedia vine de la infografía, que en sí misma es una interacción, pues traduce datos e información en elementos visuales que ayudan al lector a conceptualizar de una manera más clara un concepto complejo, Yau (2011, p. 5) lleva la infografía hacia el terreno de la interactividad y apunta que el objetivo principal de la visualización de datos no siempre es mostrar información pura y dura; que algunas veces el objetivo no es lograr el conocimiento analítico, y que muchas veces el objetivo de la infografía puede ser relatar una historia desde un punto de vista emocional, que promueva a los lectores a reflexionar sobre los datos presentados.

Hoy en día sitios como Wordle, Many Eyes o Blank Map, son ejemplos de las posibilidades que tiene la traducción de datos en elementos visuales con el apoyo de los elementos interactivos, la infografía hipermedia se apoya tanto en elementos estáticos como en el dinamismo de la animación para contar historias, manipular cifras y presentar de manera gráfica un conjunto de conceptos que pueden ser complejos de descodificar de cualquier otra manera.

La animación fundamenta su practicidad debido al poder de síntesis que conlleva, sin exceder su abstracción como en el caso de la tipografía y sin volverse excesiva como en el caso de una pieza de video, la animación se encuentra en un justo medio que permite manipular la realidad, simplificando conceptos y ayudando a construir interfaces naturales, fáciles de entender.

Otra ventaja de la animación radica en su economía, los archivos de una animación pueden ser mucho más ligeros que su correspondencia en video, con lo cual, su descarga es más veloz y la calidad que se puede lograr con sistemas basados en vectores logra también flexibilidad de despliegue lo que permite aumentar o reducir la visualización en pantalla sin generar pérdida de información.



Tres ejemplos del poder de la visualización gráfica de información trasladada al terreno hipermedia: BlankMaps, english.freemap.jp/europe_e/continental.html, permite visualizar y descargar mapas editables en formatos digitales; La red experimental de IBM Many Eyes, www-958.ibm.com/software/data/cognos/manyeyes/ permite a los usuarios utilizar las herramientas informáticas del sistema para crear visualizaciones de datos y compartirlas online, y Wordle, www.wordle.net genera nubes tipográficas de datos que se pueden imprimir o compartir.

La animación es una potente herramienta de persuasión, lo sabía perfectamente Walt Disney hace más de 50 años y utilizando estas posibilidades persuasivas hacía reír o llorar con sus películas animadas a miles de espectadores. Sin embargo un conjunto excesivo de elementos animados en un sólo despliegue de pantalla también se pueden convertir en un sistema caótico, difícil de descifrar e irritante para el usuario por su desmedido movimiento.

La animación hipermedia tiene tres variantes principales de acuerdo a la manera en que es generada, esta concepción influye de forma directa no sólo en el despliegue en pantalla, también tiene impacto final en la percepción del lector y en el estilo en sí de la pieza de comunicación:

i. Animación fotográfica.

Este tipo de animación hereda sus características del celuloide, consta de dos elementos: las figuras y el fondo, mientras el fondo puede permanecer fijo, las figuras se encuentran en una transformación constante para cambiar de un fotograma al siguiente y provocar así la sensación de movimiento, este tipo de animación es la heredera de la animación tradicional, en donde el efecto de movimiento era logrado fotografiando cada uno de los cuadros que mediante el uso de acetatos lograba animar figuras sobre fondos fijos, su traducción digital recurre al uso de capas para lograr este efecto con resultados similares. Los programas de animación actual ayudan a elaborar este tipo de animación creando interpolaciones entre fotogramas clave, generando efectos como el *morphing*, en donde un elemento se transforma en otro totalmente diferente evolucionando a través de una serie de cuadros que logran la transición adecuada, algunos de los programas que se pueden utilizar para hacer animaciones de este tipo son: Photoshop, Morph, Image Ready.

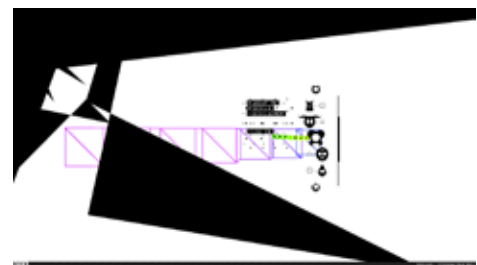
ii. Animación basada en trazados.

Con la irrupción del *software* de diseño vectorial en el

terreno de la animación programas como Flash, Motion, Edge o ImageReady permiten a un objeto que se mueva por la pantalla al variar su coordenadas basándose en ejes. El programa crea interpolaciones de acuerdo a la información de diferentes ubicaciones para rellenar los espacios entre una posición inicial y una final, optimizando el proceso al requerir mucho menor información para realizar los cálculos.

iii. Animación basada en programación.

Este tipo de animación implica el uso de lenguajes de programación o *scripts* para lograr la animación, mediante el uso de un conjunto de comandos los fotogramas se sustituyen para crear secuencias de movimiento o animaciones. Este tipo de animación es muy flexible porque es susceptible de modificaciones de una manera muy abierta y permite el intercambio de scripts para lograr automatizar tareas e intercambiar objetos fácilmente, programas de animación como Flash incorporan un lenguaje propio de programación (ActionScript) para generar resultados muy controlados, con la desventaja de requerir un *plugin* para su correcta visualización; otros programas como Dreamweaver se sirven de lenguajes más abiertos (html, javascript) para generar sus animaciones y lograr resultados más transparentes para el usuario. Finalmente algunos programas como Motion o AfterEffects reúnen el conjunto de posibilidades de la animación hipermmedia para combinar elementos tipográficos, transiciones y color, con técnicas de iluminación y cámaras que añaden textura y profundidad a animaciones que se integran en proyectos hipermmedia.



4.9.4 Interacción

La interacción interfaz-usuario ha sido abordada en capítulos anteriores, sin embargo al trabajar con los componentes fundamentales del diseño

Dos galerías de presentación de proyectos sirven de ejemplo para identificar el uso de diferentes niveles de interacción, mientras que nicole.osx.at lleva por un camino más acotado y puntual insidepiet.com/v1 promueve una participación participativa-transformativa del usuario, cada uno de los sitios hace uso de estas herramientas vinculadas a la filosofía de la empresa y el tipo de información presentada en cada uno de ellos.

gráfico: forma, espacio y tiempo, surgen, en su traslado al plano hipermedia un conjunto de acciones entre éstos componentes que posibilitan que el intercambio de información provoque su transformación para que respondan como fichas de dominó a la cinética iniciada por la acción del usuario con alguno de los elementos de la interfaz.

i. Interacción y componentes

Una primer relación interactiva se da en la manera en que los diferentes componentes de un sistema hipermedia interactúan entre sí. Identificar estas relaciones debe ser un análisis a conciencia por parte del diseñador, para poder explotar adecuadamente los resultados de este conjunto de interacciones.

A partir de esta dinámica nos encontramos tres diferentes niveles de interacción de acuerdo a la manera en que sus diversos componentes se relacionan:

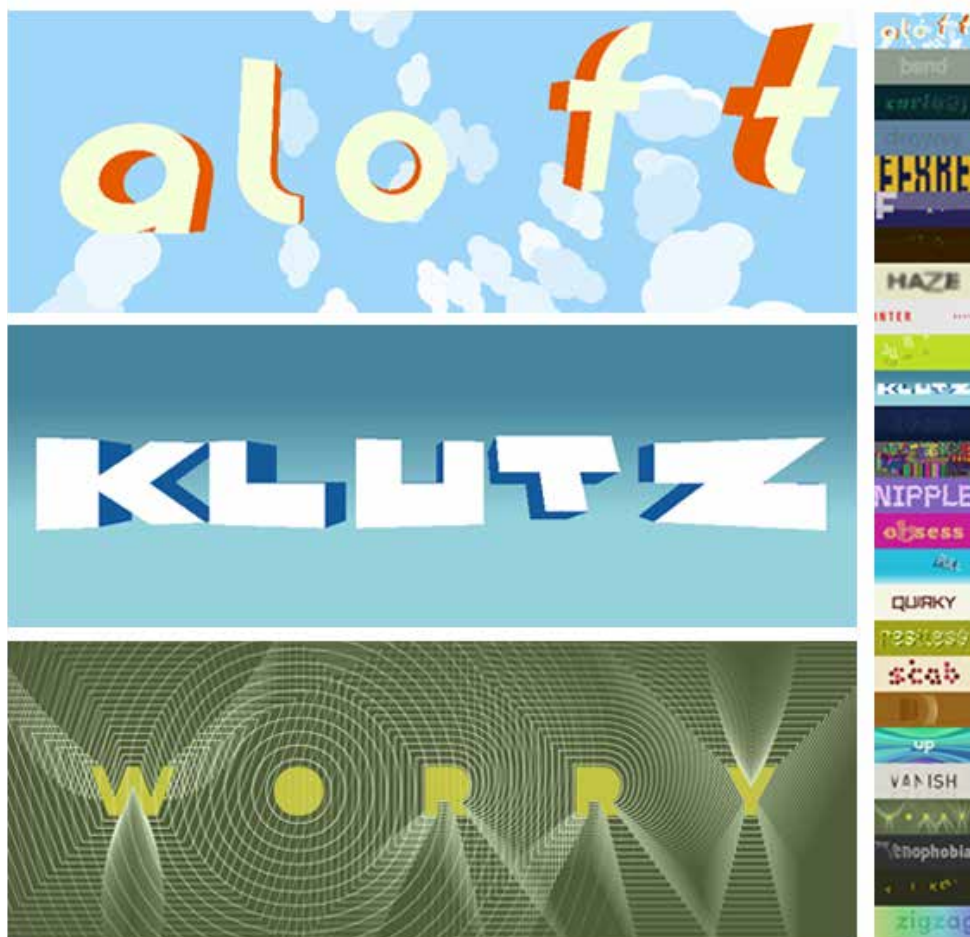
- **Autogestionadas:** cuando el sistema controla las acciones de manera intrínseca, provocando que sus diferentes componentes se comuniquen o transformen sin la acción directa del usuario. Este tipo de interacciones posee una fuerte independencia y su ritmo narrativo puede discurrir desfasado por completo con respecto a la participación del lector.

- **De gestión externa:** Si la acción entre los componentes de un sistema se desarrolla exclusivamente con la participación del usuario, nos encontramos ante interacciones de gestión externa. Estas interacciones se anclan fuertemente al ritmo del usuario y otorgan experiencias únicas, marcadas por la manipulación individual e instantánea.

- **Interacción mixta:** la mayor parte de los sistemas interactivos utilizan un conjunto mixto de interacciones, en donde en determinado momento es necesaria una participación más activa del usuario, pero en donde también suelen desplegarse interacciones entre los diferentes componentes del sistema para marcar ritmos y hacer pausas; aprovechando para mostrar una secuencia, desplegar información, reajustar los elementos de la interfaz a un nuevo estado, etc.

ii. Niveles de interacción

Al avanzar en el estudio de las relaciones de los componentes del sistema y su manifestación en cuanto a las acciones que el usuario desempeña a lo largo de su participación, podemos identificar diversos grados de interacción correspondientes a su incidencia interactiva inherente, ya sea hacia los componentes del propio sistema o de acuerdo a su relación en la participación del usuario, Moreno (2002, p. 95) realiza un análisis sobre los niveles de interactividad y cómo éstos permiten la integración del lector a la interfaz y a la elaboración narrativa de la pieza final, en base al diseño de sistemas hipermedia podríamos agrupar el resultado de estos niveles de interacción como:



Peter Cho en su proyecto Wordscapes emplea interacciones autogestionadas para generar paisajes de una sola palabra que se transforman con la colaboración del usuario mediante el ingreso inicial de las diferentes letras del alfabeto.

www.pcho.net/projects.php?id=wordscapes

- Interacción pasiva

Dentro de la interactividad pasiva se agrupan aquellos sistemas que aportan un control temporal básico, pero que no afecta de manera alguna la narrativa de la pieza, tal es el caso por ejemplo de la interacción que permite un control remoto de un dvd, con opciones fundamentales tales como avanzar y retroceder u opciones adicionales como subtítular o mostrar diferentes ángulos de cámara de una escena, sin embargo estas variaciones no alteran de modo alguno la naturaleza de el film observado, de igual manera al hablar de *software*, un conjunto de elementos enfocados hacia la navegación están, de hecho presentes en los navegadores de internet; permiten avanzar, detener y retroceder, este conjunto de herramientas constituyen un apoyo a la participación del usuario pero la profundidad en la participación será definida por las interfaces dentro de la ventana de navegación.

- Interacción participativa

Avanzando a un segundo nivel, la interactividad participativa requiere de la integración del usuario para completarse, tal como en un programa de concurso en donde, de no haber concursantes la acción sería imposible. En este nivel se agrupan un buen conjunto de aplicaciones educativas, videojuegos y sitios de internet.

- Interacción transformativa

En un tercer nivel la interactividad transformativa implica no sólo la participación del usuario, adicionalmente otorga al lector la capacidad de modificar la narrativa para junto con el autor original crear una pieza personalizada, como ejemplos de este tipo tenemos los sistemas operativos de los ordenadores o dispositivos móviles, que además de requerir la activa participación del usuario, permiten incorporar fondos de pantalla, controles y aplicaciones para que cada usuario tenga una experiencia adecuada a sus gustos y necesidades.

- Interacción creativa

En el último escalafón de la interacción está la posibili-

dad de que el lector tome las riendas de una pieza para a partir de ella generar un resultado totalmente inesperado que responde la participación individual y personalizada del lectoautor, este tipo de interacción es utilizada para desarrollar programas complejos de software como el Illustrator que ofrece al usuario un conjunto de posibilidades abiertas para desarrollar creativamente la propuesta de un diseño corporativo, de un envase o la elaboración final de una ilustración digital.

iii. Estructuras interactivas

Fernández-Coca (1998, p. 81) parte de dos estructuras interactivas básicas, en primer lugar toma la estructura lineal, a la que nombra también como directa y la define como una estructura que “Da solución previamente determinada por el autor a una pregunta o búsqueda concreta”. Como segunda opción menciona las estructuras no lineales -experimentales o indirectas-, estas estructuras contemplan la posibilidad de explorar diversas posibilidades, otorgándole al sistema un rol más activo por la posibilidad que tiene de inferir en la participación del usuario.

Isidro Moreno (2002, p. 98) amplía este panorama con una subdivisión de las primeras en: estructuras lineales con intrainteractividad inteligente, donde las estructuras incorporan un sistema para autotransformarse; estructuras lineales con metaestructura interactiva, a raíz de un sistema de control temporal en este tipo de estructuras lineales se puede detener la secuencia inicial para acceder a metaestructuras que podrían ser incluso paralelas; estructuras interactivas subsidiarias de estructuras lineales, donde el núcleo central es lineal, pero se recibe fragmentado, respondiendo a diferentes estructuras interactivas y por último menciona también las estructuras iterativas siendo estructuras que cumplen exclusivamente la función de repetición de la información.

En el terreno de las estructuras no lineales Moreno profundiza también en sus subcategorías para plantear un

análisis más profundo sobre la taxonomía de las estructuras interactivas indirectas de manera que se pueden enumerar de la siguiente manera:

- Estructuras dendrítico-circulares, en la que la interacción de centra en torno a un conjunto de opciones nucleares a las que es necesario regresar para interactuar con las opciones principales.
- Estructuras polidendríticas, en las que la interacción se desarrolla a partir de ramificaciones interconectadas a diversos niveles.
- Estructuras abiertas y semiabiertas, estructuras en las que, dependiendo del grado de constricción autorral, el lectoautor será dotado de posibilidades transformativas sobre las formas, el espacio, el tiempo o la narrativa misma.
- Estructuras convergentes, que fusionan las estructuras anteriores para generar diversos tipos de interacción en una sola pieza.
- Estructuras interactivas de recepción colectiva, simultánea y grupal, es interesante también la mención que hace sobre la participación democrática que los sistemas interactivos permiten de manera simultánea a un conjunto de personas como el en caso de una votación durante el transcurso de un reality show.



Análisis del mapa de un sitio web comercial mach12.blogspot.com.es/2012/06/diseño-del-sitio-web-comercial.html, que se apoya en una estructura dendrítico circular para generar una navegación que jerarquiza y divide en bloques específicos la información corporativa, generando secciones y subsecciones que se conectan entre sí, pero que es necesario recorrer para navegar entre ellas.

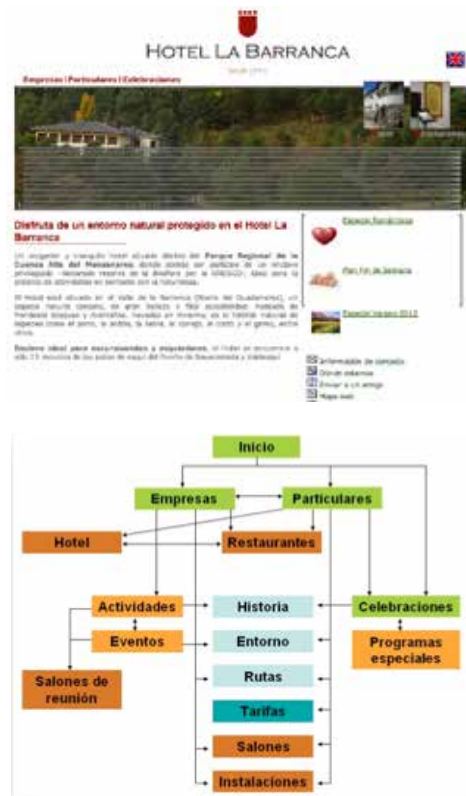
iv. Vinculación y contexto

Al trabajar con la interacción de los elementos de un proyecto hipermedia se generan vínculos entre ellos y se contextualizan para jerarquizarlos dentro de la información de la pieza. Al hablar de vínculos es necesario puntualizar el aspecto de “usabilidad de economía”: demasiados vínculos desplegados en una interfaz pueden ser agobiantes para el usuario, así mismo pocos vínculos en un conjunto excesivo de páginas crea resistencia a la navegación (Nielsen, 2006). Es por ello que las consideraciones de vinculación deben lograr minimizar el número de pasos posibles para llegar a la información final y ayudar a lograr estruc-

turas organizativas y de navegación eficaces que ponderen la navegación y el acceso a la información.

En cuanto al contexto, debe ser una herramienta que proporcione pistas funcionales al usuario, estableciendo un sistema de navegación coherente dentro del sitio web que -como el sistema de señalización de un aeropuerto-, acentúe la identificación del usuario con la sede, que le ayude a ubicarse dentro del mismo y le proporcione información para poder moverse con libertad en el entorno.

El establecimiento y creación de un sistema interactivo conlleva el uso adecuado de íconos, colores, coherencia de navegación y semejanzas gráficas suficientes en el conjunto de elementos visuales a emplear. Un enfoque uniforme de jerarquización de títulos, subtítulos, pies de página y vínculos también refuerza el sentido del contexto. Una pista contextual adicional puede ser un mapa de navegación que da una visión de conjunto para ayudar al usuario a ubicarse en un contexto virtual.



Un sitio web como el del Hotel La Barranca (www.hotellabarranca.com) combina estructuras informativas hipertextuales y jerárquicas para una navegación intuitiva y orientada.

4.9.5 Transformación

La dinámica de la animación tiene su consecuencia directa en la transformación de los componentes del sistema hipermedia. Este proceso, que se da de forma natural en el caso de una secuencia de imágenes como es el caso del video, amplía su espectro en el caso de una secuencia susceptible de manipulación como en el ejemplo de una animación interactiva para un sitio web realizada en un programa de animación, en donde cada uno de los elementos es tratado individualmente por el diseñador para que sus transformaciones respondan a la interacción entre los componentes o a la decisión manipuladora por parte del usuario final.

Al hablar de transformaciones en el terreno hipermedia podemos distinguir:

- i. **Transformaciones instantáneas:** Cuando un elemento se substituye por otro de manera inmediata como en el corte de un segmento de video hacia el siguiente, en donde los elementos pueden aparecer alterados o transformados en otros completamente diferentes.
- ii. **Transformaciones secuenciales:** Si para ejecutar la transformación se siguen una serie de pasos que nos llevan de un punto inicial a un punto final, estamos hablando de una transformación secuencial, esto conlleva un conjunto de transformaciones intermedias que al ser ejecutadas en conjunto suavizan el efecto de la transición para hacerla menos brusca o para incidir en los pasos intermedios.
- iii. **Transformación aleatoria:** si el cambio de un elemento no esta regulado, de manera que es posible obtener como resultado una transformación instantánea o secuencial de manera indistinta, hablamos entonces de una transformación aleatoria.

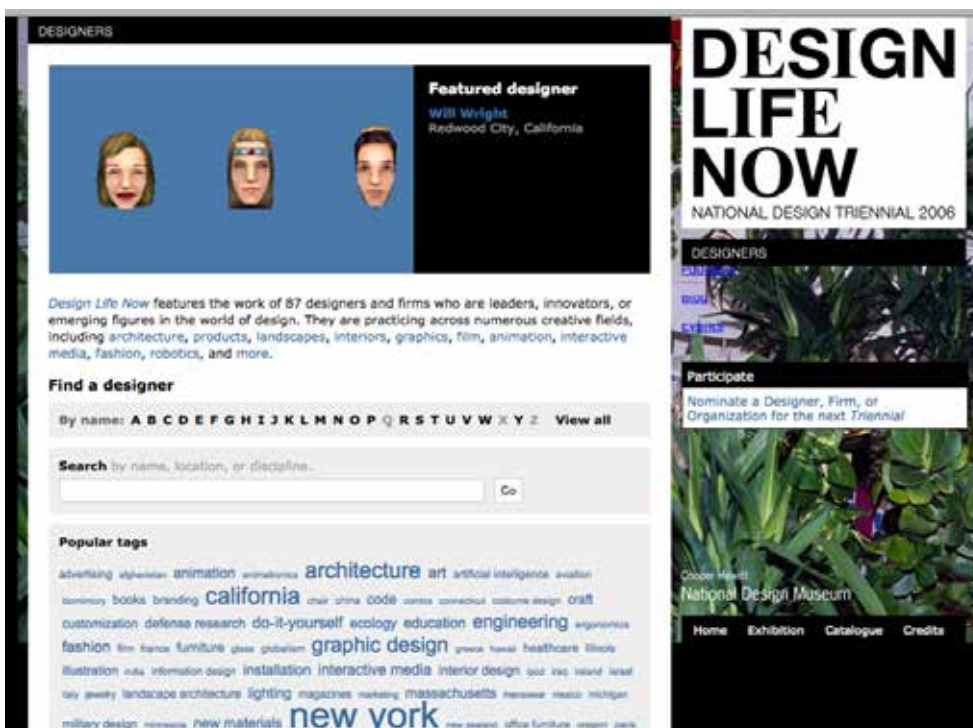
Así mismo tenemos también variables en la transformación de acuerdo a la acción del usuario:

- i. **Participativa:** en el caso de que sea necesaria la acción externa para que la transformación se suceda.
- ii. **Independiente:** si la transformación se ejecuta de manera independiente a la participación del usuario, normalmente regulada por el aspecto temporal.

Lewandowsky (2010, p. 230) habla de la transformación como aquella propiedad que va más allá de la temporalidad, pues el diseñador predefine funciones, variables y un conjunto de instrucciones que otorgarán comportamiento a los elementos hipermedia. Igualmente menciona que los gráficos interactivos no necesitan forzosamente ejecutar transformaciones complejas o hiperactivas; comportamientos simples agradan a los usuarios y enriquecen la experiencia de una interfaz digital, por ejemplo, un logotipo en un sitio web, que espera calladamente hasta ser tocado por el cursor del usuario; en vez de ser una molesta distracción, los gráficos toman vida cuando son llamados a la acción.

4.10 Atributos

Los componentes del entorno hipermedia se relacionan unos con otros, pero también poseen relaciones potenciales con el usuario de acuerdo a los parámetros que les son adscritos, es decir de acuerdo a sus atributos. La RAE define atributos como “Cada una de las cualidades o propiedades de un ser.” y en el terreno artístico habla de “símbolo que denota el carácter y representación de las figuras”, en el espacio hipermedia los atributos están definidos por la información digital contenida en cada uno de los elementos de la composición, esta información también puede vincular con información adicional y hablaremos entonces de metainformación, la información digital finalmente puede definir reglas y acciones donde llegare-



La Jerarquía en los documentos hipermedia permite utilizar una diversidad de niveles que ofrecen accesos a la información, en el sitio web de Cooper-Hewitt (<http://www.cooperhewitt.org>) permite interrelacionar titulares, menús, hipervínculos, nubes de datos y herramientas de búsqueda.

mos al terreno de la programación, mediante estas variaciones de los atributos los elementos en el espacio hipermedia cumplen su ciclo de interacción con el usuario para llevar a término los objetivos de comunicación y el aterrizaje del diseño.

4.10.1 Información

El diseño gráfico ha sido, desde sus orígenes, un vehículo para la transmisión de información; texto, imágenes, sonido, animación... Todo el abanico de elementos multimedia se unen interactuando con el usuario para participar en un proceso que tiene como objetivo central la comunicación.

El entorno hipermedia permite lograr una vinculación entre la información y sus contenidos visuales, de manera que es posible tener información e imágenes desplegadas en conjunto o hacer que una despliegue a la otra. Esta dinámica permite al diseñador manipular las posibilidades interactivas para dar un tratamiento creativo a la manera en que se deben relacionar elementos de apoyo e información en un proyecto hipermedia.

Al acotar el amplio espectro de la información hacia el universo hipermedia, el diseñador se constituye en un “arquitecto de la información, organizando contenidos para que el usuario pueda manejarlos, navegar por ellos y satisfacer sus necesidades de información.” (Núñez y Hassan, 2005).

La información en el entorno hipermedia se interrelaciona, mezclando elementos informativos de entidad propia, contenidos multimedia y herramientas interactivas, las estructuras informativas se pueden agrupar en:

i. Estructuras secuenciales

Interrelacionadas de manera lineal, utilizan tareas de navegación o iteración en la que participa el usuario



Las estructuras secuenciales pueden ser una manera muy didáctica de presentar la información, este tipo de estructuras la retoman las diferentes Apps desarrolladas por StoyToys (<http://storytoys.com>) para relatar de una manera atractiva cuentos clásicos infantiles.

de manera ordenada o involucrándose con segmentos de bloques informativos, tal es el caso de los *StoryToys* clásicos mediante didácticas interfaces dirigidas a infantes menores de 5 años.

ii. Estructuras hipertextuales

Es una estructura en la que “las páginas se enlazan por similitud o relación directa entre los contenidos” (Hassan y Martín, 2004) permitiendo así que el usuario navegue entre el conjunto de elementos informativos presentados para seleccionar aquellos de mayor interés, este tipo de estructuras compone el grueso de información presentada en internet, especialmente en el caso de *wikis* y sitios noticiosos.

iii. Estructuras jerárquicas

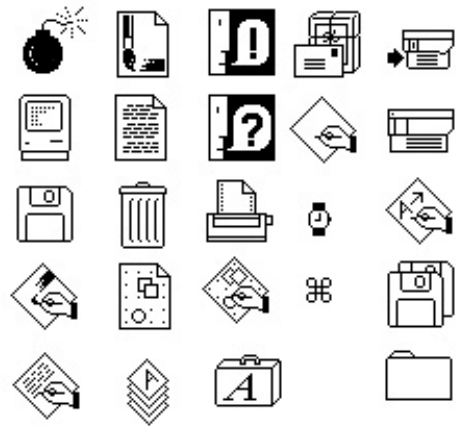
Es una estructura organizada de manera escalable, permitiendo de esta manera la organización de grandes bloques de información que apoyan la orientación del usuario en su consulta. Las estructuras jerárquicas se expanden horizontal y verticalmente en la visualización de información.

Las estructuras de información generalmente se combinan en un proyecto hipermédia para dar origen a diversas sub-estructuras o solapando variaciones estructurales con respecto a la inicial.

Al otorgar a la información representaciones visuales, Acaso (2010, p. 110) presenta una interesante taxonomía con respecto al traspaso explícito de información entre el emisor y el receptor que puede ayudar a identificar el tipo de información necesaria de acuerdo a las intenciones de comunicación del proyecto:

i. Información epistémica

Su función básica es la representación de la realidad de la forma más verosímil posible; nuestro rostro en el espejo, una radiografía médica, fotografías o retratos son productos visuales que se asemejan a la realidad en el mayor grado posible. Debido a este objetivo, son imágenes en las que el criterio de selección de las herramientas del lenguaje visual es la semejanza y en las que los juegos retóricos desaparecen.



Susan Kare (diseñadora gráfica) y Bill Adkinson (programador informático), iconos para el ordenador Macintosh de 128K, 1984. El pictograma es el medio simbólico que permite una nueva interfaz entre el hombre y la máquina (Meggs, 2009, p. 489)



ii. Información simbólica

Su objetivo es transmitir determinada información, pero ésta es de carácter abstracto, de manera que no se puede recurrir a la realidad para configurar dicha imagen, sencillamente porque en la realidad no existen la paz o el odio como elementos físicos tangibles, lo que no quiere decir que tales elementos no sean representables. Esto ocurre con las señales de tráfico y con las instrucciones visuales sobre cómo montar un mueble o hacer una sopa (que representan procedimientos) y las banderas, el dinero y los mapas (imágenes que simplifican realidades u objetos, produciendo a través de este proceso de simplificación, la simbolización del contenido y su conceptualización).

iii. Información didáctica

En un tercer grupo están los productos visuales cuyo objetivo es transmitir determinada información para que el receptor aprenda uno o varios conceptos. Realmente sólo existe un contado grupo de imágenes que tiene una función didáctica explícita, y a que sólo las imágenes que utilizan los profesores en sus clases o que ilustran los libros de texto corresponderían a esta definición, pero ampliaríamos enormemente el campo si incluyésemos muchas de las imágenes que nos rodean, ya que hoy en día todas las representaciones visuales tienen una función didáctica implícita, es decir, todas las imágenes sean del tipo que sean intentan enseñarnos algo, puesto que no tienen como único objetivo transmitirnos información: pretenden que interioricemos estos mensajes y que realicemos diferentes acciones como resultados de dicha interiorización.

En el entorno hipermedia la información es la esencia de los proyectos; tanto el blog de un departamento universitario como el kiosco informativo ubicado en un centro comercial proveen información al usuario final que debe ser entregada de la forma más inmediata y transparente posible, en este sentido Fernández-Coca (1988, p. 261) al analizar los proyectos web hipermedia hace importantes reflexiones en torno a la información:

No sólo la utilización de una interface gráfica correcta da credibilidad a un documento web. Si el texto

La propiedad simbólica de la información y su carácter didáctico ha llevado a los sistemas de comunicación hipermedia como chats y correo electrónico a buscar representar elementos abstractos como las emociones mediante el uso de elementos tipográficos que posteriormente han sido trasladados a imágenes como estos emoticones.

que vuelca la información que deseamos presentar no está bien escrito, o si los enlaces no se presentan de una forma correcta, esta credibilidad cae en picado. No existe.

Si bien es cierto que una buena imagen gráfica puede llamar la atención en un primer momento sobre el documento Web, si lo que en él contamos y cómo lo contamos, no tiene una estructura entendible y contiene información interesante, dicho documento web carece de valor para el usuario final.

Para la construcción de la información Fernández-Coca apunta un par de consideraciones que son aplicables a los proyectos hipermedia en general:

i. Jerarquización.

Todo documento ha de contemplar el uso de titulares, cada una de sus páginas también. Dividir la información en pocos módulos principales y estos a su vez en submódulos. Las jerarquías en internet tienen un valor adicional, pues se traducen en información útil que emplean los buscadores para dar puntuación a sus resultados.

ii. Simplificación.

Que no apunta al minimalismo en la cantidad de información, sino más bien al uso directo de la comunicación, a cuidar la longitud de cada una de las páginas que se presentan y a considerar aspectos de usabilidad como el cuidado de realizar una versión que, en el caso de un sitio informativo, permita realizar una versión impresa adecuada.

iii. Reglas de escritura

El espacio hipermedia es un entorno novel, pero ello no significa que las reglas de escritura deban modificarse, las consideraciones más importantes giran en torno a la manera en que será presentada finalmente la información al usuario, no puede ser idéntica la información presentada en la publicación electrónica de un libro *epub* para una *tablet* a la información presentada en la

pantalla de inicio de un videojuego para un *smartphone*; el modo de escribir debe ajustarse a las consideraciones finales de visualización, al soporte de software en el que va a ser ejecutado y al público objetivo al que es dirigida la pieza.

Entre las consideraciones principales podemos mencionar:

- La utilización de textos concisos y concretos
- El desglose de temas mediante la utilización de listas y tabuladores
- Hipervínculos bien estructurados y colocados sobre las palabras correctas

Como se ha mencionado en los puntos anteriores el tratamiento de la información es vital en los hipermedios para lograr transmitir los mensajes pertinentes, pero adicionalmente la información propiamente, es una herramienta de vinculación que permite interconectar a los sistemas hipermedia en la web, para intercambiar vínculos o lograr posicionamiento en los buscadores; e inmersos en el espacio digital la información de cualquier proyecto hipermedia es una fuente de referencia en sí misma, pues con la capacidad de los ordenadores para leer el contenido de una pieza digital podemos recurrir a interesantes herramientas de organización que van desde las herramientas de búsqueda del propio sistema operativo, hasta sofisticadas herramientas de organización y búsqueda avanzada como los buscadores de los sistemas operativos o el software *Bridge* de *Adobe*, que permite mantener bajo control un conjunto muy amplio de archivos, fotografías y referencias.

El soporte hipermedia como repositorio de información ofrece un conjunto de posibilidades que no están presentes en los medios impresos, como en todo momento de transformación existe un período de transición; actualmente una gran cantidad de la información cotidiana ha migrado de los sistemas impresos a los medios digitales interactivos: los periódicos se convierten en portales informativos, las revistas y libros

generan un importante porcentaje de sus lecturas en sus versiones homólogas o interactivas en tabletas electrónicas. Finalmente es probable que cada uno de los soportes (impreso y digital) termine afianzando sus fortalezas y su utilización sea compartida en la cotidianidad, pero a efectos del análisis de este estudio resultan adecuadas las consideraciones que Cásares (2010, p. 11) menciona con respecto a las posibilidades que la información hipermedia posee a diferencia de los soportes analógicos:

i. Dinamismo.

El espacio hipermedia permite la incorporación de elementos multimedia, el uso de hipervínculos, animaciones, vídeo y audio se traduce en un medio que tiene una dinámica que se contrapone con respecto a la información estática que un medio impreso mantiene.

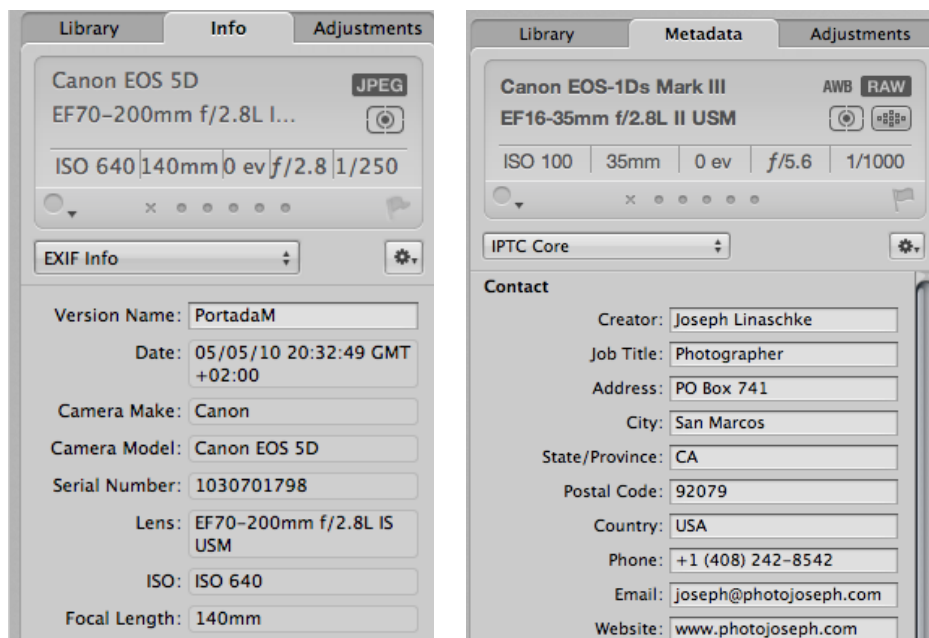
ii. Actualización.

La posibilidad de ser modificada en tiempo real le permite a la información digital ser actualizada. Un sitio web o una App reciben actualizaciones constantes que refrescan datos, mejoran contenidos e interacciones y vinculan entre sí informaciones en los hipermedios.

iii. Creatividad y originalidad

La incorporación de un nuevo soporte conlleva la experimentación, los medios digitales han pasado en un período breve por diferentes fases traducidas en formatos y soportes que han desaparecido, se han transformado o evolucionan para afinarse y adaptarse a los cambios que este proceso de experimentación sugiere. El reto que supone enfrentarse a esta vorágine y la diversidad que implica el conjunto de posibilidades de un nuevo medio incentivan la creatividad de los diseñadores que participan en el proceso de elaboración y lanzan una carrera en la que los contenidos originales ganan terreno sobre la información que ya ha sido publicada.

Dos herramientas dentro del programa de organización y retoque digital de Aperture ejemplifican dos grupos diferentes de metadatos, el campo EXIF Info son metadatos originales, creados al momento de ser realizada la toma fotográfica; el campo de IPTC Core son metadatos externos, que se añaden posteriormente para incorporar información adicional sobre el autor y la imagen.



4.10.2 Metainformación

Pocos años después de la incorporación de los hipertextos a los medios de comunicación otra evolución en paralelo transformaba el día a día de la manera en que usamos estos medios digitales; la acumulación de información y fuentes cada vez más a nuestro alcance tuvo como resultado una saturación de información, basta con teclear un par de palabras en algún buscador de internet para tener como resultado miles de páginas que consultar como resultado; el alud de información en poco tiempo se ha vuelto complejo de manejar.

La necesidad que surgió a raíz de este volcado de información digital fue el encontrar una manera más adecuada de procesar y catalogar estos datos, el resultado; tener información acerca de la información, por contradictorio que parezca este es el principio de la metainformación y dota de funcionalidad adicional a la información digitalizada, de manera que es utilizada en las principales herramientas de consulta: índices de internet, catálogos fotográficos, formatos de registro, correos electrónicos, sistemas RSS de información, etc.,

a lo que se agregan continuamente nuevas aplicaciones y desarrollos.

El aspecto esencial de los metadatos para el diseñador hipermedia es identificar desde un inicio las posibilidades metainformativas tanto de sus proyectos, como de los componentes individuales de los mismos, para enriquecerlos y lograr que la experiencia del usuario se vea beneficiada del desarrollo de los aspectos estético y funcional en una propuesta integral. Baca (2008, p. 20) introduce a la metainformación hablando de la catalogación, organización e indexado que analógicamente realizaban expertos en el manejo de documentos: archivistas y bibliotecarios; y que ahora en el entorno digital ha permeado al común de los usuarios ya que a pesar de que conscientemente como tal no les utilicen el público general, sus interacciones generan y manipulan los metadatos que contienen los archivos hipermedia que son consultados.

En general Baca menciona tres características, independientes de la forma física o intelectual que tomen los elementos hipermedia y que pueden, y deben ser reflejadas mediante los metadatos:

i. Contenido

Relacionado con lo que el objeto contiene o es, se refiere a la información intrínseca de la pieza.

ii. Contexto

Indica el qué, quién, porqué y dónde, y cómo; aspectos asociados con la creación del objeto y son extrínsecos al objeto mismo.

iii. Estructura

Relativo al conjunto formal de asociaciones hacia o entre objetos individuales de información; puede ser extrínseco, intrínseco o una combinación de ambos.

Murtha Baca ofrece una interesante conclusión con respecto a los metadatos identificándolos como una inversión, pues reditúan a lo largo del tiempo. Los metadatos que han sido bien trabajados resultan en un mejoría sig-



www.google.com El buscador de google apunta a múltiples referencias de metadatos para arrojar no sólo resultados sobre la búsqueda inicial, también incorporando resultados en relación al tema solicitado, vínculos similares, enlaces patrocinados por anunciantes, etc.



Un stock fotográfico como el de dreamstime (www.dreamstime.com) aprovecha al máximo la metainformación; desde el registro de usuarios hasta las herramientas de búsqueda poseen datos útiles que facilitan la experiencia del usuario, incorporando los metadatos que los fotógrafos han escrito previamente.

nificativa de la administración de información, optimizando igualmente el acceso a la información de los usuarios finales.

Los metadatos en internet tienen una especial importancia, pues forman parte de la alquimia del *Search Engine Optimization* (SEO), conjunto de herramientas y técnicas que utilizan los navegadores en internet para arrojar y priorizar resultados de búsqueda, su dominio es tema de debate entre los diversos gurús que experimentando múltiples combinatorias intentan identificar los algoritmos que los principales buscadores utilizan para lograr posicionar de manera más adecuada un sitio web entre los primeros resultados.

Miguel López (2009), miembro del grupo de consultores Valencia recoge en su documento de *Marketing Online*, algunos de los apuntes que su experiencia como experto en SEO trasladan a herramientas y técnicas. En muchos casos las soluciones tienen que ver con la manipulación de los metadatos y estas herramientas y técnicas también son trasladables al entorno hipermedia en general ya que aplican también a la manera en que los ordenadores organizan la información, ofreciendo pistas para lograr un entorno organizado de forma óptima.

i. Utilización de campos específicos para metadatos

La organización de archivos digitales y el empleo de metadatos ha derivado en la inclusión de espacios específicos dentro de los propios documentos para colocar este tipo de información; un documento de *word* o *pages* tiene un campo con metadatos de autoría con información del autor, fechas de creación y espacios para colocar palabras clave, un sitio web incorpora en el código html las etiquetas de *meta* que ofrecen un conjunto básico de elementos identificables por los buscadores y permiten la personalización de campos de metadatos, una fotografía digital incorpora ficheros EXIF con los datos que la cámara fotográfica añade al momento de la toma. Es importante utilizar estos campos ya que son el punto de partida para incorporar los metadatos y que sean identificables correctamente.

ii. Metadatos relevantes

Existen diversas herramientas como los *wordtrackers* para identificar cuales son las palabras más utilizadas por los buscadores en internet, igualmente herramientas como *GoogleTrends* hablan sobre las tendencias en búsquedas y pueden ser indicativos para lograr resultados eficaces. En paralelo es importante analizar el conjunto de datos que será importante cuando el usuario necesite buscar la información que ofrecemos, indicando títulos, palabras clave, descripciones e información en general que sea relevante para el público objetivo y que incorpore características que ofrezcan accesibilidad a esa información considerando aspectos como el idioma, tipo de lenguaje, tonos y maneras.

iii. Metadatos multimedia

Los metadatos deben formar parte no solamente de los campos asignados al propio documento, el conjunto de elementos que componen al proyecto de diseño multimedia es susceptible de incorporar en cada uno de ellos metadatos que sumarán información útil al conjunto y que en el caso de las herramientas SEO aportan datos para el posicionamiento global y la búsqueda.

iv. Vinculaciones

Ya que el conjunto de metadatos de un proyecto es la sumatoria de sus elementos, las vinculaciones son un aspecto muy importante pues al considerarles como parte de la estrategia de posicionamiento, pues al vincular un sitio en internet con otras sedes externas se están generando asociaciones entre los metadatos de ambos proyectos.

4.10.3 Estructuras Metainformativas

La manera en cómo son incorporados los metadatos a un archivo ofrece una primer aproximación para clasificar el conjunto de estructuras metain-

formativas que podemos encontrar en el terreno digital:

i. Originales

El primer conjunto de metadatos se incluyen de manera originaria, al ser creados los archivos. Los sistemas de elaboración de piezas poseen herramientas que incorporan de forma automática cierto conjunto de metadatos o que permiten añadirlos justo al momento de la creación de las mismas, tal es el caso de una fotografía que en cuanto es tomada por la cámara incluye en la toma misma la información acerca de la fecha, cámara, tipo de lente, velocidad de obturación, etc., información que puede ser leída por sistemas de organización fotográfica para administrar las imágenes de acuerdo a estos criterios específicos.

ii. Externos

Una vez generada una pieza digital los metadatos también son susceptibles de ser añadidos o modificados de manera externa para ayudar así a su actualización, estos metadatos suelen compilarse en un documento fuera de la pieza original, de forma que puedan ser accedidos fácilmente con un editor para ser modificados sin alterar la pieza a la que hacen referencia, en el caso del ejemplo fotográfico los metadatos se pueden exportar a un documento de texto u hoja de cálculo para ser almacenados en una base de datos que contenga exclusivamente esa información.

ii. Compartidos y heredados

La característica digital de los metadatos les permite tener una dinámica de vinculación, por ellos es cotidiana su interrelación, dando origen a metadatos compartidos o heredados que se añaden a los diseños creados. Tal es el caso, por ejemplo, de una fotografía insertada en un sitio web; la página tiene sus propios metadatos pero a efectos de búsqueda heredará la información de cada una de las imágenes que contiene en una galería fotográfica, creando un efecto heredado de sumatoria. Este tipo de metadatos se utiliza mucho concentrando información externa en documentos html y css que definen propiedades conjuntas de un sitio web o un proyecto hipermedia.

La vinculación que tienen los metadatos con los archivos añade tres posibilidades a las estructuras:

i. Metadatos autoreferenciales

Es el esquema en donde la metainformación apunta de manera directa hacia el sistema al que hace referencia, como en el caso de un vídeo que contiene datos sobre su autor, fecha en la que ha sido grabado, palabras clave, etc.

ii. Metadatos de referencia externa:

Estructura metainformativa en donde la incorporación de los metadatos no se realiza de manera directa, sino a través de un sistema externo que permite un enriquecimiento participativo y simultáneo de la información como en el caso de los *wikis* en línea.

iii. Metadatos multireferenciales

Estructura que apunta no solamente al sistema referencial, sino también a otros sistemas que se vinculan interconectando información para su posterior uso de frente a una interfaz. Este tipo de estructuras la emplean buscadores como Google.

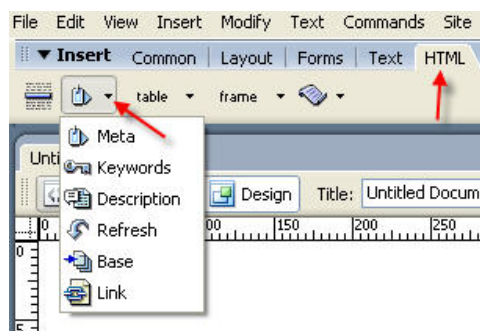
Hassan (2005) menciona que aplicar metadatos es “caracterizar cada unidad de contenido a través de una serie de pares atributo-valor/es” y hace una clasificación de las estructuras de metadatos en:

- Formales o administrativos: al reproducir información sobre sus aspectos constitutivos y con una función relacionada hacia la gestión de contenidos -lenguaje, formato, fecha de creación, tamaño, etc.-
- Descriptivos: con información adicional y cuyo objeto es facilitar y mejorar la recuperación de información por parte del usuario -título, resumen, palabras clave, etc.-

4.10.4 Programación

Durante el último cuarto del siglo XX, la tecnología electrónica e informática ha avanzado a un ritmo extraordinario y ha transformado muchos ámbitos de la actividad humana. El diseño gráfico se ha visto afectado de forma irrevocable por el hardware y el software de la informática digital y el crecimiento explosivo de internet. La revolución industrial había fragmentado el proceso de crear e imprimir la comunicación gráfica en una serie de pasos especializados. Cuando se impuso la fototipografía durante la década de 1960, los especialistas cualificados incluían a los diseñadores gráficos, que creaban la composición de la página; los cajistas, que se encargaban del texto y del equipo necesario para componer la tipografía; los armadores, que pegaban todos los elementos en su sitio en los tableros; los operadores de cámara, que hacían los negativos fotográficos con los originales montados, las ilustraciones y las fotografías; los que reunían esos negativos, los que preparaban las planchas de impresión, y los operadores de imprenta que hacían funcionar las prensas. En la década de 1990, gracias a la tecnología digital, una sola persona con un ordenador de sobremesa podía controlar la mayoría de estas funciones, por no decir todas. Las nuevas impresoras fotoópticas usaban láseres controlados por ordenador para fotosensibilizar los tambores de impresión, lo cual hacía posible imprimir pliegos a todo color en tiradas cortas y hasta individualizadas.

A pesar de la fuerte resistencia inicial de muchos diseñadores, la nueva tecnología mejoró rápidamente, lo cual favoreció su gran aceptación. Los usuarios de ordenadores consiguieron un mayor control del proceso de diseño y el de producción. La tecnología digital y el software avanzado también ampliaron el potencial creativo del diseño

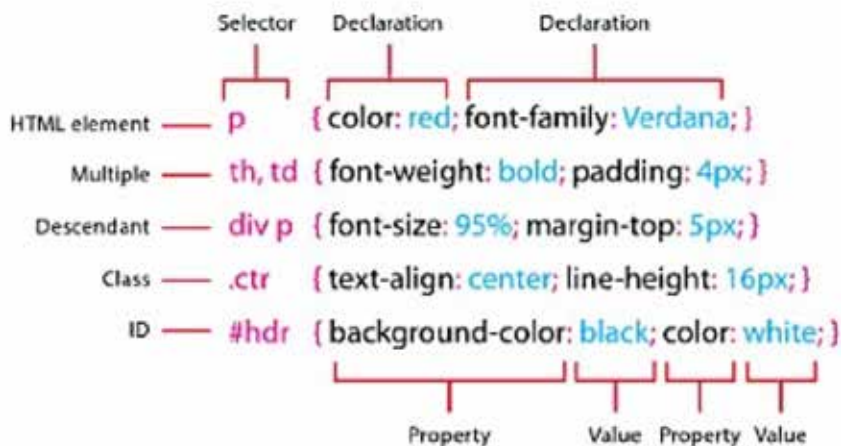


Los lenguajes de marcaje de hipertexto como Html y Xml utilizan etiquetas específicas para insertar los metadatos en sus documentos, programas como Dreamweaver incorporan paneles que ayudan a realizar esta labor de una forma mas visual

gráfico, al hacer posible una manipulación sin precedentes del color, la forma, el espacio y las imágenes. (Meggs: 2009, p. 488)

En el capítulo relativo a la revolución digital Meggs señala la importancia del software para la transformación que ocurriría en los medios impresos durante las décadas de los ochenta y noventa; desde ese entonces, los ordenadores se vinculan finalmente a las labores del diseño y la programación intersecta al campo gráfico, posibilitando el desarrollo del *desktop publishing* en un inicio para expandirse conforme el desarrollo digital evolucionaba, hacia los multimedia interactivos:

El también llamado «hipermedia» amplía el concepto de hipertexto a una combinación de comunicaciones audio, visuales y cinemáticas conectadas para formar un conjunto coherente de información. Estos materiales están vinculados para que el espectador pueda acceder de una forma no lineal, de modo que cada espectador que busque información siguiendo el camino que él mismo haya elegido. A diferencia de los libros o películas, que presentan la información en secuencias lineales, el multimedia interactivo tiene una estructura no lineal. Por lo general lo crean equipos de profesionales que incluyen



Las hojas de estilo CSS (Cascading Style Sheets) se expresan mediante selectores y declaraciones, las declaraciones a su vez permiten insertar propiedades y valores que otorgan especificidad a los elementos que modifican, entre los cuales podemos encontrar: elementos HTML, Clases e identificadores; una multiplicidad de ellos y también la posibilidad de aplicarlos a elementos descendientes.



Dos CMS utilizados para maquetar un par de sitios web, por una parte www.tipsontripsandcamps.com que aprovecha los elementos de WordPress para generar un sitio muy visual y con secciones que se actualizan constantemente, otro sitio basado en Joomla! cricbuzz.com toma ventaja de las fortalezas en dinámica informativa que posee este CMS para hacer secciones de despliegue noticioso muy dinámicas.

especialistas audiovisuales, escritores, programadores informáticos, especialistas en contenido, directores, diseñadores gráficos, creadores de imágenes y productores. Las presentaciones multimedia interactivas ofrecen una capacidad cada vez mayor para almacenar medios diversos, como animación, ilustración, fotografía fija, sonido y vídeo. (Meggs: 2009, p. 504)

La programación vinculada al diseño mantuvo durante sus décadas iniciales una marcada distancia; programadores informáticos desarrollaban software especializado para retocar fotografías, componer ilustraciones, maquetar revistas o crear fuentes tipográficas, el diseñador utilizaba estas herramientas mediante interfaces visuales que le permitían dedicarse a su labor sin tener que preocuparse por los aspectos de programación inherentes.

Pero el nacimiento de los multimedia interactivos involucraba un proceso integral; era necesario controlar aspectos temporales, animaciones, interacciones, transformaciones... elementos dinámicos para los cuales las herramientas visuales no eran suficientes; tres grupos de programas dirigidos al diseño empiezan a incorporar la programación dentro de sus interfaces como flujo de trabajo para el diseñador gráfico: en el terreno web el programa *PageMill* de Adobe permitía trabajar con código HTML para modificar directamente el código de programación tanto como con herramientas visuales que eran atajos a estas mismas acciones inherentes al código; en el entorno multimedia el software *Director* de Macromedia permitía integrar imágenes, audio, vídeo digital, animaciones bidimensionales, y un *engine 3D*, en una paquete autoejecutable. Para lograr la integración incorporaba un potente lenguaje de desarrollo propio; *Lingo*, que permitía incorporar *xtras*, pequeños *plugins* desarrollados en el lenguaje de programación C++; finalmente en el naciente terreno de la animación digital el programa de Macromedia *Flash* incorporó su propia versión de *Lingo* para perfeccionar la manipulación de los elementos animados, dando origen al lenguaje *ActionScript*.

La programación es uno de los elementos constitutivos del entorno hipertexto; desde la traducción binaria de

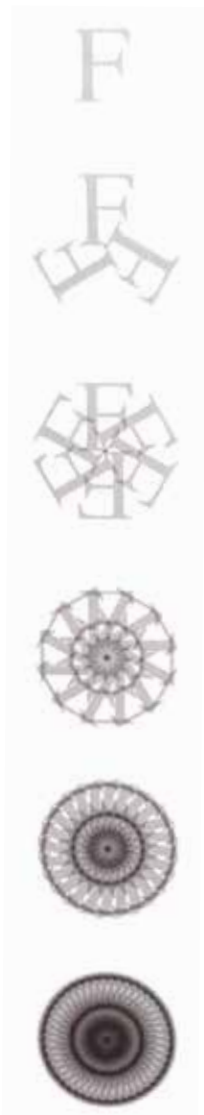
cada uno de los componentes digitales del proyecto hasta los *scripts* que dan funcionalidad a las piezas de trabajo, también es -a menudo- el terreno de mayor inexperiencia para el diseñador gráfico; en el campo profesional todavía es usual que equipos de diseño y programación trabajen de forma separada impidiendo la identificación sobre la incidencia de los aspectos de programación en el terreno del diseño y viceversa. Sin embargo es en esta convergencia en donde integraciones tan exitosas como el establecimiento de la *World Wide Web* han evolucionado positivamente, gracias a la participación por una parte de robustos lenguajes de programación y por otra de herramientas básicas de manipulación visual que ofrecen en conjunto experiencias únicas para el usuario final.

Es por ello que, al menos en cuanto a los aspectos referenciales, la programación debe ser del conocimiento del diseñador gráfico al enfrentarse al terreno hipermedia, y cuanto mejor entienda y experimente en el aspecto práctico la traducción de sus diseños en reglas, variables y programas informáticos, mejor uso podrá dar de las aplicaciones en este medio. Ver (2001, p. 112) invita a los diseñadores a “entender las posibilidades y limitaciones fundamentales de la web. Los mejores diseñadores serán aquellos que dominen su disciplina particular, y que al mismo tiempo sean suficientemente multidisciplinarios como para comprender de qué es capaz cada área de especialización temática de sus estudios.”

Asignar programación a los elementos hipermedia significa crear interacciones, animaciones, definir las estructuras que les interrelacionan y la manera en como participan con el usuario.

Siendo parte inherente del entorno hipermedia, mediante la programación es posible ejecutar cualquier tipo de acción con los componentes del sistema y es la clave de la definición y manipulación de las interacciones de una pieza de diseño hipermedia.

Hablar de programación es abrir un amplio panorama de posibilidades para el diseño, en el caso del entorno hipermedia podemos agrupar las posibilidades de interacción



Dos de las operaciones básicas de la forma: Repetición y rotación aplicados a un diseño creado en Processing permite visualizar numerosas variaciones de un sólo diseño cambiando el tipo de letra, tamaño, alineación, color, transparencia y el número y grado de las rotaciones se obtienen diferentes resultados. Lewandowsky (2008, p.238)

```
for (int i=0, i<12;i++) {
  fill (0,0,0);
  textAlign (CENTER);
  pushMatrix ();

  rotate (PI+i/6);

  text ("F",0,0);
  popMatrix ();
}
```

de acuerdo a los diferentes tipos de lenguajes que podemos encontrar:

i. Lenguajes de marcación:

Son aquellos que se definen como un conjunto completo de instrucciones para describir el formato estructural de cualquier elemento hipermedia. Están basados en etiquetas y detallan la estructura de un documento. El lenguaje de marcación más utilizado es el Lenguaje de Marcación de HiperTextos o HTML, que da estructura en sus diferentes versiones al código base de la WWW. Existen otros lenguajes de marcación tales como: SGML, HTML, XHTML, DHTML, VRML, SMIL, XML y WML.

El diseñador gráfico utiliza *software* con interfaces visuales para manipular de una manera más sencilla estos lenguajes; entre los programas que permiten el trabajo con este tipo de lenguajes tenemos: Dreamweaver, EasyWeb, Rapidweaver, Muse, Hype.

ii. Lenguajes de script:

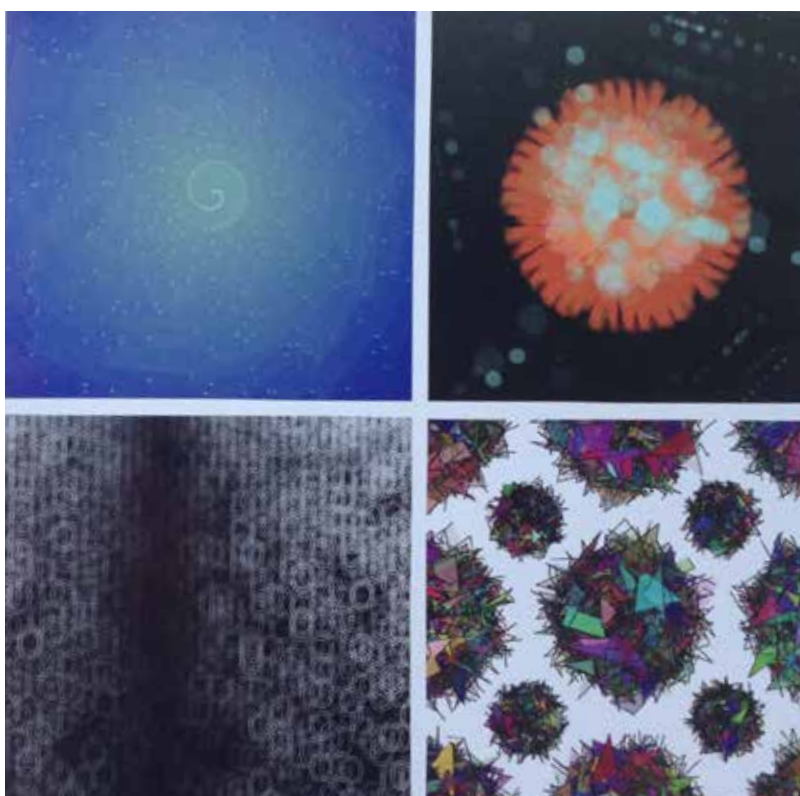
Este tipo de lenguajes soportan el uso de scripts, programas escritos para entorno específicos que pueden interpretar y automatizar la ejecución de tareas que podrían ser realizadas, una a una por un operador humano. Algunos de los entornos que pueden ser automatizados mediante estos scripts incluyen: aplicaciones de software, sitios web, sistemas operativos y sistemas integrales.

Aunque en realidad cualquier lenguaje puede ser utilizado con un lenguaje de script, aquellos que se denominan de esta manera implican el uso relativamente simple de sus elementos de sintaxis y semántica para lograr lenguajes más sencillos de utilizar y con una curva de aprendizaje menos pronunciada. Los lenguajes de script amplían las posibilidades de uso de otro lenguaje, entre los más extendidos tenemos : JavaScript, ASP, JSP, PHP.

En el terreno del diseño gráfico los lenguajes de scripts tienen un campo de aplicación diverso y se mantienen

en continua evolución, podemos mencionar igualmente diversos programas que permiten su utilización para desarrollos específicos y con interfaces más o menos visuales: en el terreno web; Dreamweaver, Rapidweaver; o las más avanzadas jQuery o Mototools. En animación Flash utiliza su lenguaje basado en scripts ActionScript que requiere de un *plugin* para visualizarse en los navegadores; otros programas como Muse o Hype utilizan scripts basados en Java y HTML con interfaces visuales para mostrar herramientas de desarrollo más visuales y facilitar el control por parte de los diseñadores.

En el naciente terreno de los gráficos interactivos y el physical computing existe un lenguaje de código abierto; Processing, basado remotamente en C++ y Java que como exponen Reas & Fry (2010, p.vii) permite a especialistas en diseño y arte un camino fácil para programar y trabajar con gráficos, Processing permite escribir software para crear imágenes, animaciones e interacciones.



Hallaman, Hyung, Till, Okrasinski

Repetición y Aleatoriedad. dos elementos simples son repetidos utilizando el operativo de Processing "for". La transparencia, tamaño y coordenadas x e y son programadas como aleatorias para crear un sentido de movimiento natural. Diseño Gráfico II. Ellen Lupton y Yaeouh Ahn, docentes. Lewandowsky (2008, p. 239)

La idea es crear una sola línea de código y obtener un círculo en la pantalla, añadir un par de líneas adicionales para que entonces el círculo siga el movimiento del ratón, otra línea de código y el círculo cambia de color cuando el botón del ratón es presionado. Llamamos a esto *bocetar* con código, tu escribes una línea, luego otra más y así sucesivamente, el resultado es un programa creado de una pieza a la vez.

iii. Lenguajes de programación:

Los lenguajes de programación propiamente son aquellos que permiten comunicar instrucciones a un ordenador. Mediante el uso de lenguajes de programación es posible escribir ejecutables para controlar el comportamiento de una máquina y/o expresar algoritmos de forma precisa, tales como: Perl, Java, Pascal, Basic, C, Python. En el caso de los lenguajes de programación al ser terreno de experiencia de los programadores informáticos, es usual que se trabaje directamente con el lenguaje, aunque también existen herramientas que facilitan e integran la labor como los IDEs (Integrated Development Environment) que agrupan diversas funcionalidades para optimizar la productividad en el proceso de programación (i.e. Visual Basic).

Los lenguajes de programación llevan una pronunciada curva de aprendizaje, lo que normalmente aleja la participación directa de los diseñadores dentro de la programación como tal, sin embargo es común que equipos de trabajo multidisciplinarios tengan programadores y diseñadores trabajando en sus áreas de especialidad para integrar los elementos que cada uno de ellos elabora en proyectos web, videojuegos o *software* comercial.

iv. Lenguajes de hoja de estilos:

Los lenguajes hojas de estilos expresan la presentación de documentos estructurados, su relevancia consiste en la reutilización de contenidos en la diversidad de contextos y presentaciones que permiten las hojas de estilo. Aunque algunos programas de diseño editorial utilizan este tipo de lenguajes el más extendido tiene que ver con su

uso en los medios digitales interactivos, específicamente en la web; las Hojas de Estilo en Cascada o CSS, que se emplean para dar el conjunto de estilos que controlarán a los elementos de una programación en lenguaje de marcado de hipertextos (HTML, XHTML...)

Los CSS son el entorno ideal para que el diseñador especifique los parámetros que controlarán una pieza interactiva online y al ser un conjunto de reglas que parten de los sistemas de organización editorial es un área en donde es posible manifestar todas las potencialidades derivadas de la producción gráfica tradicional y añadir las incorporaciones de los aspectos multimedia e interactivos. Las reglas que incorpora una hoja de estilo CSS permite modificar tres tipos de elementos (Smith, 2010, p. 625):

- **Etiquetas (Tag)**, modifica etiquetas HTML existentes, al utilizar este tipo de etiquetas es posible aplicar un formato automatizado donde quiera que cierta etiqueta HTML está presente. Por ejemplo se puede definir que cualquier elemento dentro de la etiqueta aplique automáticamente formato de tipografía cursiva, tamaño de 20 píxeles y color rojo.

- **Clase (Class)**, para mayor control en el diseño los sitios web se pueden crear selectores de este tipo, que son estilos que reciben un nombre específico y modifican características de cuerpo de texto, encabezados, subtítulos y otro tipo de elementos. Es posible seleccionar cualquier nombre para una clase y posteriormente se aplica de manera selectiva a los elementos. Seleccionando propiedades que aplican a una variedad de elementos es posible obtener muchas aplicaciones de una sola clase. Esencialmente crear una clase es equiparable a crear un estilo de párrafo en diseño editorial.

- **Identificador (ID)**, cuando es necesario conferirle características a un elemento HTML único, es posible utilizar esta etiqueta que reconoce los identificadores DIV que generan áreas de maquetación y mediante las cuales se le asignan a los contenedores propiedades para controlar su posición, apariencia o tamaño, estos identificadores permiten denominar áreas específicas como

una barra de navegación o un cuerpo de texto para asignarle reglas.

v. Content Management Systems (CMS)

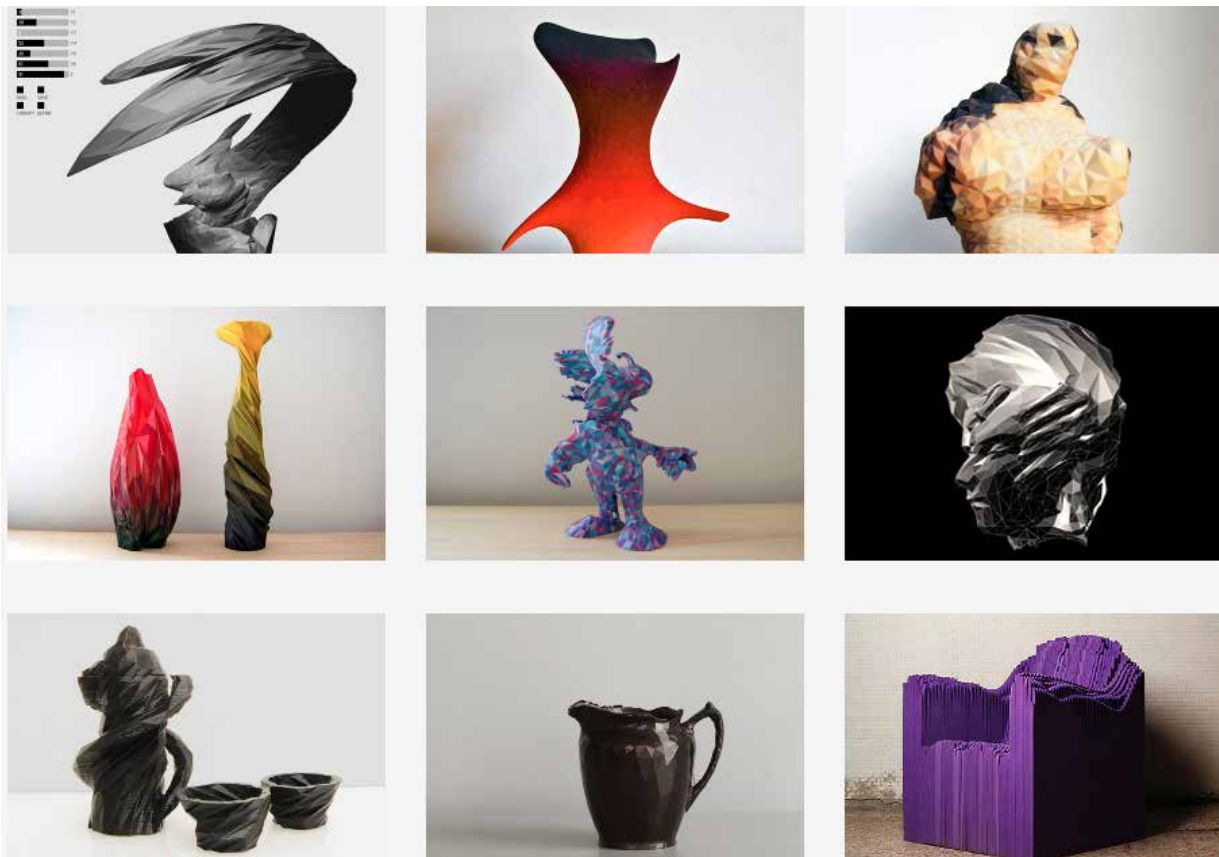
Dentro de este listado mencionaremos también los CMS, pues aunque no son lenguajes de programación sino programas informáticos –que permiten la publicación, edición y modificación de contenidos–, son utilizados cotidianamente para el desarrollo de proyectos en internet en los cuales es importante tener una interfaz para que un operador o un conjunto de ellos alimenten al sistema sin modificar los aspectos de programación y diseño del entorno, ingresando exclusivamente información que puede incluir además de textos, imágenes, vídeos, scripts o secciones dentro de la estructura base.

Algunos de los *Web Content Management Systems* (WCMS) más utilizados son: WordPress, Joomla!, Drupal o Media Wiki. La facilidad de uso que conlleva su integración, su bajo coste y el control que otorgan en la manipulación de contenidos les convierte en una opción muy utilizada en la construcción de blogs y sitios web.

El conjunto de elementos básicos de configuración visual de un CMS puede ser definido por el diseñador gráfico para adaptarse a las necesidades particulares del proyecto y así, a pesar de utilizar sistemas modulares, lograr una adecuación de la estructura base a las particularidades de diseño. Los CMS al facilitar la actualización y vinculación dinámica de información permiten generar sitios con mucho movimiento informativo, mediante la alimentación de operadores o la vinculación con RSS (*Really Simple Syndication*) y sistemas noticiosos que se integran en una sola interfaz.

El conocimiento de los aspectos generales de un lenguaje de programación particular ayuda al diseñador gráfico hipermedia a trabajar de manera más cercana y fluida con programadores y a visualizar de forma clara las posibilidades de manipulación de los componentes del proyecto.

La programación puede ser asignada de manera individual o global a cada uno de los componentes funda-



El artista Matthew Plummer-Fernandez evoca este retorno del espacio digital al analógico mediante la reflexión que realiza al escanear objetos físicos para manipularlos mediante algoritmos que les abstraen hacia sus formas geométricas predecesoras, una vez manipulados digitalmente, los objetos se imprimen en 3D y el resultado es un cuestionamiento sobre la forma y función del objeto digital/analógico. (<http://www.plummerfernandez.com>)

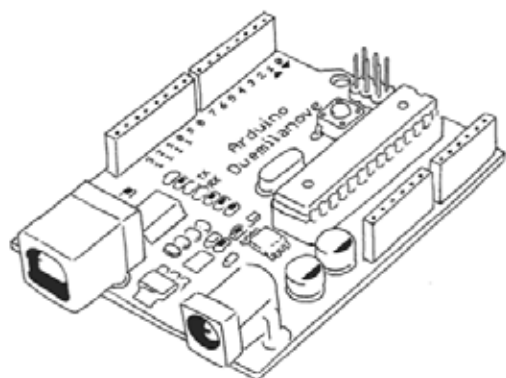
mentales del proyecto de diseño gráfico hipermedia, de esta manera es posible programar aspectos formales de un sitio web como sus colores, aspectos tipográficos, jerarquías de elementos, en base por ejemplo a una definición de estilos CSS en un documento HTML, o también contemplar los aspectos espacio-temporales de una animación interactiva, definiendo posiciones de elementos, sus tamaños respectivos, direcciones y el tipo de manipulación o transposición temporal que ha de ejecutar el lector de acuerdo a parámetros preestablecidos por un documento basado en ActionScript de Flash, es decir, teniendo una imagen clara de lo que necesita proyectarse, el diseñador podrá seleccionar la herramienta tecnológica óptima para su elaboración y delegar, dado el caso, las secciones pertinentes al desarrollo técnico por parte de un especialista.

4.11 Anotaciones adicionales al desarrollo futuro del micromodelo

Después de revisar correspondencias entre los elementos fundamentales del diseño gráfico tradicional y haberles revisado desde la óptica hipermedia podemos identificar de manera más clara cuál es el panorama actual en relación con los fundamentos básicos que componen un proyecto hipermedia.

La revisión de proyectos y ejemplos prácticos ayuda a vincular los elementos que aporta el diseño tradicional para mirarlos desde la óptica hipermedia. El resultado es un camino inicial que tiene todavía mucho por recorrerse pero que ayuda a tener un punto de partida para poder seguir avanzando e intuir los posibles desarrollos futuros que el modelo puede necesitar.

El camino hacia el entorno hipermedia es un recorrido desde los procesos analógicos del diseño gráfico hacia su traducción digital, pero el proceso está empezando a revertirse y la vuelta de lo digital a lo analógico trae consigo el *physical computing*, que es la posibilidad de interacción de sistemas físicos, controlados con hardware y software,



El retorno del entorno digital al espacio analógico ha sido impulsado por las tabletas electrónicas Arduino, sistemas electrónicos que unidos al *software* Processing permiten controlar los elementos físicos con la programación.

pero que responden al mundo analógico; un ejemplo de ello son las bombillas *Hue* de Philips, que permiten crear un entorno de iluminación inalámbrico, controlado por *smartphone* o tableta y en el que es posible modificar los parámetros de tonalidad, luminosidad y color para crear diferentes ambientes de acuerdo a la luz de las bombillas.

La experimentación en el *physical computing* se está llevando a cabo también con ordenadores diminutos como el *Raspberry Pi* o con sets de electrónica abierta para la creación de prototipos para ser ensamblados y controlados mediante placas electrónicas como la plataforma *Arduino*, que adicionalmente incorpora la posibilidad de controlarse mediante el lenguaje de código abierto *Processing*, con lo cual diseñadores y artistas que inician trabajando con este lenguaje especializado en la manipulación de elementos visuales pueden dar el salto al desarrollo de piezas físicas.

En el terreno del diseño y las artes actualmente existen desarrollos que trabajan llevando el physical computing a proyectos prácticos como el uso de leds e iluminación (Stefan Hintz, Bug Rodgers, http://www.flickr.com/photos/stefan_hintz/12575006013) o con piezas me-



SAM, Sensor Actor Modules, es un proyecto que pretende llevar IoT, el internet de las cosas hacia el usuario cotidiano para materializar proyectos creativos de forma transparente.

<http://samlabs.me/#benefits>

cánicas y robótica (Dr_Spped, <http://www.flickr.com/photos/51276066@N00/12368555243>) o en la manipulación electrónica para crear interfaces físicas como el EyeWriter de Evan Roth (vimeo.com/6376466, 07/13).

Otro terreno de evolución en el entorno hipermedia vinculado al traslado físico de los componentes digita-

El sistema de iluminación Hue de Philips es un ejemplo de aplicación práctica del *physical computing*; las bombillas se comunican con un receptor central que a su vez conecta con un dispositivo móvil; una App sirve como interfaz para controlar todo el conjunto de piezas, que pueden modificarse de manera inalámbrica e incorporar adicionalmente otros dispositivos de la familia; bombillas adicionales, tiras de luz o lámparas de mesa.

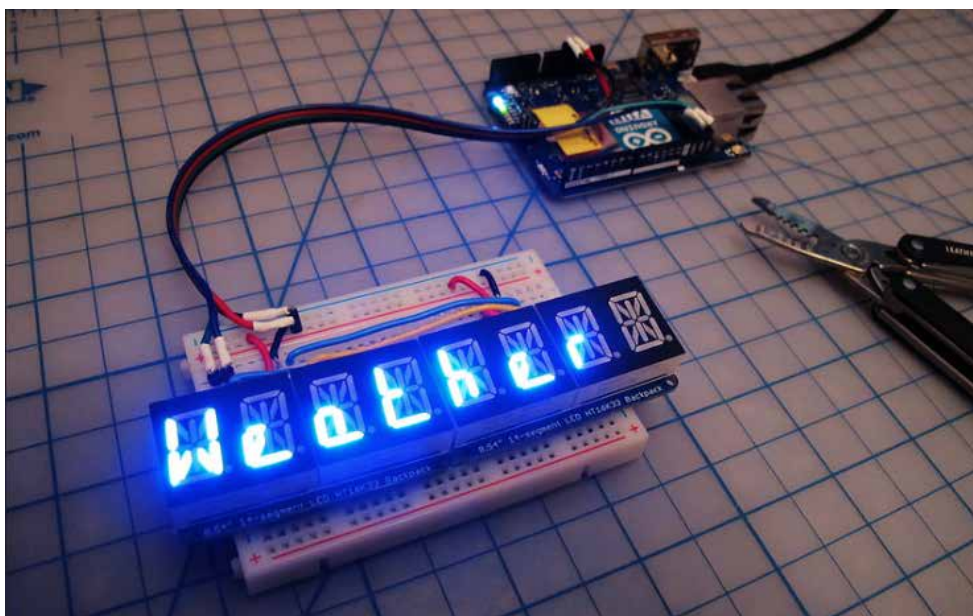


Un objeto cotidiano reinterpretado gracias a la creatividad del Sugar Lab y la evolución en el desarrollo y manipulación en los materiales para impresiones en 3D; el resultado caramelos de menta que lo único que conservan de sus predecesores es el sabor. (<http://cubify.com/brands/TheSugarLab>)



les es el Internet of Things -IoT- (<http://www.theinternetofthings.eu>) que conecta más allá de los usuarios a dispositivos y entidades que manipulan conexiones tales como redes eléctricas, el tráfico o procesos de toma de decisión en entornos médicos y financieros. Este ámbito es otro espacio adicional para la participación del diseñador gráfico hipermedia y experimentos como el proyecto iniciado en Kickstarter Sam (<http://samlabs.me>) ejemplifican la potencialidad de esta interdisciplinaridad que programadores, ingenieros y diseñadores pueden aportar al desarrollo futuro de el entorno hipermedia de camino a su vuelta al espacio físico.

Las posibilidades para el diseñador gráfico se seguirán expandiendo en el entorno hipermedia y su traslado de vuelta al mundo físico conlleva nuevos retos y posibilidades para la evolución de nuestra carrera.



Centro meteorológico
con texto en scroll desarrollado por Dr_Speed
utilizando Arduino Yun

<http://www.flickr.com/photos/51276066@N00/15578977535/>

Resultados

5 Resultados de la investigación

- ♦ *There is no such thing as bad design, only inappropriate design*

Neville Brody

5. GRADO DE VERIFICACIÓN O NO VERIFICACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

Los resultados de la investigación refuerzan la hipótesis planteada por este trabajo, una vez desarrollados los modelos han sido revisados desde los ámbitos académico, profesional y de investigación, y en las tres áreas se verifica la necesidad de equilibrar la carga tecnológica con herramientas teóricas en el espacio hipermedia del diseño, así como de analizar y revisar las correspondencias de los conceptos fundamentales del diseño gráfico hipermedia mediante herramientas que apoyen la estructuración fundamental de los elementos de un proyecto de diseño hipermedia.

En el capítulo anterior se ha desglosado la propuesta del micromodelo en la revisión de cada uno de sus componentes, en este apartado sobre los resultados es necesario verificar esta propuesta de modelo con relación a los diferentes ámbitos que pueden permitir su correspondencia, y de esa manera gradar la verificación o incompatibilidad de la propuesta planteada. En un primer paso, la comparativa se ha realizado con respecto a los modelos

analizados en el segundo capítulo para verificar objetivos y características generales; a continuación se utilizan herramientas cualitativas y cuantitativas en los entornos académico y profesional para generar resultados indicativos hacia el aterrizaje de las conclusiones de este trabajo.

5.1 COMPARATIVA DE MODELOS

En un primer acercamiento hacia la revisión de las hipótesis se retoma el trabajo realizado en el análisis de modelos relevantes -capítulos 2.2 a 2.5- para hacer una comparativa con el modelo propuesto y observar su correspondencia en dos aspectos: las características y objetivos generales; con el objeto de analizar tanto elementos en común como aspectos diferenciadores, ambos enfocados hacia la fundamentación del diseño gráfico hipermedia y con una perspectiva que permita continuar evolucionando este modelo y que promueva su implementación hacia las diferentes aplicaciones teórico-prácticas que menciona la investigación.

5.1.1 Características generales del modelo

El modelo de “Aspectos fundamentales del diseño gráfico en el entorno hipermedia”, es una propuesta que busca equilibrar la tendencia en la evolución de los modelos referenciales (Fig. 5.1 y 5.2) de carga tecnológica con respecto al desequilibrio en la carga teórica, el modelo busca proponer una solución basada en la revisión fundamental de los aspectos que componen los elementos esenciales del diseño gráfico revisados desde la óptica del terreno hipermedia.

El modelo propuesto busca introducir al estudiante de diseño hacia los fundamentos básicos de los aspectos, tanto del diseño gráfico tradicional, como de los aspectos hipermedia; con las intenciones de identificarlos en pri-

Tendencia en la evolución de los estudios de Diseño Gráfico

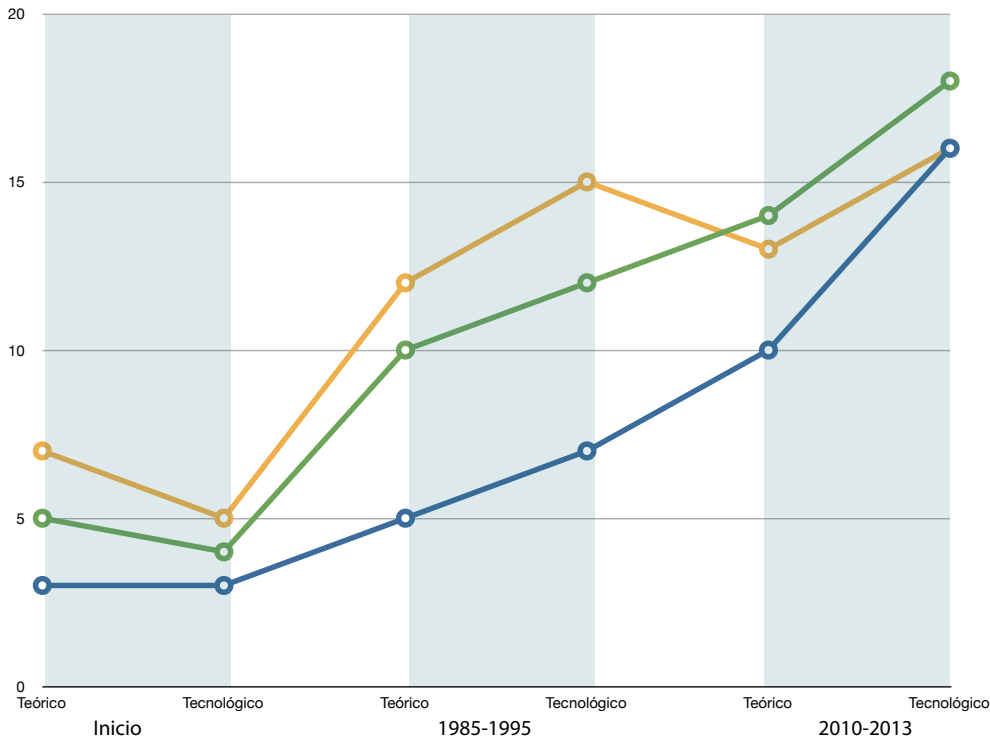


Fig. 5.1 Evolución en las asignaturas Teórico - Prácticas en los estudios de diseño monitorizados como referencia.

Tendencia en la evolución de los modelos Español y Mexicano

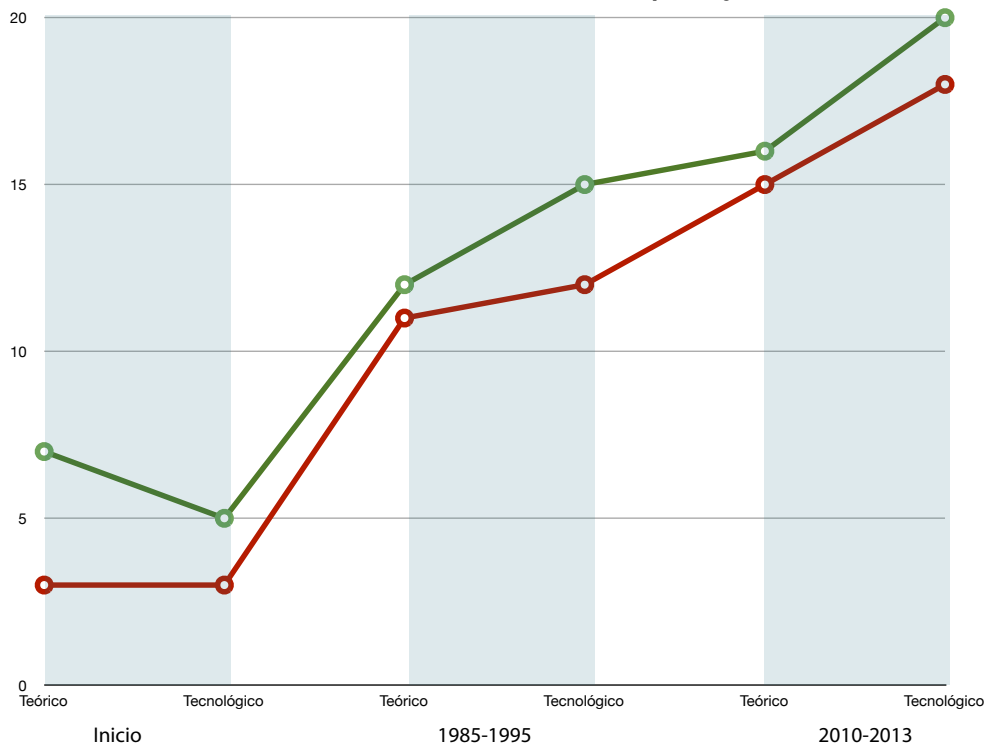


Fig. 5.2 Evolución en las asignaturas Teórico - Prácticas en los estudios de diseño en España y México.

mer lugar, para después revisar sus intersecciones y experimentar correlaciones que permitan encontrar diversos caminos de aplicación creativa en el desarrollo de proyectos prácticos.

La propuesta de modelo presentada, además de las referencias teóricas del diseño gráfico tradicional revisadas en el capítulo anterior, retoma también elementos estructurales de asignaturas de las carreras de Diseño Gráfico, Comunicación y Bellas Artes, a raíz de las experiencias académicas que he tenido como docente, con el objetivo de vincular y posibilitar el desarrollo posterior de estudios hacia un segundo ciclo de formación, especializada en el terreno hipermedia y con ámbito de aplicación geográfica en México. Las asignaturas de las que se han incorporado elementos para revisarse bajo la propuesta de modelo son:

- Taller de formación básica 1 y 2*
- Comunicación hipermedia*
- Soluciones gráficas para redes*
- Multimedia*
- Teoría e historia de Hipermedios
- Diseño Web
- Animación y Modelado 3D

**Los temarios completos se pueden consultar en la sección de anexos.*

Los conceptos clave para el estudio del modelo parten de la dicotomía gráfico-hipermedia de los fundamentos y se reúnen en los cinco pilares principales que componen el modelo propuesto: forma, espacio, tiempo, acciones y atributos.

Como resultado del análisis de sus componentes e interrelaciones podemos obtener una dinámica de trabajo que pretende revisar los aspectos esenciales del diseño gráfico hipermedia, sus representaciones gráficas y las posibilida-

des expresivas que surgen al empezar a trabajar con sus posibles combinatorias.

El análisis de los componentes del diseño permite iniciar una identificación de los mismo, una revisión teórica de los fundamentos que presenta y un estudio de los procesos y técnicas que anteceden a su manipulación.

La principal aportación de este modelo es la reflexión que surge a partir de la vinculación de los dos conjuntos de conocimientos que coinciden en la práctica del diseño gráfico hipermedia; y que en este modelo se han diseccionado para revisarse en primer lugar de forma individual para, una vez comprendidos, proceder a la identificación práctica de sus relaciones, buscando así aportaciones cotidianas de forma continua durante la utilización profesional del modelo propuesto.

5.1.2 Relación de las características generales con los modelos referenciales

En relación con los modelos referenciales revisados en el capítulo 2, el modelo planteado por el presente trabajo comparte una serie de elementos comunes a identificar:

- Un marcado acento en la revisión de los aspectos teóricos que dan origen a los componentes del modelo.
- Una preocupación por revisar dentro del conjunto de conocimientos los aspectos prácticos de la teoría planteada.
- La valoración de las aportaciones multidisciplinares que hacen otras especialidades y que enriquecen los resultados de aplicación práctica -i.e., La participación de un programador especializado en el lenguaje de *ActionScript* para el desarrollo de una aplicación hipermedia en *Flash*-

Fig. 5.3 Nube de información: Elementos fundamentales de los modelos referenciales



Fig. 5.4 Nube de información: Elementos fundamentales del micromodelo propuesto



- Se contempla la aplicación tecnológica de nuevas posibilidades expresivas y comunicativas mediante una aproximación teórica y metodológica.
- La expresión en un nuevo medio se identifica como un área de oportunidad para generar experimentación y desarrollar comunicación mediante canales poco explorados y de desarrollo futuro.

Al realizar una comparativa con los modelos referenciales también se encuentran un conjunto de elementos diferenciadores con respecto al modelo presentado:

- El modelo de “Aspectos fundamentales del diseño gráfico en el entorno hipermedia” concluye como aportación creativa la experimentación que se realiza a partir del trabajo con las diversas vinculaciones que resultan de combinar los elementos revisados inicialmente de manera individual.
- Restringe la experimentación tecnológica al análisis previo de los componentes empleados en el modelo.
- El componente tecnológico del modelo, vinculado a sus aplicaciones prácticas conlleva el traslado a la práctica con herramientas en un proceso de renovación continuo, donde la curva de aprendizaje técnico puede rebasar el tiempo práctico de aplicación.

Una manera gráfica de contraponer estas similitudes y diferencias es la comparativa visual de la información referencial entre los modelos que resulta del análisis visual de las dos nubes informativas de los modelos referenciales (Fig. 5.3) y el micromodelo propuesto (Fig. 5.4), que se complementa con la nube informativa de los modelos de referencia geográfica en España y México (Fig. 5.5), de estas relaciones se puede inducir la diversificación que provoca en el diseño gráfico tradicional su traducción al entorno hipermedia; el pilar fundamental del diseño como tal se diversifica hacia un conjunto más amplio de componentes que tienen que ver

con el conjunto de posibilidades que surgen en este reciente espacio expresivo, la nube informativa del modelo propuesto lo expresa en un equilibrio más marcado entre los diferentes componentes del infográfico.

5.1.3 Objetivo general del modelo

El modelo de “Aspectos fundamentales del diseño gráfico en el entorno hipermedia” tiene como objetivo, -tal como se menciona en el primer capítulo de esta investigación- “ **identificar los conceptos eje de la teoría del diseño gráfico y su traslado a los hipermedios**, retomando los elementos fundamentales del diseño convencional para observar su evolución hacia el diseño gráfico hipermedia y de esta forma revisar finalmente sus posibles implicaciones y aplicaciones.”

De esta forma se busca proponer un marco teórico de trabajo, dirigido hacia el establecimiento de una metodología funcional para abordar creativamente problemáticas de diseño gráfico hipermedia y proponer renovadas soluciones profesionales.

Además de este objetivo de la investigación se han presentado los objetivos en el campo educativo: lograr una descripción operacional para el terreno académico y generar orientaciones académicas sobre el diseño gráfico hipermedia, y los objetivos en el campo profesional de la aplicación profesional de la investigación y la generación de apoyos teóricos, útiles para el desarrollo de proyectos.

Finalmente se han mencionado los objetivos de fomentar la reflexión y provocar retroalimentación sobre los temas y análisis realizados en el presente documento.

La propuesta de modelo estructura sus contenidos a partir del estudio de los componentes fundamentales de los terrenos gráfico e hipermedia para en primera instancia identificarles, revisa en un segundo momento sus vinculaciones para finalmente lograr aportaciones teórico-

tecnológicas en las propuestas hipermedia del diseñador gráfico.

5.1.4 Relación de los objetivos propuestos con los modelos referenciales

Con respecto a los objetivos de los modelos referenciales revisados en el capítulo segundo del presente estudio, se pueden enumerar los siguientes elementos comunes a los modelos:

- Buscan lograr un elevado nivel de competencia para el diseñador en un medio de constante cambio y evolución como lo son las aplicaciones hipermedia, haciendo sólidas aportaciones a la fundamentación teórica del diseño, de manera que puedan ser trasladadas a su aplicación práctica con el conjunto de herramientas y técnicas óptimas, independientemente de su nivel tecnológico.
- Centra su atención en la solidez de la fundamentación teórica y metodológica como parte esencial de la proyección del diseño.
- Existe una búsqueda por ampliar los horizontes profesionales del diseñador para afrontar tanto la problemática de aplicación cotidiana en la labor del diseño, como en la orientación de la evolución del diseño hacia un conjunto diverso de especialidades como resultado de la participación del diseño en nuevas áreas de la comunicación.
- Aborda la diversificación del diseño a partir de un amplio conjunto de aplicaciones pero basado en un centro teórico común que agrupa los componentes esenciales, aplicables a todas las derivaciones.
- Existe entre los objetivos de los modelos la intención de dotar al estudiante de diseño de herramientas críticas para evaluar la eficacia y creatividad de sus propuestas.

- Mediante la experimentación se busca que el diseñador avance en la construcción de metodologías propias a partir del conjunto de elementos presentados.

También sobre el modelo presentado con respecto a los objetivos de los modelos referenciales se pueden encontrar algunas diferencias:

- Parte de un conjunto específico de conocimientos que componen el marco teórico fundamental, vinculados hacia la aplicación hipermedia de estos conocimientos teóricos.
- El análisis del modelo supone estudios de diseño gráfico en paralelo y de forma posterior para lograr un aterrizaje práctico óptimo del conjunto de conocimientos revisados y su aplicación en la práctica.
- La convergencia de elementos hipermedia está supe-
ditada a la perspectiva del diseño gráfico.

5.2 SESIONES DE GRUPO

En el marco del “Primer Ciclo de Conferencias sobre Tecnología en el Diseño” durante el mes de agosto del 2006 en la facultad de EMADyC (Escuela Mexicana de Arquitectura, Diseño y Comunicación) de la Universidad La Salle, tuve la oportunidad de participar con una conferencia sobre “Las perspectivas del diseño gráfico hipermedia”. A esta conferencia asistieron tanto docentes como alumnos de la Universidad y en su fase final se llevó a cabo un ejercicio en el que los asistentes identificaron componentes del diseño gráfico tradicional e hipermedia.

La muestra estuvo compuesta por: 8 Profesores de la carrera de Diseño Gráfico 20 Alumnos cursando la carrera de Diseño Gráfico, 12 de ellos del 7mo. semestre y 8 del 5to. Como resultado del ejercicio los asistentes mencionaron de los grandes grupos:

i. Diseño Grafico

80% de ellos aspectos formales

50% de ellos aspectos espaciales

30% de ellos aspectos temporales en esta categoría

ii. Diseño Hipermedia

40% de ellos aspectos temporales en esta categoría

60% de ellos aspectos relacionados con acciones

5% de ellos aspectos relacionados con los atributos

Durante el mes de enero de 2011 en la Universidad del Valle de México participé en una conferencia sobre “El traslado del diseño gráfico hacia los hipermedios”, en ella se reunió igualmente un grupo de profesores del grado de diseño gráfico (10 profesores) y una muestra de 50 alumnos de diversos semestres de la carrera de diseño gráfico. Hacia el final de la conferencia se les invitó a los asistentes a identificar componentes del diseño gráfico e hipermedia, con los siguientes resultados:

i. Diseño Grafico

70% de ellos aspectos formales

40% de ellos aspectos espaciales

40% de ellos aspectos temporales en esta categoría

ii. Diseño Hipermedia

40% de ellos aspectos temporales en esta categoría

70% de ellos aspectos relacionados con acciones

10% de ellos aspectos relacionados con los atributos

Como conclusiones en relación a ambos ejercicios se destaca que la mayor parte de los asistentes identificó claramente estas dos grandes secciones como pilares fundamentales del diseño gráfico y su traducción hipermedia, mencionando un amplio conjunto de sus componentes.

- La mayor parte de los encuestados tiene problemas ubicando el tiempo dentro del modelo ya sea dentro de las características del diseño gráfico o bien como parte esencial del conjunto hipermedia.
- La mayor parte de los encuestados identifica elementos hipermedia pero tiene problemas al agruparlos en categorías claramente definidas.
- Las relaciones entre los resultados del primer ejercicio y el segundo indican una adopción mayor de los componentes hipermedia en el tiempo, que se traduce en la identificación de elementos básicos del entono, aunque su clasificación e interrelación todavía sea baja.

Áreas de interés para el desempeño profesional

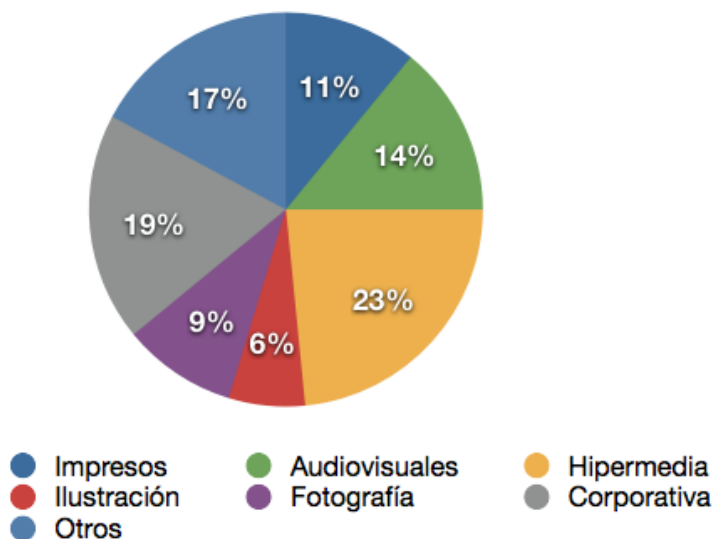


Fig. 5.6 Encuesta sobre áreas de interés para el desempeño profesional

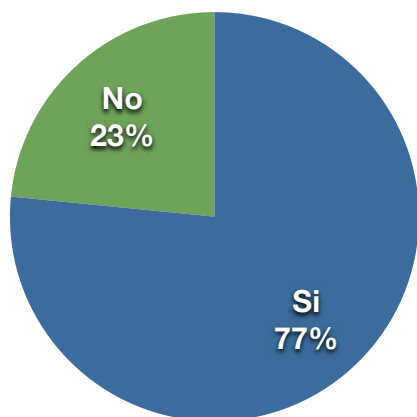
Como conclusión particular de los eventos, los asistentes manifestaron su interés por un modelo que agrupe componentes fundamentales del diseño gráfico hipermedia ante la escasez actual de estudios teóricos que ayuden a apoyarse en marcos teóricos sobre el tema, así mismo los asistentes mencionaron la importancia de hablar sobre las nuevas posibilidades que se generan en la vinculación de los aspectos fundamentales del diseño con su aplicación en el entorno hipermedia.

En resumen los ejercicios realizados en estas sesiones, aunque no son muestras cuantitativas amplias, orientan positivamente la hipótesis sobre la importancia de hacer un aterrizaje de sobre los componentes básicos de la teoría del diseño gráfico convencional y su empleo en el terreno hipermedia. Así mismo, los resultados apoyan la importancia de revisar y acotar las convergencias disciplinarias que el aspecto hipermedia del diseño gráfico aporta.

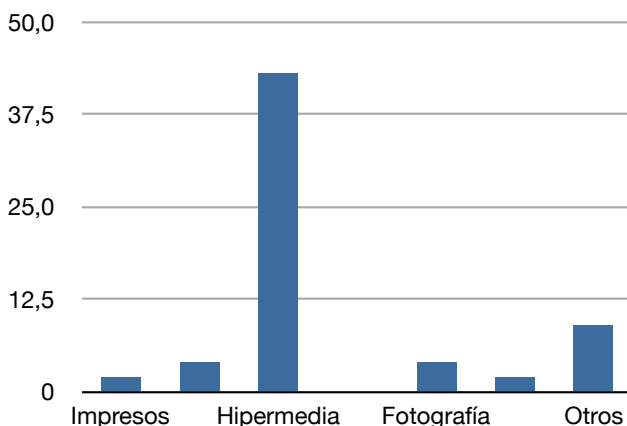
Los resultados de este ejercicio son de carácter orientativo e indican tendencias en el campo del diseño y con respecto al público objetivo de la muestra, en la búsqueda de respuestas adicionales e información cualitativa a partir de esta sesión del 2006 realizada durante el desarrollo del trabajo de investigación inicial del doctorado, con el objetivo de aportar información adicional y dar seguimiento al proceso se realizó un año después en el año 2007, du-

Fig. 5.7 Resultados sobre la identificación de necesidades de apoyo teórico y sus ámbitos de mayor necesidad

Identificación de necesidades teóricas relacionadas con los hipermedios



Áreas de necesidad de apoyo teórico



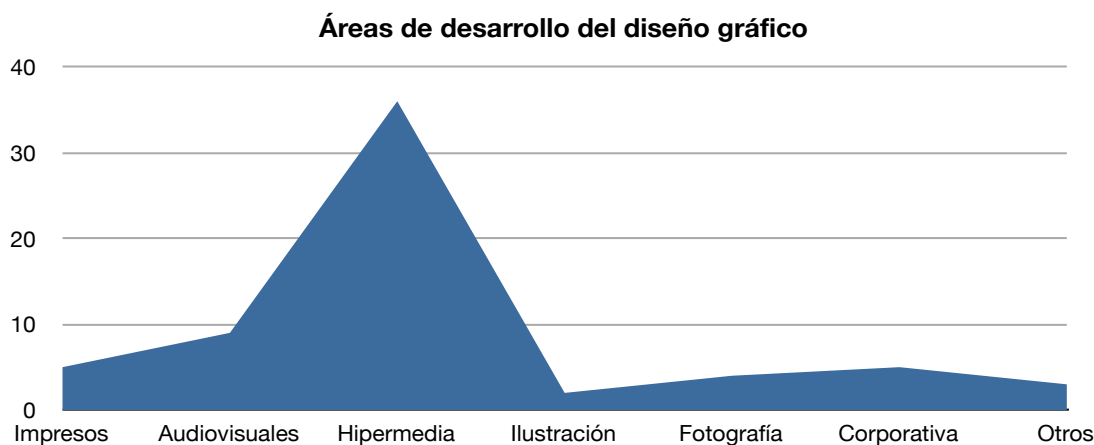


Fig. 5.8 Percepción sobre las áreas de desarrollo futuro para el diseño gráfico

rante el “2do. Ciclo de Conferencias sobre Tecnologías de Diseño” igualmente en las instalaciones del EMADyC de la Universidad La Salle una encuesta con puntos basados en los resultados obtenidos previamente, abordando la importancia de las convergencias que se dan en el diseño gráfico hipermedia y sus aplicaciones en creatividad e innovación con miras hacia la aplicación práctica del conjunto de conocimientos planteados por el modelo de “Fundamentos del diseño gráfico hipermedia”. Los resultados de este cuestionario aportan datos adicionales que complementarán los análisis anteriores y aportan un resultado de mayor cobertura.

El cuestionario realizado se incluye en la sección de anexos bajo el título de “Cuestionario para el 2do. Ciclo de Conferencias sobre Tecnologías de Diseño en la Universidad La Salle”.

La muestra estuvo compuesta por 6 profesores de diseño y 58 alumnos de segundo, y cuarto semestre de la carrera de diseño gráfico.

Los resultados más importantes tienen que ver con tres áreas principales:

- En primer lugar, la percepción que tienen los alumnos

Oportunidades laborales en la web de *Fantasy Interactive* (09/13)

Openings in New York

Our New York office is located in the trendy Tribeca district in Manhattan.

FI - New York

- > [Senior Producer](#)
- > [UX Lead](#)
- > [Art Director](#)
- > [Creative Director](#)
- > [Design Director](#)

Openings in San Francisco

Join our San Francisco office located in the heart of South Park.

FI - San Francisco

- > [Senior Producer](#)
- > [Art Director](#)
- > [Creative Director](#)
- > [Design Director](#)
- > [Senior Designer](#)
- > [Marketing & Communications Manager](#)

Openings in Stockholm

Join our beautiful office in the heart of Stockholm.

FI - Stockholm

- > [Senior Producer](#)

Openings in London

Get in touch for a chance to put your mark on our newest office... in London!

FI - London

- > [Senior Designer](#)
- > [Lead Developer](#)

y profesores sobre las áreas del diseño gráfico en donde les gustaría desempeñarse profesionalmente (Fig. 4.6), un gran porcentaje lo abarca la suma de las áreas audiovisuales e hipermedia, que viene seguido de comunicaciones corporativas y medios impresos, también es importante hacer mención de algunas de las áreas diversas que mencionan los alumnos que no se han considerado de manera individual para la encuesta, especialmente videojuegos y modelado 3D.

- El segundo grupo informativo tiene que ver con la identificación de la necesidad recibir apoyos teóricos adicionales (Fig. 5.7), frente a lo que una gran mayoría de los asistentes reconoce deficiencias, mismas que expresan posteriormente de acuerdo a las áreas en las que es más necesario ese apoyo; el resultado vuelve a diferenciar el terreno hipermedia con respecto a los demás grupos de conocimientos.
- Como último punto destacado de la encuesta se ha obtenido la percepción que los encuestados tienen sobre las posibilidades de desarrollo del diseño gráfico en el corto plazo, el gráfico (Fig. 5.8) muestra una inclinación acentuada hacia los contenidos relacionados con aspectos tecnológicos especialmente vinculados al entorno hipermedia.

5.3. COMPARATIVA PROFESIONAL

Un aspecto de vital importancia para la evaluación del modelo es comprobar la funcionalidad del mismo frente a su aplicación práctica, pues como apunta Baggerman en su estudio de Diseño para la Interacción (2000, p. 8) “A no ser que los diseños se encuentren con las necesidades de los usuarios permanecen en riesgo de ser malinterpretados, inefectivos o peor aún, inútiles”. Para ello la comparativa profesional es una referencia inmediata que apunta hacia lo que sucede cotidianamente en el terreno profesional del diseño gráfico actual.

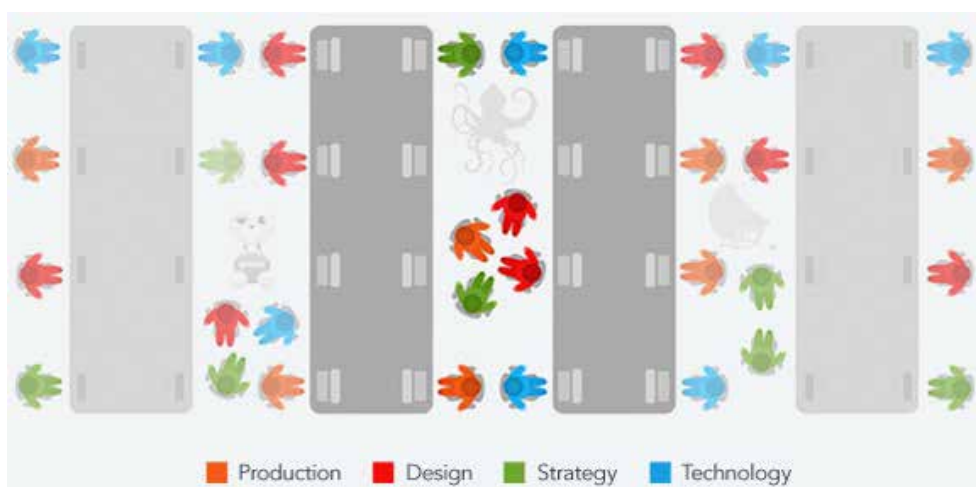
A efectos de este trabajo se han seleccionado un conjunto de diez despachos de diseño, publicados en la edición 132 de la revista *Web Designer* -Junio de 2007- como los despachos más importantes en el diseño de proyectos hipermedia, se han revisado sus espacios de oferta laboral y promoción de carreras profesionales para identificar los aspectos que valoran del diseño gráfico hipermedia, así como el perfil de sus colaboradores y los requisitos que consideran para contratar nuevo personal. El resultado es un conjunto de conceptos que se comparan con respecto al modelo propuesto para verificar las correspondencias que pueden surgir o las necesidades de reajuste e incorporación de elementos que marca el pulso del desarrollo profesional.

i. Fantasy Interactive

<http://www.f-i.com/fi/careers>

Situación geográfica: Nueva York, San Francisco, Estocolmo, Londres.

Habilidades valoradas: Diseño, video, desarrollo de aplicaciones, usabilidad, interfaces.



En 2008 el equipo de Big Spaceship se reorganizó en equipos, de acuerdo al estudio del *Harvard Business School* de organización de grupos por equipos de colaboración, incorporando sus cuatro disciplinas; estrategia, diseño, tecnología y producción, para participar en el proceso global y obtener soluciones ejecutables e innovadoras.

Requisitos de contratación: Pasión por el diseño, actitud positiva, trabajo en equipo, curiosidad, flexibilidad, trabajo intelectual y dedicado. Libertad creativa, formatos de proyectos en colaboración y flexibles; profesiones que van desde: arquitectura de información, desarrolladores, diseñadores de interacción, diseñadores gráficos y artistas 3D, hasta productores y gerentes de proyecto.

Filosofía: “Calidad sobre cantidad”. FI se enfoca en ser la mejor compañía de interactivos en la industria y para ello se ha posicionado como el mejor empleador de la industria también. La empresa cree en establecer ambientes altamente creativos y motivadores para sus empleados, así como en promover una atmósfera competitiva.

Ofertas de empleo actuales (Revisión del 09/13): Productores Senior, Líderes de diseño de interfaz, Directores creativos, Directores de diseño, Desarrollador interactivo, Directores de arte, Diseñadores, Gerentes de comunicación y marketing, Productores y Desarrolladores.

ii. Big Spaceship

www.bigspaceship.com

Situación geográfica: Nueva York, USA

Habilidades valoradas: Diseño interactivo, animación, 3D, diseño en tiempo real, video, videojuegos, diseño de sonido.

Requisitos de contratación: asertividad, organización, competencia, dedicación, proactividad, trabajo en equipo y con proyectos de colaboración. Creatividad, habilidades de marketing, animación, multimedia; diseño para el entretenimiento, productos de consumo y de estilo de vida, son también valorados.

Filosofía: Obsesión por las tecnologías emergentes y adicción por la cultura popular. Multidisciplinaridad y procesos de colaboración creativos. Énfasis en los aspectos narrativos de los proyectos.

Algunas ofertas de empleo actuales (Rev. 09/13): Director de contenido medios sociales, Gerente de SEO y Análisis, Técnico en código de programación, Estratega en experiencia del usuario, Director de diseño, Diseñador Sr., Programador Sr., Productor Sr.

iii. Unit9

www.unit9.com

Situación geográfica: Londres, Nueva York, San Francisco, Estocolmo, Florencia.

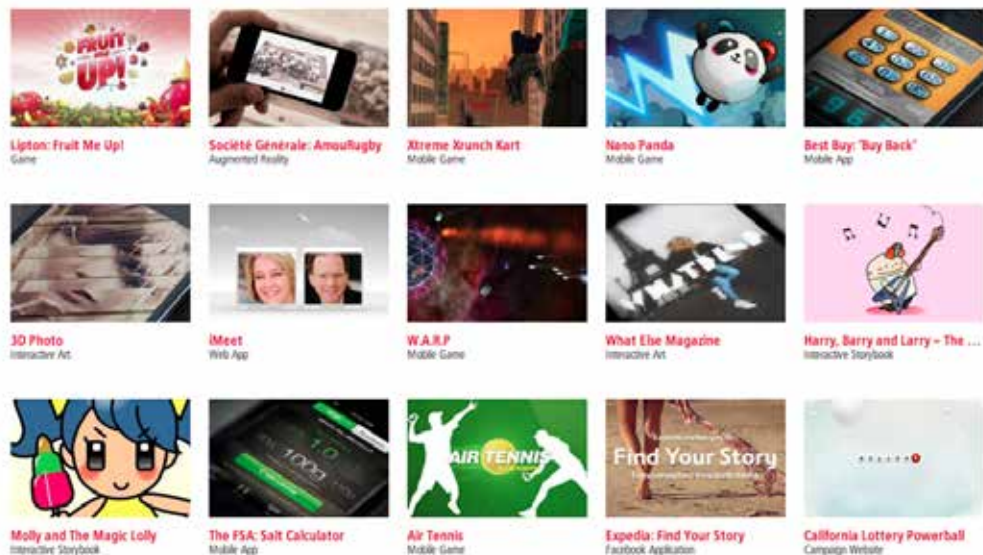
Habilidades valoradas: diseño web, campañas en micrositios, videojuegos, “rich media”, diseño de personajes, interfaces, video interactivo y animación 2D/3D.

Requisitos de contratación: Creatividad, comunicación en línea, publicidad, narrativa, efectividad.

Filosofía: Unit9 busca crear cautivadoras experiencias en línea mediante el uso balanceado de interacción,

Algunas de las Apps desarrolladas por Unit9, distribuidas en dispositivos móviles, tabletas, consolas, internet y plataformas de redes sociales.

www.unit9.com/apps





creación visual y narrativa poderosa.

Algunas ofertas de empleo (Rev. 09/13): Marketing, productor, Productor interactivo, Creativo, Desarrollador, Diseñador de interacciones e interfaces, Diseñadores Jr. y Sr., Desarrolladores, Director de arte, Desarrollador visual de flash, Desarrollador móvil, Desarrollador web.

iv. Soleil Noir

www.soleilnoir.net

Situación geográfica: París, Francia

Habilidades valoradas: animación diseño, diseño web, video, interfaces, desarrollos interactivos fuera de línea, herramientas de manipulación en línea de contenidos.

Requisitos de contratación: Diseño gráfico, animación, programación, manejo de contenidos, creatividad e imaginación.

Filosofía: Estudio de creación independiente, Soleil Noir se especializa en producciones multimedia de alta calidad por sus características artísticas y calidad interactiva. Preocupación por los detalles gráficos y ergonómicos con originalidad y perfecta dirección de arte.

Algunas ofertas de empleo actuales (Rev. 09/13): Desarrollador, Infografista interactivo.



v. North Kingdom

www.northkingdom.com

Situación geográfica: Skellefteå, Estocolmo (Suecia)

Habilidades valoradas: diseño web, campañas en micro-sitios, videojuegos, “rich media”, diseño de personajes, interfaces, video interactivo y animación 2D/3D.

Requisitos de contratación: Creatividad, talento artístico, habilidades interactivas, imaginación e innovación.

Proyectos de North Kingdom
 n°1 – Vodafone Netguys, Vodafone Germany,
 n°2 – The 5 Experience, Tribal DDB South Africa,
 n°3 – Daybreak, AT&T / BBDO,
 n°4 – Google ROME & 3 Dreams of Black, Google
 Creative Lab
 n°5 – Build with Chrome, Google / Mark,
 n°6 – ONLY - The Liberation, ONLY / UncleGrey
 Copenhagen,
 n°7 – Vodafone BufferBusters, Vodafone Germany,
 n°8 – Daybreak, Jack Boxers, AT&T / BBDO
 n°9 – Weetakid, BBH London

Filosofía: North Kingdom se especializa en crear piezas de comunicación interactivas innovadoras y adictivas, en proyectos de alta calidad que fortalecen la marca de sus clientes.

vi. RedKeds Studio

www.redkeds.com

Situación geográfica: Moscú, Rusia.

Habilidades valoradas: animación, proyección de interfaces, composición musical y de video, programación y diseño gráfico

Filosofía: Con un concepto central de armonía RedKeds cree en la proyección de emociones a través de sus proyectos.



vii. Group94

www.group94.com

Situación geográfica: Gent, Bélgica.

Habilidades valoradas: manejo de bases de datos, navegación inteligente, diseño lógico.

Filosofía: el Grupo94 no asume nada y cuestiona todo; cada proyecto inicia de cero y el objetivo es hacerlo lo más fresco e innovador posible, mezclando rapidez, usabilidad y alto nivel técnico.



viii. Grupo W

www.grupow.com

Situación geográfica: Saltillo, México.

Habilidades valoradas: publicidad interactiva, animación 2D/3D, audio, video y diseño de interfaces.





LISTEN, CREATE, MEASURE. THESE ARE THE CORNERSTONES OF OUR APPROACH. BECAUSE WE DON'T BELIEVE IN LUCKY GUESSES.

El slogan de Possible hace referencia a las herramientas de desarrollo teórico que esta agencia aplica en sus proyectos: escucha, creatividad, medición de resultados. La revisión de carreras en Enero de 2015 arroja alrededor de 30 puestos relacionados con el diseño hipermedia.

Filosofía: Pasión y dedicación para todos los proyectos sin distinguir presupuestos o el tamaño del cliente.

Algunas ofertas de empleo actuales: Creativo

ix. Possible

www.possible.com

Situación geográfica: Budapest, Cincinnati, Londres, Los Ángeles, Moscú, Nueva York, San José, Sao Paulo, Seattle, Shanghai, Singapore, Katowice, Viena, Sidney, San Francisco, Portland, Melbourne, Hong Kong, Dubai, Detroit, Chicago, Bucarest, Brighton, Beijing.

Habilidades valoradas: enfoque en resultados, creatividad, talento, cultura, inteligencia colectiva y alcance.

Filosofía: Fomentar la escucha, la creatividad y la medida son los elementos de aproximación de esta agencia.

Algunas ofertas de empleo actuales (01/15): Director de prácticas en redes sociales, Diseñadores interactivos, Creativos, Desarrolladores web, Agentes creativos, Directores de cuenta, Gerentes de proyectos, Consultores, Diseñadores interactivos.

x. Vinyl

www.vi-nyl.com

Situación geográfica: Seúl, Corea

Habilidades valoradas: servicio web, interfaz de usuario de medios digitales, promoción en línea, “publishing” y medios inteligentes. Algunas ofertas de empleo actuales: Diseñador de movimiento, Programador de Action-Script, Diseñador de interfaces de usuario.

Filosofía: Vinyl ha cambiado su enfoque durante los últimos años desde el diseño hacia la construcción de Comunicaciones de Marketing Integradas, buscando integrar el diseño al marketing y el punto de vista del usuario.

Algunas ofertas de empleo actuales (01/15): Diseñador de interfaces.



Después de hacer una revisión, tanto de las habilidades valoradas, como de los requisitos que estas agencias solicitan a sus candidatos, se puede concluir con respecto al modelo propuesto:

- 10/10 de las agencias valoran aspectos contemplados por el macromodelo propuesto.
- 6/10 de las agencias valoran un sólido currículum de conocimientos teóricos sobre los aspectos prácticos.
- 10/10 agencias contemplan trabajo en equipo y multidisciplinar.

- 8/10 agencias le dan a la creatividad e innovación altas calificaciones.

- 7/10 agencias mencionan el diseño gráfico como fundamental.

Estas conclusiones apoyan la correspondencia del modelo presentado con las intenciones del mercado profesional de diseño gráfico hipermedia.

Fig. 5.9 Habilidades valoradas por las agencias revisadas en el mes de septiembre del 2013

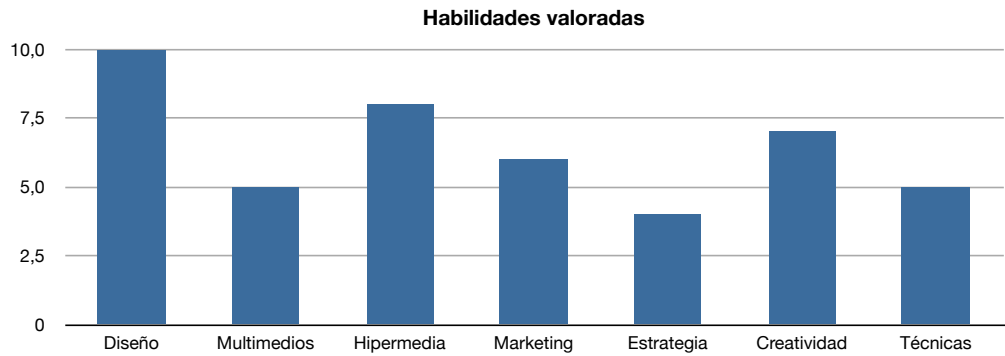


Fig. 5.10 Relación de las ofertas laborales en las agencias revisadas en el mes de septiembre del 2013



5.4. ANÁLISIS DE CAMPO

La revisión de las correspondencias del modelo propuesto frente al campo profesional pueden ser medidas adicionalmente con el conjunto de opciones laborales ofertadas en las denominaciones geográficas relevantes para el estudio; España y México. También se añade la localización del Reino Unido como una referencia de especial relevancia, por la relación que tiene con el presente estudio y por la importancia que conlleva para el mercado profesional del diseño hipermedia en la actualidad.

Para realizar una radiografía del campo laboral en referencia al diseño gráfico y su vertiente hipermedia, se han realizado búsquedas en tres sedes *online* de empleo de importancia para el sector: Adecco, Monster y LinkedIn, en el caso de México se ha utilizado como referencia Búmeran en vez de Monster debido a las diferencias en la presencia local.

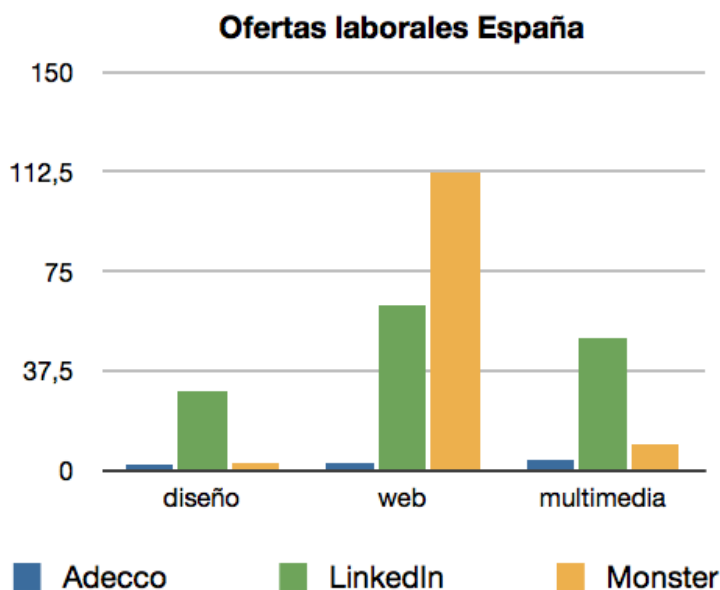


Fig. 4.11 Ofertas laborales en España, datos de bolsas de trabajo online, relacionadas con diseño, diseño web y diseño en multimedios, analizadas durante el mes de septiembre del 2013

Fig. 4.12 Ofertas laborales en México, datos de bolsas de trabajo online, relacionadas con diseño gráfico, diseño web y diseño en multimedios, revisadas durante el mes de septiembre del 2013

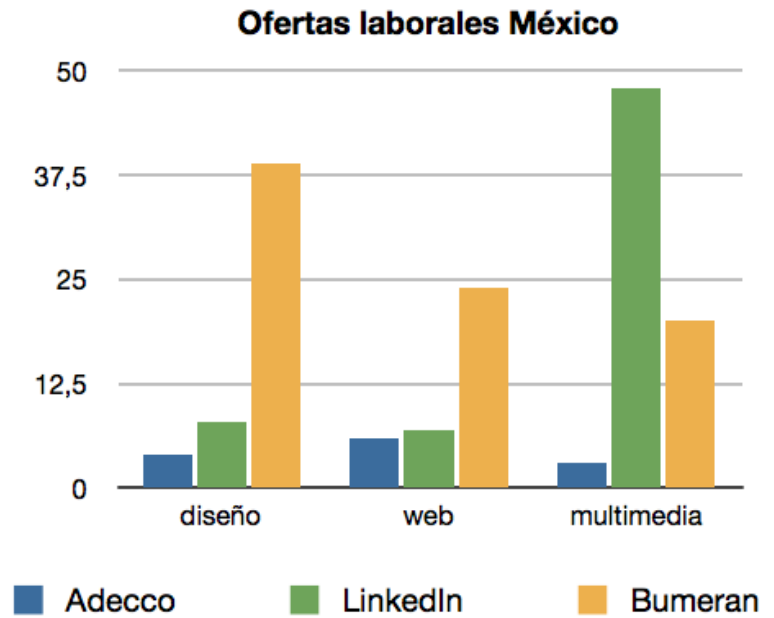
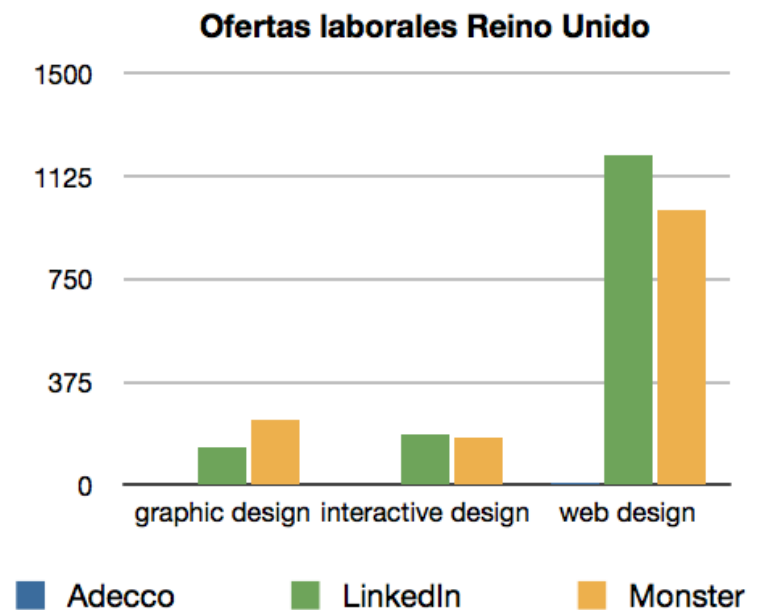


Fig. 4.13 Ofertas laborales en el Reino Unido, datos de bolsas de trabajo online, relacionadas con diseño gráfico, diseño interactivo y diseño web, revisadas durante el mes de septiembre del 2013



Las opciones laborales se han buscado con conceptos clave relativos al diseño gráfico y al diseño gráfico hipermedia, los resultados quedan expresados en las gráficas correspondientes desde las figuras 5.9 hasta la 5.13.

Los datos del análisis del mercado laboral orientan sobre lo que sucede en el campo profesional del diseño gráfico en el mercado actual; aún cuando existe una demanda constante de diseño gráfico tradicional, en un gran porcentaje de las solicitudes relativas a este rubro se solicitan conocimientos o experiencia en multimedios o hipermedios. Al realizarse la búsqueda bajo los conceptos de diseño unidos a los componentes web y multimedios los resultados se diversifican y añaden ofertas laborales que consolidan las posibilidades de empleo para el diseñador; y en el caso del Reino Unido se pueden realizar búsquedas todavía más específicas hacia las diferentes vertientes del diseño hipermedia, como en el caso de las ramificaciones específicas en diseño gráfico interactivo (*rich media, interactive design, multimedia production, interface design...*), estas combinatorias arrojan un alto porcentaje de resultados, con ofertas muy aterrizadas y específicas al ámbito digital relacionado con diversas áreas del diseño.

Durante la revisión de las ofertas laborales se han comprobado las habilidades y aptitudes requeridas por los empleadores y de entre las palabras clave además de los conceptos relativos a la búsqueda se han encontrado correspondencias con los conceptos propuestos por el modelo: medios audiovisuales, gestión de proyectos, animación, modelado 3D, manejo tipográfico, controles editoriales, retoque fotográfico, redacción, creatividad, programación, video, multimedios, comunicación, medios digitales, interacción, experiencia de usuario, conceptualización, gestión de proyectos, trabajo en equipo.

5.5. DISEÑO GRÁFICO HIPERMEDIA E INVESTIGACIÓN

Con respecto al campo de investigación los esfuerzos que investigadores en diseño como Keiichi Sato (2001), Charles Owen (2004) o Montero

Hassan (2004, 2005) realizan en el traslado del entorno hipermedia hacia la teoría básica del diseño son importantes puntos de partida que a menudo retoman diferentes centros de estudio en diseño para potenciar sus investigaciones e iniciar trayectos en el camino de la fundamentación hipermedia. Sin embargo la evolución tecnológica de los hipermedios provoca un conjunto vasto de información sobre los aspectos técnicos y las herramientas de software, que tienen todavía poco contrapeso con respecto al análisis teórico y fundamental de estas mismas herramientas.

El propio terreno hipermedia ha evolucionado en sí mismo con respecto a la documentación referente al campo de investigación, diferentes bases de datos se han transformado en valiosos recursos bibliográficos y reúnen además de publicaciones impresas y sus contrapartes digitales todo tipo de documentación multimedia; videoconferencias, artículos, *podcasts* e investigaciones *online*, pese a ello el conjunto de información específica sobre aspectos teóricos y fundamentales todavía ocupa un porcentaje bajo, como lo refleja el análisis las figuras desde la 5.14 y hasta la figura 5.19.

Para realizar una revisión de la presencia de temas teóricos fundamentales en torno al diseño gráfico hipermedia se han seleccionado un conjunto de bases de datos académicas en diferentes ámbitos representativos para el terreno del diseño: Arts & Humanities Citation Index, ISOC (Ciencias Sociales y Humanidades), Web of Science, Ebrary, Mendeley, Communication and Mass Media, Google Scholar y iTunesU.

En estas bases de datos se han realizado búsquedas en primera instancia sobre temas relacionados con el diseño gráfico en general; en segundo lugar se ha acotado la búsqueda añadiendo diferentes conceptos relacionados con el entorno hipermedia: el propio concepto de hipermedios, multimedios, interactividad y digital, que vinculados al diseño gráfico arrojan resultados susceptibles de ser revisados y analizados para identificar un panorama general sobre el estado actual de las investigaciones en estos rubros. Buscando obtener unos resultados globa-

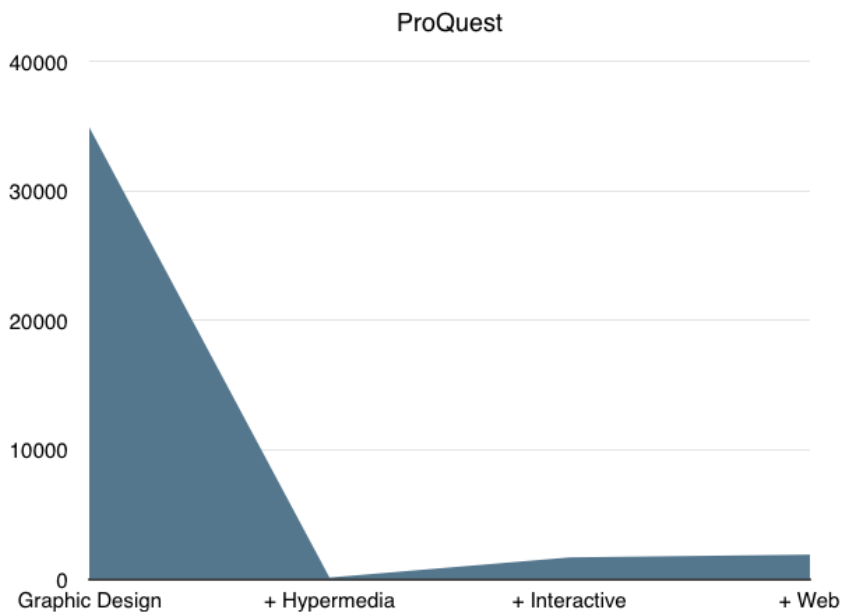


Fig. 5.14 Búsquedas realizadas con ProQuest en las bases de datos de Arts & Humanities Citation Index, ISOC (Ciencias Sociales y Humanidades), Web of Science, revisadas en el mes de diciembre del 2013

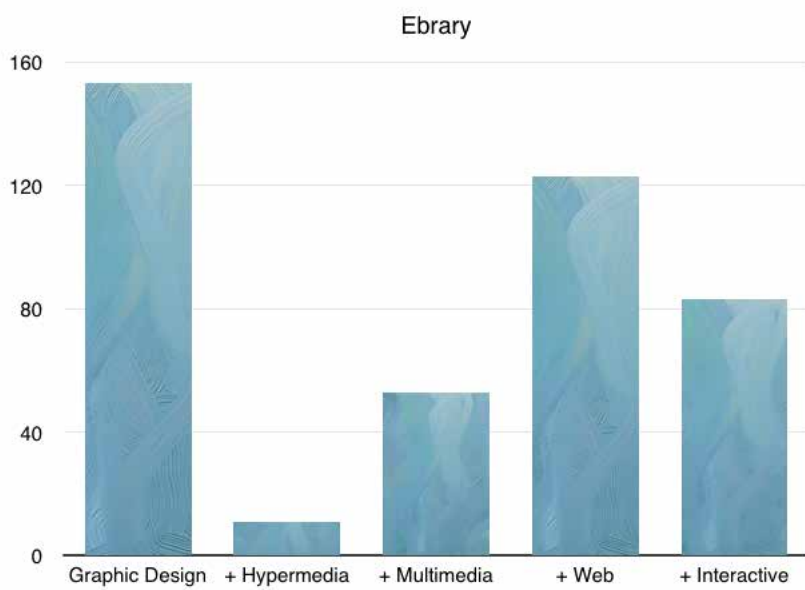


Fig. 5.15 Búsquedas realizadas con ProQuest en la base de datos de Ebrary, revisadas en el mes de diciembre del 2013

les, vinculados también con los modelos referenciales, se han realizado las búsquedas con los términos en inglés, pues una gran parte de la documentación publicada en el terreno de la investigación hipermedia se realiza en esta lengua.

Los resultados obtenidos permiten verificar algunos de los planteamientos realizados por las hipótesis iniciales del proyecto:

- a. **Desfase entre la información de la teoría fundamental del diseño gráfico y su correspondencia en el entorno hipermedia.** Aunque la tendencia puede atribuirse a la reciente incursión de los multimedios interactivos en el diseño gráfico, al revisar los resultados es muy marcada la diferencia entre los materiales que ofrecen como resultado las diferentes bases de datos al iniciar la búsqueda con el concepto de diseño gráfico y posteriormente acotar el término con los conceptos relacionados al entorno hipermedia. Si se realiza la búsqueda sumando palabras clave como “fundamentos” o “teoría” la diferencia es todavía más marcada.
- b. **Predominio de información técnica.** Los resultados que se obtienen de las búsquedas relacionadas con el entorno hipermedia llevan un mayor porcentaje (entre un 75 y 85% de los resultados contemplados) de información técnica contra la información teórica/fundamental (25-15%) publicada.
- c. **Información integral y multidisciplinar.** Al revisar los resultados más relevantes relacionados con “Diseño Gráfico Hipermedia” se identifican resultados que empiezan a componer una visión integral, incorporando aspectos teóricos a las revisiones técnicas y tecnológicas de las investigaciones publicadas. En

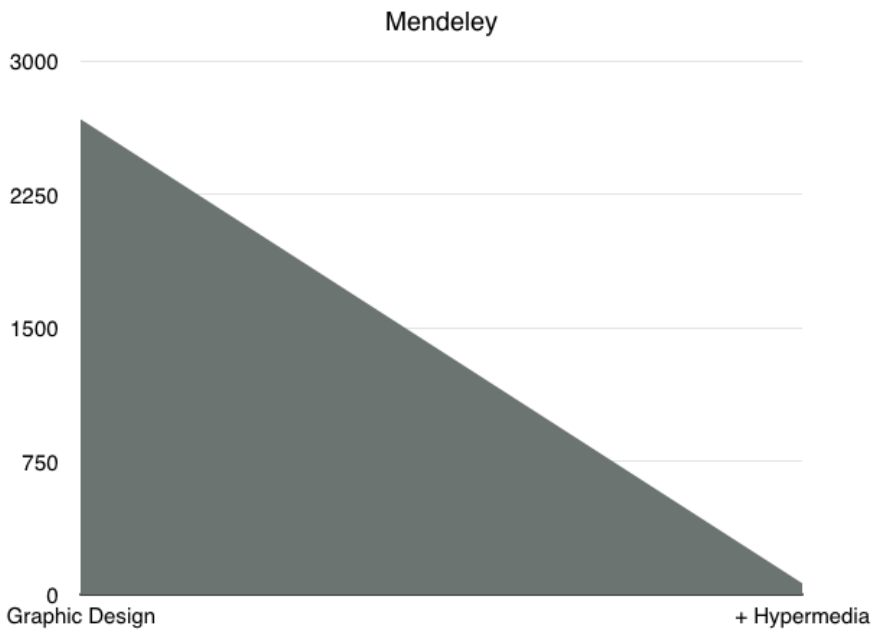


Fig. 5.16 Búsquedas realizadas en la base de datos de Mendeley, revisadas en el mes de diciembre del 2013

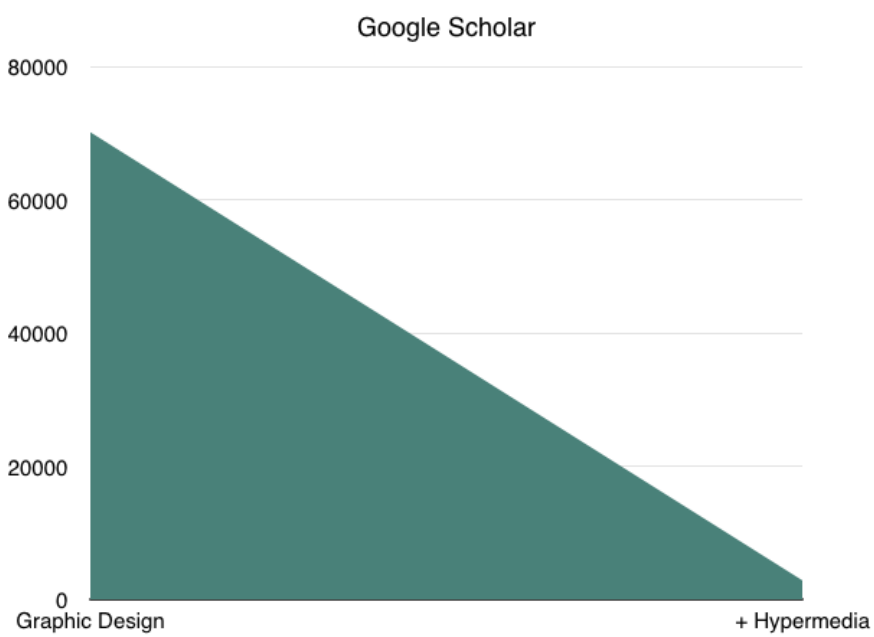
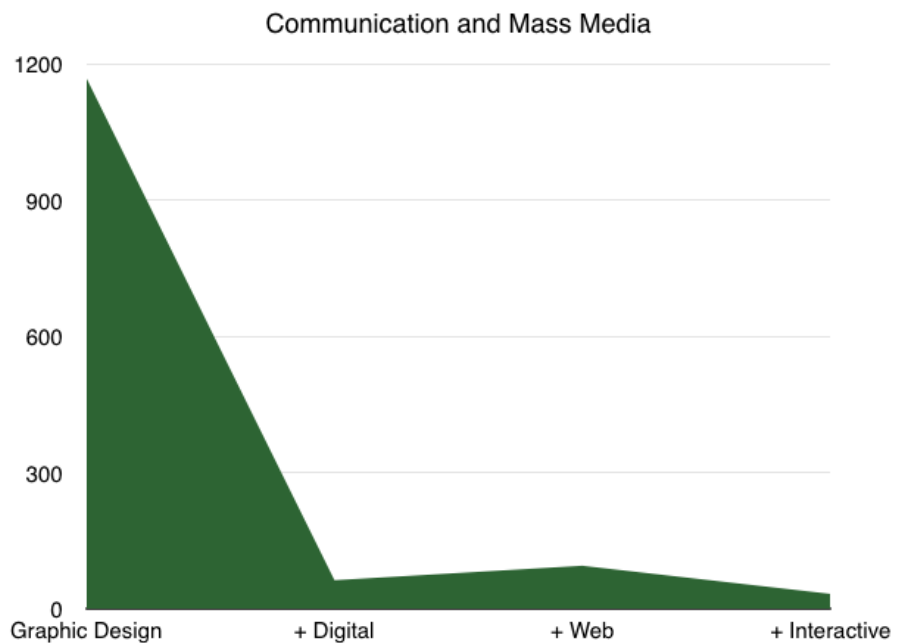


Fig. 5.17 Búsquedas realizadas en la base de datos de Google Scholar, revisadas en el mes de diciembre del 2013

diversas ocasiones las investigaciones son realizadas por grupos multidisciplinares e incorporan la riqueza de este tipo de análisis a las publicaciones realizadas.

d. Incorporación de información hipermedia en la documentación. No deja de ser un dato curioso el hecho de que la propia información hipermedia ha tomado tiempo en incorporarse a la documentación ofrecida por las bases de datos más tradicionales y es en bases

Fig. 5.18 Búsquedas realizadas en la base de datos de Communication and Mass Media, revisadas en el mes de diciembre del 2013



de datos más recientes en donde se potencian las posibilidades que el propio entorno hipermedia ofrece para mostrar un abanico más amplio en las posibilidades de los resultados obtenidos: documentación online e interactiva, archivos multimedia (audio o audio + video), suscripciones, motores de búsqueda específicos... La propia documentación, su diseño y la manera en que se accede a ella es un campo muy interesante de estudio para investigaciones posteriores sobre el diseño gráfico hipermedia.

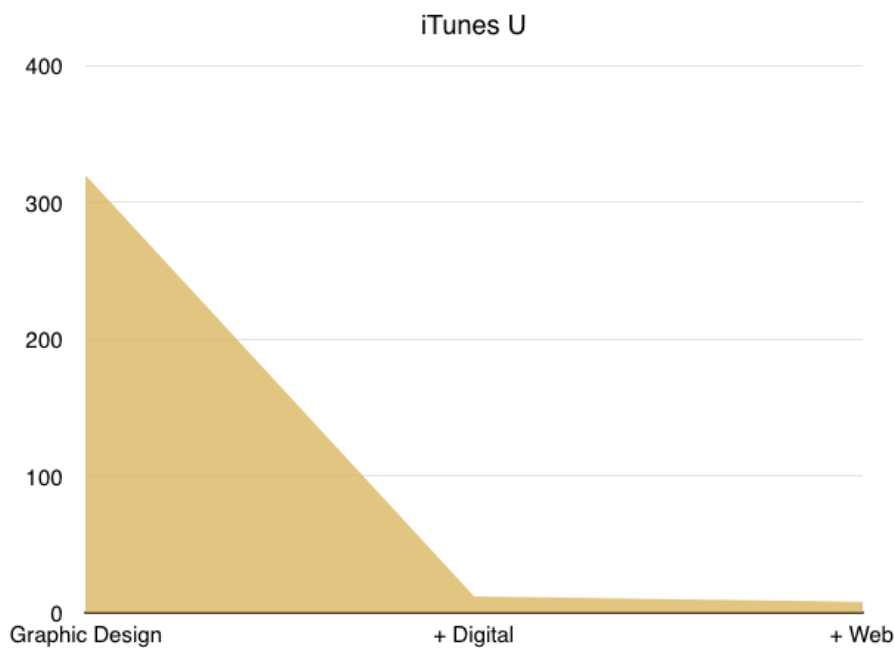


Fig. 5.19 Búsquedas realizadas en la base de datos de iTunes U, revisadas en el mes de diciembre del 2013

Discusión

6

Discusión: la evolución de los fundamentos del diseño gráfico hipermedia

♦ *Shape is the foundation of web design. Geometric forms are used to construct every User Interface element, and this information enriches user experience.*

The web design book (2013)

6. DISCUSIÓN

Los primeros pasos para desarrollar el esquema básico de mi investigación me permitieron acotar el aterrizaje operativo que había iniciado con proyectos académicos previos, durante el proceso de documentación tuve oportunidad de reunir un conjunto de archivos que había estado analizando durante varios años para mis clases y proyectos de diseño, poco a poco la labor de profundización y síntesis en la recopilación de materiales encadenó respuestas para mis inquietudes iniciales, relacionadas con la revisión de los elementos fundamentales del diseño gráfico hipermedia.

Durante las etapas iniciales, conforme recopilaba información teórica de los elementos fundamentales del diseño y los revisaba desde la óptica hipermedia despejaba mucho más dudas que respuestas, pero conforme avanzaba con más elementos y mientras les aterrizaba

en ejemplos prácticos se iba aclarando para mí al mismo tiempo un panorama de desarrollo teórico de gran valor para mi profesión que me motivaba a volcarme en el proyecto de modelo que especifica finalmente este trabajo.

Durante el desarrollo de mi investigación la evolución del diseño gráfico ha continuado en su vertiente hipermedia y conforme he avanzado con el proceso de la investigación, he buscado retroalimentar siempre los resultados desde su traslado a la vida profesional y en su aplicación académica, retomando los enunciados presentados en la hipótesis y replanteando los caminos que han surgido a raíz de los diálogos entre el terreno analógico y el ámbito digital.

Un reto importante al que me enfrenté para realizar esta investigación era el hecho de contraponer el desarrollo histórico de una profesión con una larga trayectoria de fundamentación teórica -heredera de un par de siglos de influencias en técnicas visuales, movimientos artísticos y escuelas de oficios- con respecto a un medio digital con apenas un par de décadas de nacimiento; sin embargo, al conceptualizar el entorno hipermedia como un medio adicional para la expresión del diseño gráfico la perspectiva se fue encauzando hacia la manera en que las manifestaciones previas del diseño habían sido influenciadas por sus desarrollos técnicos en etapas previas, tal como lo ejemplifica Miller (2004, p. 20) al hablar sobre la evolución teórica de la Bauhaus:

La marcha hacia un vocabulario más racional, industrial de la forma contrarrestó la crítica de que la escuela había ignorado su mandato de unir el arte y la industria. A finales de la década de los veinte, la utilización, por parte de la escuela, de la forma geométrica abstracta se vinculó cada vez más a la producción de máquinas y se distanció de la concepción expresionista de una “infancia del arte”.

Este proceso de influencia, integración y evolución ha sido un denominador común a lo largo de la historia del diseño; las herramientas y técnicas han influido los mensajes visuales desde la prehistoria, teniendo momentos críticos en los episodios clave de la comunicación huma-

na: en la invención de la escritura y su posterior traslado a la tipografía formal; los libros ilustrados, la revolución industrial y el movimiento de Artes y Oficios; los movimientos de arte moderno y la Bauhaus; hasta desembocar en la era digital y la comunicación global.

Hacer el recorrido inicial en esta investigación por los diferentes modelos referenciales, agrupados por su relevancia histórica, tecnológica y de vanguardia me ayudó en primera instancia a tener una radiografía del estado actual del diseño gráfico, identificándole en las diversas manifestaciones hipermedia que el espacio académico actual le otorga para estudiarle y experimentar con él. Unido a estas referencias las puntualizaciones de España y México completaron el cuadro geográfico de influencia para este trabajo, aportando la forma particular en que la evolución del diseño se manifiesta en estas locaciones.

Todos estos aspectos integraron un completo panorama que me sirvió de catalizador para revisar desde la óptica de las hipótesis iniciales los diálogos que se han mantenido durante las últimas décadas entre los aspectos teóricos y técnico-tecnológicos del diseño, diálogos que he utilizado como referencia para buscar un hilo conductor que agrupase esta evolución y que finalmente sintetiza mi propia propuesta de modelo en la abstracción del macromodelo (Fig. 4.3) sobre los “Fundamentos del diseño gráfico hipermedia”, una propuesta basada en una representación esquemática que reúne la información de los referentes, sumando al análisis de los aspectos teóricos esenciales del diseño (Forma y Espacio) las incorporaciones de este nuevo medio de expresión (Tiempo, Acciones y Atributos) para integrar una visión global del proceso que fortalece la posición del diseñador para colocarle como motor creativo en un proceso que más que multidisciplinar se perfila como interdisciplinar, tal como señala Moreno:

Son tantas las disciplinas que intervienen en el proceso museográfico actual que la inercia empuja hacia la multidisciplinariedad en lugar de a la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad. El discurso museográfico es uno y la multidisciplinariedad aboca a que cada disciplina siga sus propias metodolo-

gías sin pensar en el resto. Ramírez y Rabelo (2010) aclaran que la interdisciplinariedad refleja la necesidad de integración y cooperación para solucionar los cada vez más complejos problemas que se presentan y que es imposible resolver aisladamente. Este predominio de la multidisciplinariedad viene inducido porque las distintas disciplinas que intervienen en la museología, especialmente las referidas a las TIC, no suelen involucrarse en el proceso. Esto se debe a que las disciplinas supuestamente periféricas, como las TIC, prefieren centrarse en su especialidad sin preocuparse por el resto o porque los propios museólogos no les permiten involucrarse en el proyecto museográfico y, todavía menos, en el museológico.

Esta visión de interdisciplinariedad aplicada al modelo propuesto permite visualizar la integración de conceptos fundamentales que se involucran en las propuestas de diseño hipermedia actuales y permiten la revisión de elementos convergentes desde una óptica renovada, que se alimenta de la riqueza de esta participación múltiple del conjunto de creadores reunidos en los multimedios interactivos.

Al delimitarse el macromodelo se establecen el conjunto de aspectos fundamentales que servirán para recorrer el camino marcado por este diseño sintético de modelo para ir revisando a lo largo del meso y micromodelos sus subcategorías e interrelaciones. Es de hecho en estas dos derivaciones en donde es posible profundizar en los aspectos individuales que componen la riqueza expresiva de este espacio hipermedia en relación con el diseño gráfico y, tanto en la herramienta de trabajo profesional del mesomodelo como en el amplio desarrollo de las diferentes ramificaciones del micromodelo, es posible ir vinculando los aspectos teóricos revisados hacia los ejemplos que presentan los diversos proyectos de diseño hipermedia que acompañan la investigación y que orientan hacia el traslado práctico de los conceptos presentados en la propuesta de modelo.

Esta labor de síntesis hacia la construcción del modelo ha sido un paso muy importante para mi investigación y me ha sido de gran utilidad dentro de mi desempe-

ño profesional y académico; tener reunidos el conjunto de aspectos fundamentales de la teoría del diseño gráfico hipermedia me permitido llevar al aula académica un conjunto de herramientas muy útiles para trabajar con los aspectos teóricos involucrados en el traslado del diseño gráfico hacia los hipermedios; de igual forma me ha servido como un apoyo al realizar proyectos profesionales pues me permite emplear una herramienta metodológica que clarifica y da cauce al proceso de diseño hipermedia, para mostrar de una forma organizada los diferentes aspectos que componen el proceso de diseño hipermedia.

La utilidad del macromodelo presentado se enriquece a lo largo del proyecto conforme su desarrollo presenta taxonomías, ramificaciones y ejemplos puntuales que sirven como apoyos para reflexionar y mirar conceptos básicos que se han trabajado en las manifestaciones tradicionales del diseño y que ahora cobran diversas dinámicas en los hipermedios. El aterrizaje de estos modelos y su ejemplificación práctica muestran las posibilidades del diseño aplicado de forma correcta en los hipermedios, Beaird (2010, p. xvi) lo explica de una forma muy coloquial en sus “Principios del buen diseño web”:

Los principios básicos del diseño web deberían ser del conocimiento común, hoy en día todos vivimos y trabajamos en un internet que ha ido cubriendo fealdad con más fealdad desde su concepción. Es tiempo de romper el círculo y dar un paso grande hacia un mejor diseño.

El recorrido por las gradaciones del modelo ha sido una experiencia de recapitulación sobre las diferentes etapas profesionales que he vivido; desde mis estudios universitarios hasta la experiencia como profesional y profesor; desde el inicio de mis estudios universitarios basados en los aspectos más analógicos del diseño y que, paulatinamente, se fueron digitalizando al aplicarse en proyectos prácticos relacionados con proyectos hipermedia, el proceso me ha ayudado a centrar ideas y conceptos, a desarrollar las inquietudes que diferentes proyectos profesionales presentaron en el camino, a buscar la información y documentar con la ayuda de diseñadores e investigadores

que han ido avanzando en el camino de la evolución del diseño los cuestionamientos relacionados con proyectos de diseño hipermedia que han ido surgiendo a lo largo del camino.

Durante el análisis de los resultados en los campos académico, profesional y de investigación me encontré con información muy interesante, pues aunque tenía ya algunas intuiciones derivadas de la revisión de los modelos referentes, me sorprendió en esta fase de valoración la necesidad que manifiestan estudiantes y profesores de diseño al hablar de los aspectos teóricos del entorno hipermedia; existe una inquietud por buscar información y apoyos de éste tipo que ayuden al profesional del diseño gráfico a apoyar su fundamentación teórica en las etapas iniciales de los proyectos; se detecta la necesidad de herramientas que vayan más allá de lo puramente técnico para lograr una visión integral del diseño hipermedia y equilibrar la balanza hacia la conceptualización en contraparte a la producción.

Un aspecto adicional de los resultados que llamó mi atención es que a sabiendas de que el entorno hipermedia es un espacio novel, el hecho de que la menor cantidad de información sobre este medio se encuentre precisamente en sí mismo llama a que diseñadores e investigadores participemos no solamente en la creación de contenidos, sino también en la generación de conocimiento para orientar en la correcta creación de esos contenidos, el futuro de la fundamentación del diseño en los hipermedios en su propio espacio es un ámbito que tiene gran potencial y que demanda la participación de quienes la construyen cotidianamente.

En otra etapa de gran interés hacia las conclusiones del proyecto, el hecho de vincular resultados del modelo al campo profesional me ha permitido medir el pulso que mantiene actualmente el diseño gráfico con el campo laboral; las demandas hacia el diseño basadas en la manipulación y dominio técnico han pasado de ser novedades a manifestarse en un común denominador de las ofertas laborales; de hecho se inicia una tendencia a incluir en los requisitos profesionales aspectos ya no sólo de experien-

cia técnica, sino también de dominio estratégico de las herramientas y los conocimientos tecnológicos que cada vez más se dan por sentados y que, en el desarrollo de proyectos se orientan ahora hacia un proceso más racional, de análisis e investigación.

Agencias como Ogilvy & Mather (www.ogilvy.es/#/neo/que_es, mayo 2014) lo expresan claramente en sus filiales más cercanas a los hipermedios:

Aprovechar creativamente las características de cada medio y cada tecnología para conseguir optimizar los resultados. Este es nuestro objetivo. Por eso creamos las estrategias digitales desde el concepto creativo, y las optimizamos según el soporte y su público. En Neo@Ogilvy integramos los datos generados en la campaña de medios, Social Media, Buscadores, móvil y la participación de los usuarios, para optimizar la campaña de forma continua.

La tecnología indudablemente sigue avanzando, pero una de las conclusiones más importantes que he podido observar durante mi investigación es el hecho de que los aspectos teóricos y fundamentales finalmente le dan anclaje y posibilidades de evolución a un medio, herramienta o tecnología naciente. Tal y como en su momento lo vivieron las innovaciones en diseño tipográfico durante el inicio del siglo XX (Tschichold, 1927) o la fotocomposición durante las décadas de 1960 a 1980, el reto del diseño en los hipermedios en la actualidad es la madurez que inicia con la incorporación de teorías, estrategias y conceptos que van más allá del primer chispazo técnico que ha supuesto la globalización de este medio:

Hay una especie de renacimiento ocurriendo ahora mismo. Estamos viviendo un maravilloso período de innovación que ha visto más altas y bajas de tendencias en el diseño durante los últimos años que en la década precedente -desde la influencia del diseño de la interfaz Metro de Microsoft al resurgimiento de los elementos *vintage*-, podemos ver en internet un conjunto de elementos visuales muy propositivos hoy en día. (The Web Design Book: 2013, ii)

Conclusiones

7 Conclusiones de la investigación

♦ *Antes de los nuevos medios, el trabajo del diseñador gráfico consistía en encontrar la mejor forma para la información fija: el contenido de un libro, un póster, la maquetación de una revista, etc. Con los nuevos medios, el diseño se convierte en «metadiseño».*

Manovich, The language of New Media, 2001

7. CONCLUSIONES

El traslado de la propuesta del micromodelo, hacia los diferentes ámbitos de aplicación, permite identificar sus posibilidades prácticas, en donde se encuentran correspondencias, enfrentamientos y diferencias, pero sobre todo una motivación al diálogo, a la exploración y al cuestionamiento que provoca, por una parte, la exposición de un modelo identificable, susceptible de ser analizado y empleado para buscar la revisión de conceptos fundamentales, vinculados con su aplicación práctico-técnica; y por otra parte, la reunión de un amplio conjunto de conocimientos que aportan los años de desarrollo del diseño gráfico tradicional junto con el pulso cambiante e innovador de la incursión tecnológica de los hipermedios.

Aunque todos los campos interactúan entre sí y forman parte de un todo, para una mejor comprensión por los actores de cada uno, los resultados obtenidos se han dividido en los campos académico, de investigación y profesional. Éstos apartados ofrecen una reflexión sobre el papel del diseñador gráfico en el estado actual de la socie-

dad, para cuestionar la evolución del diseño a partir de la intersección con un abanico de posibilidades tecnológicas y comunicativas en desarrollo continuo, que no pueden dejar de influir en la manera en que el diseño permea los mensajes para transmitirlos hacia el dinámico proceso actual de la comunicación hipermedia, y finalmente para vincularse al pulso cotidiano del diseño gráfico hipermedia en el campo de aplicación práctica, recomendación que menciona Jesús del Hoyo Arjona en la edición de Steven Heller (2006, p. 22) sobre la educación y el diseño:

Hay mucho más interés por el Diseño Gráfico que por su enseñanza y en buena medida ésta ha quedado relegada a un segundo plano dado que la aparente necesidad de enseñar, de ordenar textos e imágenes en una superficie o de generar iconos con capacidad representacional o..., se ha generalizado hasta extremos sorprendentes, tanto que contemplada desde esta perspectiva no es de extrañar que la tarea docente que forma en aquello que, de hecho ya -todo el mundo sabe hacer-, sea considerada como prácticamente residual. Apreciación tan errónea como generalizada que sólo desde la formación estricta y seria, disciplinar en definitiva, se puede corregir. Por ello marcar el matiz de lo verdaderamente profesional es una tarea extra que, por pura coherencia ética tenemos todos los que nos dedicamos a la docencia.

Es en el interés de esta coherencia entre lo profesional y académico que las conclusiones de este trabajo promueven el diálogo hacia el desarrollo actual y futuro del diseño gráfico.

A continuación se agrupan las conclusiones en relación a cada uno de estos campos.

7.1 CAMPO ACADÉMICO

La revisión de los elementos fundamentales del diseño gráfico con una perspectiva hiper-

media ha sido desde el inicio de este trabajo un inmenso aprendizaje, retomar la riqueza teórica que ofrecen los textos de Bonssiepe (1999, 2008), Munari (1993), Dondis (1980), Kandinsky (1978), Chijiiwa (1987), Tschichold (1995), Wong (2004)... tantos teóricos que han sentado las bases de lo que ahora reconocemos como diseño gráfico y enfrentarlos a las aportaciones de los recientes análisis de Moreno (2002, 2003), Nielsen (2000), Lupton (2014), Fernández-Coca (1998), Negroponte (1995), Lewandowsky (2005), Bou (2003); de entre algunos autores clave de lo que el terreno hipermedia representa para el trabajo cotidiano del diseñador en la actualidad, generando un dinamismo y una necesidad de revisiones conceptuales de gran relevancia para la profesión del diseñador.

La continua evolución en el diseño gráfico permea hacia los centros de estudio académicos y a lo largo de la última década, Universidades que ofrecen grados en diseño gráfico han modificado y revisado sus planes de estudios buscando el equilibrio entre una técnica de vertiginosos cambios y un acompañamiento teórico paulatino de menor escala; intentando aportar a un mercado demandante en exceso profesionistas integrales, interesados por el análisis, la metodología y la reflexión a la par de la habilidad, la técnica y, puntualizando con respecto al diseño: la creatividad y la innovación, derivando en numerosas ocasiones en estudios de diseño específicos (diseño web, diseño interactivo, diseño multimedia, diseño 3D, animación y diseño, diseño de *Apps*) o en estudios de segundo grado con una perspectiva de aplicación específica (digital, móvil, usabilidad, videojuegos, 3D, efectos visuales, personajes) que se suman a la diversificación que la incursión del ámbito hipermedia ha detonado en el diseño gráfico.

Cuando la diversificación de estos estudios se apoya en sus etapas iniciales en los fundamentos básicos del diseño promueve el equilibrio de la carga técnico-tecnológica de los temarios para ofrecer estudios nivelados, que más allá del conocimiento técnico y el manejo básico de herramientas busca profesionales que identifican necesidades

de comunicación, que generen creativas propuestas apoyados en los fundamentos visuales de la teoría del diseño y que aporten valor para integrar una visión holística de los diversos factores que influyen en la generación de los proyectos hipermedia.

Analizar en el campo académico un proyecto hipermedia desde la perspectiva del diseño permite aportar toda la experiencia que el diseño gráfico como filtro optimizador del proceso de comunicación integra hacia una comunicación multimedia interactiva, ávida de elementos que le ayuden a desarrollarse al veloz ritmo que la evolución de los medios digitales marcan.

Estudiar los aspectos fundamentales del diseño gráfico y mirarlos a través de la óptica hipermedia se traduce en la aportación de herramientas teóricas, de análisis y metodológicas para el diseñador gráfico hipermedia y en un punto de partida para más y mejores revisiones en este sentido.

Los resultados que arrojan las investigaciones y ejercicios académicos realizados para el capítulo quinto del presente estudio muestran una serie de orientaciones sobre la evolución del diseño en el terreno hipermedia que se relacionan con la propuesta que presenta el micromodelo:

i. Equilibrio

La dualidad de competencias resultante de la evolución de los estudios de diseño involucra en el presente análisis el conjunto de conocimientos teóricos y su contraparte práctica. La búsqueda actual de equilibrio enfrenta una tendencia previa de excesiva carga técnica en los contenidos de los estudios de grado y segundo ciclo de diseño gráfico/hipermedia, contrarrestando con la revisión teórica, la fundamentación conceptual y la búsqueda de técnicas y habilidades estratégicas por parte de las asignaturas fundamentales de las diversas áreas de diseño en las universidades tomadas como referencia.

Courses	Year 1				Year 2			
	1 st period	2 nd period	3 rd period	4 th period	1 st period	2 nd period	3 rd period	4 th period
Understanding Media, Art and Design 3 ECTS								
Introduction to Media Art and Culture 3 ECTS or Introduction to Aesthetics and Philosophy of Art, 4 ECTS								
Research Methods, 5 ECTS or Media Design Research Seminar 1, 3-6 ECTS								
Academic Writing, 3 ECTS or Writing for Master's Students 3 ECTS								
Introduction to Artistic Production 4 ECTS								
Controlling Design Processes 2 ECTS								
User-Centred Graphic Design 4 ECTS								
Perspectives on Visual Communication 6 ECTS								
Master's Thesis Seminar 4 ECTS								
VCD / Concept Design 5 ECTS								
VCD / Information Design, 5 ECTS								
VCD / Design Management 5 ECTS								
VCD / Social Communication 5 ECTS								
VCD / Project Studies 5 ECTS								
MCD / Media Concepts and Audiences 6 ECTS								
MCD / Magazine Project 12 ECTS								
MCD / Media Concepts								
MCD / Magazine Photography, 6 ECTS								
MCD / Publication Design, 3-9 ECTS								
MCD / Magazine Text Assignment 6 ECTS								
Master's Thesis 40 ECTS								
Module-specific objectives and courses 20 ECTS								

El mapa de estudios del grado de diseño gráfico en la Universidad Aalto de Finlandia recomienda revisar en un primer bloque los fundamentos teóricos relacionados con el arte, la cultura y los nuevos medios, para trabajar en un segundo término las metodologías y como última parte aterrizar proyectos prácticos en combinación con otros departamentos como el Media Lab.

ii. Demanda

Los avances tecnológicos en el terreno del diseño gráfico han provocado el estudio y análisis de las herramientas finales (*hardware, software*) que sumados a su dinámica de evolución y cambio provocan incertidumbre por el desfase que puede haber entre los conocimientos adquiridos en el aula y su correspondencia al poco tiempo durante su aplicación en el campo profesional; las propuestas de solución académicas se han inclinado por apoyar precisamente las fortalezas que capitalizan las universidades y centros de estudios reglados; ofrecer formación integral y educar profesionistas con una visión global de los procesos, que logran identificar las mejores herramientas para la ejecución de un diseño determinado e independientemente de sus habilidades técnicas puedan ser capaces de aplicar los conceptos esenciales a un *hardware* o *software* específico debido al grado de madurez de las bases desarrolladas durante el período de estudios. Las herramientas de análisis teórico y metodológico son una demanda creciente en los estudios de diseño que formalizan su base de sustentación y buscan enseñar aunando a la práctica los ejercicios de reflexión y análisis.

iii. Diversificación

La continua interacción entre los diferentes ámbitos de aplicación práctica del entorno hipermedia provoca diferentes grados de especialización en los estudios de diseño que buscan profundizar en las posibilidades de los multimedios interactivos; el hecho de que este medio continúe en evolución conlleva el enfrentamiento con nuevas soluciones y herramientas que el diseñador puede asumir a partir de sus ciclos básicos de formación, esta diversificación apoyada por fundamentos teóricos comunes enriquece a su vez los planteamientos prácticos que el diseñador desarrolla.

7.2 CAMPO INVESTIGADOR

En el campo de investigación, el ejercicio comparativo que se hace mediante el modelo propuesto plantea el inicio de un proceso de investigación encaminado a desarrollar fundamentos para el establecimiento teórico del diseño gráfico hipermedia, sus diversas ramificaciones son caminos a seguir en la evolución de los estudios del diseño y los ejemplos prácticos revisados plantean interrogantes que colaboran en el cuestionamiento sobre el estado actual del diseño en el entorno hipermedia. El trabajo presente al igual que el proyecto de Lupton (2014) explora el concepto de diseño, realiza un recorrido por sus fases de aplicación académica y reflexiona sobre los profundos cambios que la tecnología y vida social provocan el pensamiento de los comunicadores visuales.

El aterrizaje sintético del proyecto, especialmente en el macromodelo, establece una propuesta didáctica que, para el campo de investigación es especialmente interesante, pues incluye el conjunto de elementos que revisa el presente documento en una versión esquemática, susceptible de provocar y alimentarse de investigaciones posteriores.

La propuesta del macromodelo incluye el análisis de los elementos del diseño fundamental, su traducción en el espacio hipermedia y los resultados de esta integración, para buscar finalmente el cuestionamiento en la evolución de la teoría del diseño gráfico mediante:

- La identificación cada uno de los elementos del diseño gráfico hipermedia agrupándolos en categorías generales como un ejercicio clarificador, que ayuda a acotar el conjunto de elementos básicos para poder iniciar su estudio individualizado.
- La visión estructurada de los componentes fundamentales ayuda a comprender con mayor facilidad el conjunto de elementos con los que el diseñador trabaja, así como a generar vinculaciones, estableciendo sus interrelaciones y dependencias.
- Esquematizar el proceso de conceptualización y

representación permite su utilización práctica de una manera más transparente pues colabora en el proceso de estructuración agrupando categorías e identificando la manera en que se relacionan los componentes del proyecto; ayuda a acotar los parámetros teóricos a emplear y alimenta el proceso creativo inicial frente a proyectos prácticos.

- Separar estas categorías y revisarlas más allá de su aplicación en el diseño gráfico tradicional, en su manifestación hipermedia, resulta en una puesta en práctica inmediata de aspectos que normalmente se traducen como analógicos -i.e. la textura, el color, la tipografía- y que, al ser trasladados hacia el trabajo con proyectos hipermedia adquieren renovadas dimensiones y aplicaciones.
- Revisar elementos gráfico-hipermedia bajo un mismo modelo permite identificarlos mediante un proceso integral, encadenando los aspectos teóricos a su solución práctica, dotando de significado la selección final de las herramientas a utilizar.

El macromodelo parte de un doble conjunto de conocimientos; los aspectos gráficos y los componentes hipermedia, de su taxonomía y categorización surge un análisis hacia las particularidades individuales de cada una de sus expresiones. Estas expresiones son las manifestaciones hipermedia que un diseñador ejecuta de los conceptos teóricos que manipula durante el ejercicio de un proyecto.

Durante el desarrollo de este proceso de investigación he iniciado una profundización en las subcategorías que parten de los aspectos más generales y derivan en aplicaciones particulares, sin embargo, el entorno hipermedia continúa su camino de evolución y aunque este trabajo doctoral ayuda a establecer parámetros básicos de establecimiento teórico, el camino del diseño hipermedia continúa transformándose, y especialmente la particularidad de las herramientas y aplicaciones que complementan el planteamiento del marco teórico seguirán diversificándose con lo cual queda un camino por recorrer hacia adelante para el establecimiento de fundamentos por par-

te de los diseñadores en la elaboración de sus proyectos hipermedia y para futuros proyectos de investigación en el área teórica del diseño pues, conforme se profundice y complemente este panorama teórico de los componentes del diseño gráfico hipermedia, mejores apoyos y herramientas tendremos como diseñadores para la evolución de nuestra profesión.

7.3 CAMPO PROFESIONAL

Desde el análisis de los resultados revisado en el campo académico existe una búsqueda tanto por alumnos como por las instituciones de enseñanza por desarrollar los aspectos teóricos del diseño hipermedia para intentar equilibrarlos con la evolución en el entorno tecnológico, en el caso del campo profesional esta necesidad suma un conjunto de variables:

- Los países hispanos siguen la tendencia marcada por los países anglosajones sobre la necesidad de complementar conocimientos tecnológicos con habilidades metodológicas, teóricas y estratégicas en su aplicación práctica.
- Se suma la necesidad demandada por el campo profesional de llevar a un siguiente nivel la participación del diseñador en el entorno hipermedia mediante el uso de herramientas básicas de creatividad, exploración e investigación aplicada.
- La diversificación en las áreas de aplicación del diseño es una señal de lo que sucede en el campo profesional, en donde se necesitan graduados especializados pero con una soltura evidente en el manejo dual de la teoría y práctica interactiva del diseño para hacer frente al creciente y diverso campo digital de la comunicación.

Acompañar las conclusiones en el campo académico con la perspectiva del terreno profesional fué una intención primordial para el desarrollo de este trabajo, la velocidad

de generación de conocimientos en el mundo hipermedia crece exponencialmente, de manera especial en el mundo profesional debido a la cantidad de convergencias que se suceden cuando una agencia ejecuta un proyecto hipermedia, en este sentido la intención no es en ningún momento, como apunta Fernandez-Coca (1998, p. 142) “informatizar al diseñador gráfico, ni hacer diseñadores a los informáticos, sino todo lo contrario”, es decir lograr que con un mayor conocimiento por parte de los profesionales que participan en un proceso de creación en colaboración –como lo es un proyecto hipermedia–, encuentren nuevas posibilidades e innoven en sus propuestas a partir del razonamiento y el análisis de los aspectos esenciales con los que cuentan, para así poder formar verdaderos equipos interdisciplinarios que trabajan sumando lo mejor de cada uno de los expertos que colaboran.

Adicionalmente la evolución de las herramientas del diseño hacia su manifestación hipermedia ha significado también su democratización, Meggs (2009, p. 507) apunta sobre el dominio en la cresta del diseño gráfico por parte de un puñado de individuos, mientras que con la evolución y el desarrollo actual el terreno de juego es más parejo, junto con ello la ampliación del diseño profesional se ha producido “no sólo a través de la creación de nuevos programas informáticos y de internet, sino también como consecuencia tanto de la expansión como del incremento de la calidad de la formación en diseño.”

Reunir información sobre el mercado del diseño, las necesidades prácticas de la profesión y las demandas laborales fue fundamental para lograr mantener una perspectiva realista sobre la posible aplicación del modelo propuesto hacia sus aspectos profesionales, dos elementos marcan los lineamientos a seguir en este sentido a lo largo de este trabajo:

- La conceptualización de un modelo que fuese aplicable en el terreno profesional y que, partiendo del micromodelo de análisis fuera suficientemente completo y a la vez práctico como para su uso cotidiano, es uno de los objetivos que plantea desde sus premisas iniciales el presente trabajo; bajo esta premisa el

mesomodelo busca responder a ello y en el aspecto práctico uno de los momentos fundamentales es el inicio del proyecto de diseño en donde es necesario reunir información suficiente como para poder iniciar un trabajo reflexivo sobre los componentes de un proyecto hipermedia sin que implique una herramienta compleja y de difícil acceso. Para ello se ha elaborado la aplicación del mesomodelo en una herramienta de apoyo al desarrollo de proyectos hipermedia (Anexo II) “Proyectos Hipermedia”. Esta herramienta resume los aspectos básicos iniciales de un proyecto hipermedia, permitiendo identificar necesidades, acotar soluciones e iniciar procesos creativos de la mano de los componentes fundamentales estructurados y organizados para su rápida consulta.

- Adicional a la aplicación de este modelo en el campo profesional la evaluación de correspondencias hacia el aterrizaje práctico ayuda a verificar las relaciones que el modelo cumple con respecto el objetivo planteado de identificar, analizar y relacionar los elementos básicos del diseño en el entorno hipermedia, para compaginarles con el campo profesional, este análisis se efectuó en diversos niveles;

- i. Con el análisis de las correspondencias del modelo con respecto a un conjunto de diez despachos de diseño hipermedia líderes a nivel mundial, con la finalidad de tener un *benchmark* que marcara parámetros suficientes como para generar puntos de partida e información relevante en el quehacer cotidiano del diseño actual, esta comparativa además de vincular con el conjunto de conceptos analizados en los modelos ha arrojado datos importantes sobre las habilidades valoradas en el campo profesional, relacionándoles con aspectos identificados en el modelo; adicionalmente ha permitido vincular elementos del modelo asociados con las prioridades en las necesidades laborales de empresas locales e internacionales.

- ii. El análisis del mercado laboral del diseño se ha complementado con la revisión de las necesida-

des que los principales buscadores laborales locales e internacionales identifican en el terreno del diseño, los resultados apuntan hacia la necesidad de desarrollo en las diversas ramificaciones de las aplicaciones hipermedia del diseño y apoyan, de acuerdo al conjunto de perfiles solicitados, la necesidad de cubrir estos puestos con profesionistas que tienen una formación integral más allá de estudios meramente técnicos.

- iii. Estos análisis se complementan con los resultados del campo académico, pues profesores de diseño gráfico que desarrollan proyectos hipermedia cotidianamente han participado en las orientaciones que arrojan los resultados de las encuestas, aportando de esta manera su perspectiva académica y profesional, que se suma a la perspectiva de los alumnos, especialmente en la necesidad de integrar herramientas teóricas que apoyen la revisión práctica que se hace en el aula de los proyectos de diseño hipermedia.

Los resultados que generan estos análisis sobre los diferentes aspectos de investigación, académicos y profesionales corresponden con el conjunto de aspectos fundamentales reunidos por el modelo presentado y apuntan hacia una misma dirección; el desarrollo del entorno hipermedia ha pasado por una fase inicial importante, en donde se ha identificado como una herramienta de valor y de uso cotidiano para el diseño gráfico; esta fase inicial ha provocado una carga tecnológica importante en los estudios y aplicaciones de los procesos de diseño que, una vez superada y experimentada como una fase de detonación, necesita –además de la reflexión y el análisis– retomar el camino para continuar su evolución sin perder de vista los aspectos teóricos fundamentales del diseño, estamos quizá vislumbrando la posibilidad de que la profesión del diseñador evolucione a un siguiente nivel, tal como apunta Meggs (2009, p. 531):

Responsabilizándonos de adaptar la nueva tecnología y de expresar el espíritu de nuestra época mediante la invención de nuevas formas y nue-

vos modos de expresar ideas. El cartel y el libro fueron herramientas de comunicación vitales de la revolución industrial, seguirán siendo formas de arte en la nueva era de la tecnología electrónica y los diseñadores gráficos ayudarán a definir y ampliar cada nueva generación de medios de comunicación electrónicos.

Aplicaciones

8

Aplicaciones de la investigación

♦ *Designs can only be simplified to a certain point, beyond that point the complexity can only be shifted.*

*Tesler's Law of The Conservation of Complexity
(Saffer, The Laws of Interaction Design, 1980)*

8. APLICACIONES TEÓRICO-PRÁCTICAS

Generar herramientas útiles para el diseñador que trabaja cotidianamente en el entorno hipermedia, fue uno de los objetivos que me llevó a realizar la tesis doctoral; durante la preparación de mis clases en la Universidad La Salle en México a menudo me encontraba con huecos en las áreas teóricas; buscar documentación, bibliografía y materiales que relacionasen el diseño gráfico con los hipermedios era una labor complicada debido a la escasez de materiales. En esta búsqueda inicié la incorporación de elementos hipermedia que apuntaban hacia el diseño analizados desde perspectivas de estudios en áreas similares, aplicando la interdisciplinaridad me encontré con autores como Isidro Moreno o María Acaso que cuestionan y generan información teórica resultante del impacto de los multimedios interactivos con áreas de desarrollo colindantes como la comunicación y el arte.

Con el paso del tiempo diversos autores se fueron sumando a la lista, de todos estos campos e influencias he buscado trasladar a mi profesión y a mi experiencia un conjunto de herramientas que me ayuden a analizar esta relación entre el diseño y su aplicación interactiva, el mo-

delo propuesto en esta tesis me ha acompañado durante mis clases, mis proyectos y mis investigaciones, aplicar los conocimientos que he acumulado durante el desarrollo de este proyecto ha sido una constante cotidiana y es por ello que para la aplicación del modelo he buscado vincularla con estas tres áreas; la aplicación académica, junto con sus correspondientes aplicaciones hacia la investigación y el carácter práctico profesional de los proyectos de diseño gráfico hipermedia.

8.1 MODELO DE APLICACIÓN ACADÉMICA

Una de las intenciones del modelo propuesto es evolucionar hacia su aplicación práctica en la academia universitaria de manera que su análisis conceptual pueda ser empleado en el desarrollo de estudios vinculados hacia la convergencia del diseño gráfico con el terreno hipermedia, para ello las diferentes versiones del modelo son referentes prácticos, que acotan el conjunto de conceptos básicos para permitir un punto de partida en procesos proyectuales y de análisis.

En la búsqueda de orientaciones académicas, el mesomodelo es una herramienta especialmente útil, pues resume los elementos básicos del diseño gráfico hipermedia en los siguientes aspectos:

Componentes Básicos	5
Categorías	32
Derivaciones	116

Una versión sintética del mesomodelo (Tabla 8.1) se incluye en esta sección, como una herramienta de consulta práctica, pues a la vez que permite visualizar en una sola página el conjunto de elementos revisados en este trabajo de investigación, permite también realizar rápidas refe-

COMPONENTE	CATEGORÍAS	DERIVACIONES	COMPONENTE	CATEGORÍAS	DERIVACIONES	
FORMA	1. Evolución formal	Realista, Figurativo, Abstracto	TIEMPO	1. Estructuras	Lineales, Contrapunto, Ruptura temporal, Fresco, Coral	
	2. Grado de abstracción	Representacional, Abstracto, Simbólico		2. Transposición	Objetiva, Subjetiva, Abierta	
	3. Variaciones primarias de la forma	Redondo, Angular, Dentado, Difuso, Concreto		3. Posibilidades hipermmedia	Multicronicidad, Reversibilidad, Velocidad incremental	
	4. Estilos expresivos de la forma	Definición de pares opuestos	ACCIONES	1. Animación	Vídeo, Por cuadro, Por trazados, Por programación	
	5. Estilos expresivos artísticos	Formas Primitivas, Clásicas, Embellecidas, Expresionistas, Abstractas		2. Interacción	Gestión (autogestionadas, de gestión externa, mixtas) Nivel interactivo (pasivo, participativo, transformativo, creativo)	
	6. Texturas	Táctiles, Ópticas		3. Estructuras interactivas	Lineal o directa (con intrainteractividad, con metaestructuras interactivas o subsidiarias, iterativas) No lineales o indirectas (dendrítico circulares, polidendríticas, abiertas, semiabiertas y convergentes)	
	7. Tonalidades de color	Valores de clave cromática según el modelo HSB del 0 al 359		4. Vinculación	Baja, Media, Alta	
	8. Saturaciones de color	Valores del 0 al 100%		5. Contexto	Aspectos sistemáticos, Coherencia	
	9. Luminosidad	Valores del 0 al 100%		6. Transformación	Instantánea, Secuencial, Aleatoria, Participativa, Independiente	
	10. Armonías de color	Monocromática, Complementaria, Análoga, Triaxial, Complementaria-Análoga, Doble complementaria, Complementaria tetraaxial		ATRIBUTOS	1. Información	Secuencial, Hipertextual, Jerárquica
	11. Esquema de color	Cálidos, Fríos, Suaves, Oscuros, Vivos, Apagados, Impactantes, Tranquilizadores, Excitantes, Naturales, Juveniles, Femeninos, Sorpresivos			2. Metainformación	Autoreferencial, Multireferencial, De referencia externa, Metadatos formales, Metadatos descriptivos
	12. Intencionalidad cromática	Aspectos significativos, Teoría psicológica, Aspectos sociales			3. Programación	De Marcación, Scripts, Lenguaje de programación
	13. Psicología del color	Aspectos significativos, Teoría psicológica, Aspectos sociales				
	14. Tipografía	Familia, Cuerpo, Espaciado, Legibilidad, Correspondencia, Organización				
ESPACIO	1. Disposición	Aspectos significativos, Teoría psicológica, Aspectos sociales				
	2. Posición	Centrado, Arriba, Abajo, Izquierda, Derecha				
	3. Relaciones elementos-formato	Pequeño, Mediano, Grande, Sobrepasado				
	4. Interrelaciones de la forma	Separación, Tensión, Tranquilidad, Fusión, Equilibrio, Flotación, Opresión				
	5. Sistemas de composición	Simétricos, Modulares, Irregulares				
	6. Aspectos significativos de la composición	Herramientas de organización, Retórica visual				

Tabla 8.1 Versión sintética del Mesomodelo:
Aplicación didáctica académica

rencias al desarrollar aplicaciones académicas o proyectos de diseño gráfico hipermedia para animar, como opina Lewandowsky (2005, p. 7) a estudiantes y diseñadores para enfrentarse a los fenómenos visuales con intensidad y a disfrutar de sus propios experimentos que son una parte vital del aprendizaje.

El micromodelo toma este conjunto de variables y las revisa a profundidad, utilizando ejemplos prácticos para realizar de una manera didáctica traducciones hacia el entorno hipermedia, vinculando con proyectos o ejercicios que llevan a la *praxis* los fundamentos analizados en cada sección; este conjunto de ejemplos son también un punto de partida hacia la identificación y traducción de los componentes básicos del diseño gráfico hipermedia e inician una importante referencia en aplicaciones prácticas de los conceptos teóricos; el conjunto de proyectos y ejemplos revisados se puede consultar de manera referencial en orden de aparición en la sección de Fuentes bajo el índice de “Referencias de diseño en proyectos hipermedia”.

El conjunto de referencias prácticas revisados desde la óptica del mesomodelo constituyen el eje de desarrollo del capítulo tres, donde la revisión puntual de los elementos del micromodelo se apoyan en sus referencias profesionales, el análisis de este capítulo es un punto de partida para continuar posteriores análisis académicos, utilizando el mesomodelo como referencia para trasladar hacia ejemplos prácticos el análisis anterior.

De manera similar a como se desglosa durante la presentación del micromodelo, esta propuesta en donde la metodología consiste en la identificación, revisión y profundización conceptual, apoyándose en ejemplos prácticos es la aportación de este estudio hacia el desarrollo académico dedicado al análisis hipermedia de proyectos de diseño gráfico.

8.2 APLICACIONES PRÁCTICAS HACIA LA INVESTIGACIÓN

Reunir la información sintética en la propuesta del macromodelo, para traducirla en aplicaciones prácticas en el mesomodelo profesional, y descomponer cada una de sus partes en el micromodelo de análisis significa también para el campo de investigación del diseño gráfico hipermedia la reunión de un amplio conjunto de conceptos fundamentales que han sido de gran utilidad para la orientación en esta investigación, y que pueden apoyar proyectos posteriores de esta índole.

El capítulo quinto, que revisa los resultados de la investigación, aporta un conjunto de herramientas que vinculan la información práctica del entorno hipermedia en relación con el diseño gráfico y que son susceptibles de aplicarse a futuros proyectos de investigación sobre el tema:

- i. La síntesis conceptual e informativa que proyectan de forma visual las nubes de información con los elementos que los modelos propuestos citan, permiten tener una radiografía visual que identifica en una sola pieza infográfica los conceptos que tienen mayor mención y relevancia
- ii. Las nubes de información desarrolladas reúnen a su vez en un solo gráfico el conjunto de conceptos revisados, mismos que pueden ser utilizados para la búsqueda de conceptos o para trabajar con ellos en profundidad en posteriores estudios
- iii. La nube de información presentada en esta sección, la figura 8.1 incorpora también el conjunto de conceptos revisados en la presentación de los modelos del capítulo cuatro sobre la presentación de los modelos y ofrece una perspectiva jerárquica e identificativa como herramienta de apoyo para retomar las palabras clave que es posible emplear, por ejemplo, en búsquedas realizadas en bases de datos académicas o en consultas indexadas en revistas y medios hipermedia especializados en el terreno del diseño gráfico.

iv. El análisis sobre la evolución de tendencias en el entorno hipermedia (Cap. 4, Fig. 4.1 y 4.2) es un punto de partida para desarrollar futuras investigaciones que profundicen en la manera en que el diseño gráfico y su enseñanza en el aula ha evolucionado en paralelo al desarrollo de las herramientas de comunicación de la época. Los resultados iniciales ayudan a verificar comprobaciones con respecto a las orientaciones planteadas por el objetivo de la presente investigación pero más allá de este establecimiento fundamental una investigación en esta área puede ayudar a clarificar la evolución del diseño vinculada a una comparativa con sus aplicaciones prácticas.

8.3 APLICACIONES PRÁCTICAS PROFESIONALES

Al igual que el mesomodelo en el terreno académico cumple una función didáctica, y a la vez sintética en su aplicación profesional, el modelo como herramienta puede ser un interesante apoyo de referencia hacia el establecimiento teórico durante la fase inicial de proyectos de diseño. Una versión del mesomodelo ha sido transformada en una herramienta para el análisis de esta información y acompaña el presente documento en el Anexo II, con la finalidad de presentarlo de manera independiente como herramienta profesional que posibilita la aplicación del modelo frente al desarrollo de proyectos hipermedia en el ámbito profesional. La función de este formato es recopilar el conjunto de datos esenciales sobre las necesidades del proyecto a desarrollar; identificando al tiempo elementos y componentes fundamentales para reunir información básica que empleará el diseñador gráfico en la labor de elaborar y desarrollar los primeros procesos creativos, que -una vez acotados por las delimitantes del modelo- permiten optimizar el proceso de creación aproximando las necesidades del proyecto a sus correspondencias básicas en el ámbito teórico del diseño.

Los modelos y formatos presentados en esta investiga-

ción son susceptibles de ser retomados por diseñadores y agencias, para ser adaptados a necesidades específicas y amoldarse a la manera individual de desarrollar proyectos, su importancia radica en contener los aspectos fundamentales, reunidos bajo un esquema que presenta a la vez los elementos tradicionales del diseño junto con los aspectos que incorpora el entorno hipermedia, para su análisis teórico previo al desarrollo propio del proyecto, ofreciendo a su vez, un apoyo para identificar las interrelaciones prácticas entre los diferentes componentes básicos ya que al encontrarse agrupados de forma categorizada facilitan esta identificación y trabajo con las vinculaciones que surgen al controlar en paralelo el conjunto global de aspectos del modelo.

La utilización de este modelo previa al de desarrollo de proyectos permite sentar unas bases teóricas fundamentales que dan soporte al desarrollo posterior de los elementos de diseño y genera orientaciones sobre las necesidades particulares del cliente, permitiendo reunir en un solo documento la información que concentra los aspectos básicos iniciales para iniciar los procesos creativos y su posterior aterrizaje práctico.

8.4 ORIENTACIONES PRÁCTICAS ADICIONALES

Como se ha mencionado a lo largo de este estudio, el entorno hipermedia ha significado la diversificación para un conjunto de áreas relacionadas con comunicación humana; disciplinas como la arquitectura, informática, sonido, áreas industriales y de factor humano se han visto potenciadas por la incursión en este entorno al igual que el diseño gráfico, algunos autores como Saffer (Pannafino, 2012, p. 7) reúnen este conjunto de conceptos en el espacio de conocimiento denominado como *Interaction Design*, del cual, el diseño gráfico y las áreas relacionadas con el diseño forman parte esencial y dadas sus vinculaciones, se alimentan unas con respecto a otras

para evolucionar de forma continua frente a la creciente influencia que el entorno hipermedia significa para estas áreas de conocimiento. (Fig. 8.2).

El diseño interactivo como área de aplicación académica, práctica y de investigación para el diseño gráfico contempla el conjunto de posibilidades que el entorno hipermedia incorpora, por ello las propuestas de modelo presentadas en el presente estudio llevan estrecha relación con esta denominación y son susceptibles de aportar elementos a esta creciente área de aplicación y estudio. Las diferentes ramificaciones del *Interaction Design* están presentes en el análisis revisado con respecto a las oportunidades laborales revisadas en el capítulo cinco, agencias de diseño y bolsas de trabajo demandan diseñadores vinculados con las diferentes áreas que componen el esquema desarrollado por Saffer, conocimientos a su vez vinculados con el modelo presentado en la investigación.

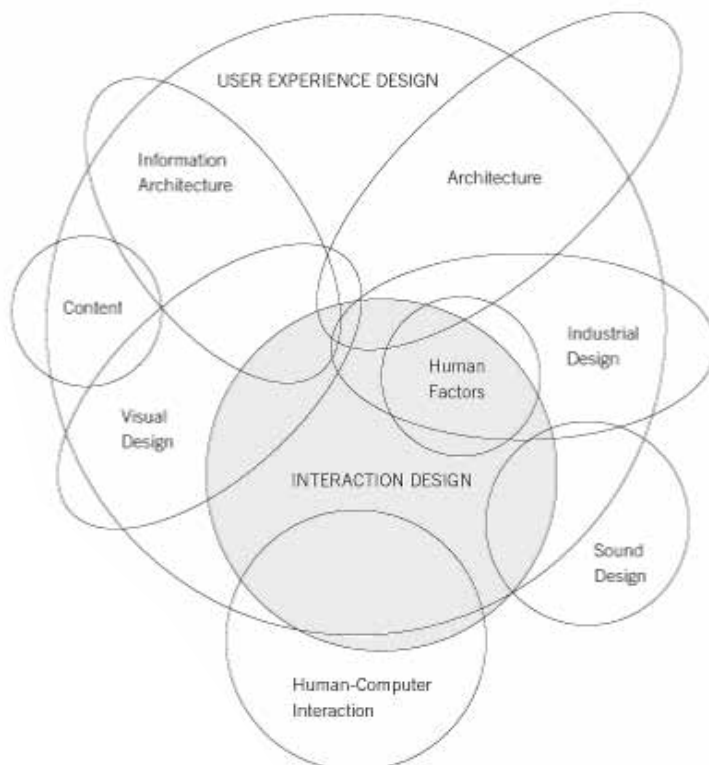


Fig. 8.2 Diagrama de conjunto sobre las diversas disciplinas que participan para conformar el área denominada como Diseño Interactivo.

Vías adicionales

9

Vías adicionales de la investigación

♦ *“I need you to be clever, Bean. I need you to think of solutions to problems we haven’t seen yet. I want you to try things that no one has ever tried because they’re absolutely stupid.”*

Orson Scott Card, Ender’s Game

9. HIPÓTESIS PLAUSIBLES Y OTRAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN

Durante el desarrollo del presente trabajo de investigación han surgido un amplio conjunto de relaciones, intersecciones e interesantes caminos que se abren para ser retomados en vías hacia el desarrollo del diseño gráfico hipermedia, sin embargo el establecimiento inicial de objetivos e hipótesis delimitan el objeto del estudio para lograr concretar un trabajo puntual alrededor de un conjunto específico de elementos, acotados por el modelo de estudio.

Aquellos aspectos que han llamado más mi atención al realizar este proyecto les he registrado durante el proceso para incluirles en esta sección como posibilidades hipotéticas para futuras investigaciones o vías adicionales.

les de investigación, que plantean cuestionamientos que no he alcanzando a desarrollar pero que me parecen importantes, la enumeración de estas inquietudes responde a la intención de reunir las de forma agrupada buscando incentivar a diseñadores e investigadores a retomarles en futuras investigaciones que puedan estar relacionadas con estas temáticas.

9.1 HIPÓTESIS PLAUSIBLES

- i. Es necesario continuar con el análisis relacionado con las convergencias que surgen a partir de la intersección de los componentes fundamentales del diseño gráfico tradicional y sus homólogos en el diseño hipermedia; el presente trabajo es un primer paso que relaciona un conjunto de elementos básicos, pero el diseño gráfico posee una variedad mucho más amplia de conceptos que son susceptibles de revisarse mediante estas técnicas y herramientas, las aportaciones que se pueden generar enriquecerían enormemente los aspectos teóricos de fundamentación del diseño gráfico hipermedia.
- ii. Una taxonomía en profundidad, que continuase los modelos planteados por este estudio sobre los componentes del diseño gráfico hipermedia ayudaría a una mejor comprensión de sus aspectos teóricos y apoyaría la ejecución de los proyectos hipermedia realizados por diseñadores gráficos, la estructura primaria está desarrollada por el modelo revisado, sin embargo las ramificaciones continuarán evolucionando y diversificándose con lo cual posteriores actualizaciones y ajustes serán necesarios..
- iii. El continuo estudio de análisis y avances orientados hacia la teoría del diseño gráfico hipermedia tiene repercusiones favorables en el campo profesional,

pues otorga al diseñador de herramientas metodológicas para su práctica cotidiana, el mesomodelo reúne el conjunto de elementos que en la actualidad forman parte de la base esencial de un proyecto de diseño gráfico hipermedia, posteriores desarrollos harán necesarias revisiones y vinculaciones con el mercado laboral para revisar las correspondencias y la necesidad de integrar elementos adicionales al modelo.

- iv. Posee una importante relevancia para el diseño gráfico generar diálogos entre el cambiante terreno de las aplicaciones técnicas del diseño y sus fundamentos originales, en torno a estos diálogos se erige la evolución del diseño y sus futuras transformaciones.
- v. Los caminos de ida y vuelta entre la aplicación práctica analógica y digital son un terreno de investigación importante para el diseño gráfico ya que conllevan el desarrollo de nuevos medios y técnicas que posibilitan vías de expresión poco exploradas todavía tales como el *physical computing* o las interacciones con la *web of things (WoT)*.

9.2 OTRAS VÍAS DE INVESTIGACIÓN

- i. En la introducción del marco teórico del diseño gráfico hipermedia, se menciona la importancia de la revisión de los fundamentos del diseño a partir del estudio de un ejemplo entre la aplicación tradicional de una pieza editorial y la aplicación digital de un sitio web; ¿Qué aportaciones adicionales podrían concluirse a partir de un análisis amplio de diversas aplicaciones en los terrenos tradicionales del diseño y sus homólogos digitales?; Comparan-

do por ejemplo un cartel publicitario impreso con una App publicitaria para dispositivos móviles, o una tipografía desarrollada para tipos de fundición en comparativa con respecto a una fuente de producción digital.

- ii. En mi experiencia de práctica docente, me he encontrado con un conjunto de problemáticas recurrentes con respecto a la enseñanza de los fundamentos del diseño gráfico hipermedia: en múltiples ocasiones durante diferentes charlas con docentes a lo largo de este estudio han surgido inquietudes relacionadas con la poca vinculación que hacen los alumnos desde los conceptos aprendidos en los primeros semestres del grado en relación a sus proyectos ejecutados en los últimos ciclos escolares, sin embargo algunas interrogantes que pueden ayudar a resolver estas inquietudes necesitan ser llevadas hacia la propia enseñanza del diseño; ¿Se lleva a cabo en el aula una retroalimentación que vincule el análisis teórico hipermedia con su aterrizaje práctico?; ¿Se utilizan herramientas para lograr esta vinculación?; ¿Se analizan las nuevas posibilidades resultantes de estas convergencias, cómo se busca su evolución?; ¿Existen procesos prácticos y/o experimentales dirigidos a incentivar estas prácticas?.

- iii. El modelo propuesto en este trabajo es un primer paso hacia una herramienta metodológica de utilidad para resolver problemáticas de fundamentación teórica relacionadas con el diseño gráfico hipermedia, sin embargo sería interesante revisar mediante diferentes aproximaciones el trabajo práctico en los terrenos profesionales y académicos que puedan retomar este estudio para aplicarlo y a su vez evolucionarlo, pues de posteriores experiencias se puede alimentar el modelo, con lo cual podría trasladarse a su vez este avance los diseñadores que le utilicen.

- iv. Al hablar de programación hacia el final del capítulo cuatro, se ha mencionado una tendencia en la evolución del diseño hacia el *Physical Computing*; ¿Que implicaciones puede traer a corto y mediano plazo el desarrollo en esta área?; ¿Que consecuencias para el diseño tiene el retorno de lo digital hacia lo analógico?
- v. En el capítulo cinco al verificar los resultados de la investigación sobre diseño gráfico hipermedia, específicamente en las bases de datos académicas me he encontrado con un vasto universo de información, que vive un momento de transformación y evolución, la propia documentación reunida en este medio, su diseño y la manera en que se accede a ella es un campo muy interesante de estudio, susceptible de analizarse desde el punto de vista del diseñador y de las aportaciones que el diseño interactivo puede ofrecer en este campo hacia el desarrollo propio de los hipermedios.
- vi. Especialmente en el campo de investigación, la información relacionada con el diseño gráfico hipermedia inicia su despegue... son necesarias las aportaciones de diseñadores comprometidos, interesados en trabajar con el tema, con inquietud por sentar bases que contribuyan a la generación de información y documentación de los hipermedios en las bases de datos, archivos digitales, sistemas interactivos... es decir en el conjunto de medios que abarca en sí mismo el entorno hipermedia .
- vi. En el capítulo seis, al hablar de resultados en la investigación se habla también sobre el proceso de revisión de los aspectos fundamentales del diseño gráfico y cómo el mirarlos a través de la óptica hipermedia se traduce en la aportación de herra-

mientas teóricas, de análisis y metodológicas para el diseñador gráfico hipermedia, el presente trabajo es un punto de partida sobre este campo y busca generar posteriores estudios que añadan más y mejores revisiones en este sentido.

vii. El conjunto de elementos que reúne la variable temporal presenta uno de los mayores retos para el diseño, las posibilidades interactivas del entorno hipermedia generan diversos controles, manipulaciones y traslados de este aspecto temporal que no eran posibles de forma previa; seguramente un estudio puntual sobre las relaciones entre el diseño y la variable temporal, orientadas hacia los hipermedios, ayudarían a profundizar en estas relaciones para explotar las oportunidades que surgen de estas variables.

viii. Al revisar referencias bibliográficas, y en especial bases de datos es destacable el hecho de que los propios hipermedios alimentan en su minoría a la información analógica que recogen materiales tradicionales; es enriquecedora la información de libros, revistas y publicaciones especializadas, pero la detonación de la información sobre hipermedios en los propios medios interactivos está aún por llegar, poco a poco los espacios con mayor desarrollo tales como sitios web, blogs, redes sociales y bases de datos compiladas se suman al esfuerzo de espacios más interactivos y recientes: bases de datos multimedia, publicaciones interactivas y espacios colaborativos marcan el ritmo con el ejemplo provocando reflexiones y evolución de los hipermedios desde el medio propio. Es importante e interesante seguir el crecimiento de esta tendencia para tener un pulso constante de lo que sucede en los propios hipermedios sobre los hipermedios.

- ix. Otro cuestionamiento que puede surgir a raíz del anterior apartado, es el paralelismo que puede tener el momento actual del diseño hipermedia con períodos previos del diseño, sería muy enriquecedor por ejemplo tener información sobre los primeros manuscritos que divulgaron los secretos sobre la propia creación de manuscritos; los primeros manuales de impresión tipográfica... ¿Tendrían como ahora en los hipermedios una carga mucho mayor de información técnica que teórica?; ¿Serían difíciles de encontrar los documentos equilibrados sobre la propia creación de documentos analógicos?
- x. Durante el presente estudio, se hace mención continuamente a la evolución del diseño gráfico y las ramificaciones que presentan en la actualidad los temarios de diseño, este es un tema de por sí interesante ya que el análisis de las propias evoluciones que los estudios de diseño conllevan y su relación con el entorno hipermedia podrían aportar información adicional sobre el estatus y el desarrollo a corto plazo del diseño en la academia, ayudarían de igual manera a definir prospecciones sobre la evolución a un mediano plazo y resumirían para el presente el abanico de posibilidades que se pueden encontrar para los estudiantes interesados en aplicar a formaciones en diseño.
- xi. Al hablar sobre los modelos, en el capítulo cuatro, (Tabla 4.1) tenemos una comparativa de la evolución del conjunto de asignaturas relacionadas con aspectos teóricos y prácticos y la forma en como han ido modificándose dentro de sus respectivos programas desde el origen de la carrera en cada uno de los centros, correspondiente hacia las etapa final del Siglo XX y durante el período inicial del siglo XXI; con la ayuda de esta información podemos identificar cómo la carga de asignaturas teóricas se

ha ido equilibrando hacia el final del siglo XX para ser rebasada por los estudios técnico-tecnológicos en las primeras décadas del siglo XXI; el cuestionamiento de este proceso puede ofrecer orientaciones adicionales a la evolución del diseño en el entorno hipermedia.

Referencias

10 Referencias de la investigación

Las referencias de este trabajo se encuentran agrupadas en dos bloques; el primero cita las referencias bibliográficas generales, empleadas a lo largo de todo el proyecto y reúne bibliografías impresas, publicaciones digitales, sitios web consultados, enciclopedias, *wikis* y documentación digital *offline*, así como bases de datos consultadas, Congresos, Seminarios y Conferencias que han sido importantes para el estudio.

En segundo lugar se encuentra el bloque de referencias de diseño que integra un listado de los ejemplos utilizados a lo largo del escrito, se encuentran referidos en orden de aparición y llevan el número de página correspondiente a la imagen referencial utilizada en este documento.

10.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aalto University, Programas y guías de estudio (<http://www.aalto.fi/en/>) (05/02/2014)

Adobe Creative Team (2012), *Adobe Creative Suite 6 Design & Web Premium Classroom in a Book*, USA, Adobe Press

Aitchison-Lewis (2003), *New Media Language*. USA, Routledge

Ambrose-Harris (2005), *Color*. España, Parramón

ANECA (2004), *Libro Blanco*. Títulos de grado en Bellas Artes / Diseño / Restauración. España, Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

ArTecnología (2013), *Conocimiento Aumentado y Accesibilidad*, II Seminario Internacional. UCM, Madrid

Arts and Projects (2007), Magazine. <*Interactive Design*>, Future Publishing, USA, No. 93

Ascher, Steven (2008), *The Filmmaker's Handbook: A Comprehensive Guide for the Digital Age*. New York, Plume

Austin, Tricia (2008), *Diseño de nuevos medios de comunicación*. Barcelona, Blume

Awwwards Team (2013), www.awwwards.com/creative-ui-design-examples-for-great-ux.html (19-08-2013)

Baca, Murtha (2008), *Introduction to Metadata*. Los Angeles, Getty Research Institute

Baggerman, Lisa (2002), *Design for interaction*. USA, Rockport Publishers

Bardzell, Shaowen; Jeffrey Bardzell, (2004), *Studio Mx 2004*. España, Anaya Multimedia

Bateson, Birdwhistell, Goffman, Hall, Jackson, Schefflen, Sigman y Watzlawick (1982); *La nueva comunicación*. España, Kairós

Basel School of Design (2013), Guías de estudio (<http://www.thebaselschoolofdesign.ch>) (05/02/2014)

Bauhaus Archiv, www.bauhaus.de/bauhausarchiv (19-08-2013)

Beaird, Jason (2010), *The Principles of Beautiful Web Design*. USA, Sitepoint

Beer, Gunter (2006, 2007, 2010), *Web Index 6, 7 y 9*, Ámsterdam, The Peppin Press

Berners-Lee, Tim (2009), *Tejiendo la red: El inventor del World Wide Web nos descubre su origen*. España, Siglo XXI

Bermejo, Jesús (2005), *Narrativa audiovisual*. España, Pirámide

Bermejo, Sergio (1980), *Código, forma, color*. España, Oriens

Blender Foundation, www.blender.org, User Manual & Tutorials. (19-08-2013)

Boesiger, W. / Girsberger, H. (1971), *Le Corbusier 1910-65*. Barcelona, Gustavo Gili

Bonsiepe, Gui (1999), *Del Objeto a la Interfase. Mutaciones del Diseño*. España, Ed. Infinito

Bonsiepe, Gui (2008), *Historia del diseño en América Latina*. España, Blücher

Bou, Guillem (2003), *El Guión Multimedia*. España. Anaya Multimedia

Cáceres, Dolores (2003), *Introducción a la Comunicación Interpersonal*. España, Síntesis

Cásares, Javier (2008), *Guía de Referencia SEO*, (<http://www.javiercasares.com>), (19-08-2013)

Chijiwa, Hideaki (1987), *Color Harmony*. USA, Rockport

Chun, Keenan (2006), *New Media, Old Media*. USA, Rotledge

Chuvieco, José (2002), *Realización Multimedia*. España, Thompson Paraninfo

CISCO, *The internet of things* (www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf) (19-08-2013)

Colorado, Arturo (1997), *Hipercultura visual*, Madrid. Editorial Complutense

Computer Arts & Projects (2007), No. 93 January. *Interactive Design* (p. 12) UK, Future Publishing

Computer Arts & Projects (2012), No. 198 March. *Thinking in 3D* (p. 94), UK; Future Publishing

Conran, Terence y Fraser, Max (2004), *Los diseñadores hablan sobre el diseño*. España, Blume

Coorugh, Calleen (2006), *Multimedia para la web*. España, Anaya Multimedia

Corsaro, Sandro (2003), *Flash Mx Animación*. España, Anaya Multimedia

Costa, Joan (2007), *Diseñar para los ojos*. Costa, Medellín Punto Com Editor

Cranny-Francis (2005), *Multimedia*. California, Sage Publications

Crowder, David (2010), *Creación y diseño web*. España, Anaya Multimedia

Dabbs, Alistair (2005), *Biblia del diseñador digital*. Barcelona, Taschen

Dabner, David (2004), *Graphic Design School*. New Jersey, Thames & Hudson

Daniel Van Der Velden (2006), *Research & Destroy A Plea for Design as Research*, (graphicdesigntheory.net/Velden.html) (19-08-2013)

Dávila, Juan Ramón, *Diseño Gráfico Hipermedia* (blog) (<http://dghipermedia.blogspot.com.es>) (03/03/2014)

De Bono, E. (1970), *El pensamiento lateral*. Manual de creatividad. Madrid, Paidós Empresas

Derickson, *Diseño infográfico* (trends.e-strategyblog.com/2012/08/21/daily-devices-people-use-for-shopping-infographic/3039) (19-08-2013)

Digital Magazines Awards (2014), (<http://digitalmagazineawards.com>) (05/02/2014)

Dondis, A. Donis (1980), *La sintaxis de la imagen*. España, Ed. Gustavo Gili

Duckett, Jon (2011), *HTML and CSS: Design and Build Websites*, Indiana, Wiley

Eaton, Eric (2003), *Diseño Web*, elementos de interfaz. España, Anaya Multimedia

Eguizábal, Raúl (2006), *Diseño & Comunicación Visual. Segovia*, Cuadernos de Publifilia

Elam, Kimberly (2004), *Sistemas Reticulares*, Barcelona. G. Gili Diseño

Electronic Arts, *Alice Game*, www.ea.com/es/alice (19-08-2013)

Estudio Estratégico (2001), *El diseño en España*. España, Federación Española de Entidades de Promoción de Diseño

Fernandez-Coca, Antonio (1998), *Producción y diseño gráfico para la World Wide Web*. Barcelona, Paidós

Flusser, V. (2002), *Filosofía del diseño*. España, Síntesis

Frascara, Jorge (2006), *El diseño de comunicación*. Buenos Aires, Ediciones Infinito

Frascara, Jorge (1998), *Diseño gráfico y comunicación*. Buenos Aires, E. Infinito

Frazer, Tom y Banks, Adam (2005), *Color: la guía más completa*. Colonia, Evergreen

García, Ma. Luisa y Menéndez, Tania (2006), *El diseño digital*. España, Fragua

Garcia, Mario (2002), *Pure Design*. USA, Miller Media

Glenwright, Jerry (2001), *www.layout*. España, Gustavo Gili

González De Cossío, María (2005), *El diseño gráfico en México*, Tipográfica No. 27. México, Letras Latinas

Goethe, Johann Wolfgang (2009), *Teoría de los colores*. Murcia, Colegio Arquitectos De Murcia

Gordon, Bob (2002). *Digital Graphic Design*. USA, Thames & Hudson

Götz, Veruscka (2002). *Reticulas para internet y otros soportes digitales*. España. Index books

Hamel, Gary, *What Matters Now: How to Win in a World of Relentless Change, Ferocious Competition, and Unstoppable Innovation*. USA, Jossey-Bass

Harvard Business Publications, Boris Groysberg, Michael Slind, *Big Spaceship: Ready to Go Big?* (<http://cb.hbsp.harvard.edu/cb/product/409047-PDF-ENG>) (19-08-2013)

Hassan Montero, Yusef; Martín Fernández, Fran; Núñez Peña, Ana (enero 2004 y enero 2005), *No solo usabilidad* Journal. No 3 y 4 (www.nosolousabilidad.com) (19-08-2013)

Heller, Steven (2006), *Enseñar y aprender diseño gráfico*. Barcelona, Divine Egg

Heller & Meggs (2001), *Texts on type*. USA, Allworth Press

Heskett, John (2002), *El diseño en la vida cotidiana*. España, Gustavo Gili

Hillner, Matthias (2009), *Tipografía Virtual*. España, Parramón

Hofmann, Armin (1996), *Manual de diseño gráfico*. España, Gustavo Gili

Hollis, Richard (1994), *El diseño gráfico*. Barcelona, Destino

Interulsas (2008), Congreso Internacional, Universidad La Salle, México, D.F.

Inspire (2013-2014), Adobe Magazine. <http://www.adobe.com/inspire.html>, (04/02/2014)

Institute of Design, Chicago, Programas de estudios, (<https://www.id.iit.edu>) (05/02/2014)

Julier, Guy (2008), *La cultura del diseño*. Barcelona, Gustavo Gili Diseño

Jute, André (1996), *Retículas, la estructura del diseño gráfico*. España, Index Books

Kahn, Paul (2001), *Mapping Websites* (Digital Media Design). USA, Rotovision

Kandinsky, Vassily (1978), *De lo espiritual en el arte*. México, Barral

Kristof, Ray (1985), *Diseño Interactivo*. España, Anaya Multimedia

Krug Steve (2005), *No me hagas pensar; una aproximación a la usabilidad*. España, Pearson

Lammers, Jim; Gooding, Lee (2003), *Maya 4.5*. España, Anaya Multimedia

Lewandowsky, Pina y Zeischegg, Francis (2005), *Guía práctica del diseño digital*. Barcelona, Parramón

López García, Guillermo (2005), *Modelos de comunicación en internet*. Valencia, Tirant Lo Blanch

López Gómez, Miguel (2013), *Márketing Online, Creative Commons*, (www.consultoresvalencia.com) (04/02/2014)

López, Xosé (2006), *Sistemas de información*. Madrid, Pearson

Lupton, Ellen y Cole, Jennifer (2014), *Graphic Design the New Basics*. New York, Princeton Architectural Press

Mac Format Magazine (2006-2014). 174-236. UK, Tech Radar

Maeda, John (2006) *Las leyes de la simplicidad*. España, Gedisa editorial

Maeda, John (2006). *Laws of simplicity* (blog). (<http://lawsofsimplicity.com>) (4/02/2014)

Maivald, James (2014), *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. USA; Adobe Press

Manovich, Lev (2001), *The Language of New Media*. Cambridge, MIT Press

Marco Creativo, *El tiempo en del diseño gráfico*, www.marcocreativo.es/blog/el-tiempo-en-el-diseno-grafico-publicidad (21-08-13)

Marcotte, Ethan (2011). *Responsive Web Design*. Cambridge, A book apart

Martin, Manuel (1982), *Teoría de la Comunicación*. Madrid, Universidad Complutense de Madrid

Mariño, Ramón (2005), *Diseño de páginas web y diseño gráfico*. Vigo, Ideas propias

Mayor Sánchez, Juan (1977), *Comunicación y lenguaje. España*, Universidad Menéndez Pelayo

Meggs, Philip (2000), *Historia del diseño gráfico*. Barcelona, Mc. Graw Hill

Mora, Jorge (2003), *Elaboración de modelos de análisis de las expresiones hipermedia más utilizadas para incentivar la comunicación multidireccional: aplicación a la creación Smoke & Mirrors*. Madrid, UCM

Moreno, Isidro (2002), *De Musas y nuevas tecnologías*. Barcelona, Paidós

Moreno, Isidro (2003), *Narrativa audiovisual publicitaria*. Barcelona, Paidós

Moreno, Antonio (2005), *Diseño ergonómico de aplicaciones hipermedia*. Barcelona, Paidós

Moles, Abraham A. (1991), *La imagen; Comunicación funcional*. España, Trillas

Mucchielli, Alex (1998), *Psicología de la Comunicación*. Barcelona, Paidós Comunicación

Munari, Bruno (1993), *Diseño y comunicación visual*. España, Gustavo Gili

Nafría, Ismael (2008), *Web 2.0: El Usuario, el nuevo rey de internet*. Madrid, Gestión 2000

Navarro Newball, A. A. y Moreno Sánchez, I. (2015). *Redefinición de las TIC en el museo: del discurso invasivo al inclusivo*. Complutum (En prensa).

Negroponte; Nicholas (1995). *El mundo digital*. Barcelona, Ediciones B

Newton, Isaac (1947), *Óptica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz*. Madrid, Emecé

Nielsen, Jakob (2000), *Designing web usability*. USA, New Riders Publishing

Niederst Robbins, Jennifer (2012), *Learning Web Design: A Beginner's Guide to HTML, CSS, JavaScript, and Web Graphics*. CA, O'Rilley

Nielsen, Jakob, Loranger, Hoa (2007), *Usabilidad; Prioridad en el diseño web*. España, Anaya Multimedia

Ortega, Sergio (2004), *Multimedia, hipermedia y aprendizaje*. Salamanca, Pub.Univ. Pontificia de Salamanca

Owen, Charles (2004), *What is design? Some questions and answers*. Chicago, Institute of Design

Pannafino, James (2012), *Interdisciplinary Interaction Design: A Visual Guide to Basic Theories, Models and Ideas for Thinking and Designing for Interactive Web Design and Digital Device Experiences*. USA, Assiduous Publishing

Pelta, Raquel (2004), *Diseñar hoy*. Barcelona, Paidós

Pipes, Alan (2005), *Production for graphic designers*. UK, Laurence King Publishing

Plasencia, Zoe (2008), *Creación y Diseño Web*. España, Anaya Multimedia

Purves D, Augustine GJ, Fitzpatrick D, et al., editors (2001). *Neuroscience*, Sunderland, Sinauer Associates (MA)

Reas, C. y Fry, B. (2001), *Processing* (<http://processing.org>) (05/02/2014)

Royal College of Art, Programas de estudios (<http://www.rca.ac.uk>) (05/02/2014)

Royo, Javier (2004), *Diseño digital*, Barcelona. Paidós

Rubio, Ramón (2006), *Diseño gráfico de contenidos para internet*. España, Anaya

Rymaszewski, Michael (2006), *Second Life: The official guide*. USA, Wiley

S. De Pietro, Sergio (2010), *Diseñar Hoy*. Buenos Aires, Nobuko

Satué, Enric (2001), *El diseño gráfico*. Barcelona, Paidós SAICF

Sato, Keiichi (2001) Models of Dissertation Research in Design. *Proceedings of the 5th. Asian International Symposium on Design Science*. Seoul, Corea

Sato, Keiichi (2005) DIF Knowledge Management System: Bridging Viewpoints for Interactive System Design. *Proceedings of the 11th. Human Computer Interaction International*. Las Vegas, USA

Sexe, Néstor (1998), *Diseño.com*. España, Alianza Editorial

Sherry, Phil (2005), *Desarrollo Web en Mac OSX*. España, Anaya

Siebert, Lori (1992), *Making a good Layout*. USA, North Light Books

Steane, Jamie (2014), *The principles and processes of interactive design*. UK, Bloomsbury

Studio 7.5 (2003), *Colores digitales para internet y otros medios de comunicación*. España, Index books

Swann, Alan (1990), *Bases del diseño gráfico*. Barcelona, G. Gili

Swann, Alan (2001), *Design and layout*. USA, North Light Books

Tecnología para el diseño (2006, 2007), Congreso Universidad La Salle, México D.F.

Tesler, Larry (2006), Online Interview with Dan Saffer for the book *Designing for interaction*, <http://www.designingforinteraction.com/tesler.html> (26/02/2014)

Trasladar el diseño gráfico a los hipermedios (2010), Congreso Internacional, Universidad Del Valle de México (UVM), México D.F.

Twemlow, Alice (2007), *¿Qué es el diseño gráfico?: Manual de diseño*. Barcelona, Gustavo Gili

The Web Design Book (2013, Vol. 4). Imagine Publishing

Tschichold, Jan (1995), *The new typography*. California, University of California Press

Veen, Jeffrey (2001), *Arte y ciencia del diseño web*. España, Prentice Hall

Vaughan, Tay (2010), *Multimedia making it work*. USA, Mc. Graw Hill

Watzlawick, Bavelas Y Jackson (1997), *Teoría de la Comunicación*. Barcelona, Herder Textos Universitarios

Web Designer (2007), 132, julio. UK, Future Publishing

Wong, Wucius (2004), *Diseño gráfico digital*. España, G. Gili

Zelanzky, Paul (1989), *Color*. Madrid, H. Blume

Yau, Nathan (2011), *Visualize This: The Flowing Data Guide to Design, Visualization, and Statistics*. USA, Wiley

10.2 REFERENCIAS DE DISEÑO GRÁFICO HIPERMEDIA

Este conjunto de referencias corresponde a los ejemplos y proyectos que sirven como apoyo al desarrollo del proyecto, componen un índice visual de ilustraciones hipermedia y se reúnen como un compendio práctico para apoyar el trabajo académico con los modelos presentados.

Los ejemplos y proyectos están listados por orden de aparición y se separan con doble espacio para hacer más accesible el hipervínculo funcional (documento pdf).

Además de su colocación como ejemplo de referencia en el caso correspondiente han sido revisados como funcionales entre los meses de Octubre de 2013 y Febrero de 2015 para listarse a continuación, el índice incluye la referencia de la página en la cual ha sido colocado el gráfico.

Alice Madness, Videojuego, (<http://www.ea.com/es/alice>) (03/03/2014) p. 53

Processing, Lenguaje de programación, (<http://processing.org>) (03/03/2014) p. 55

MyPrice App (<http://mypriceapp.com>) (20/04/2015) p. 88

Design Museum. (<http://www.designmuseum.org>) (15/10/2013) p. 119

Quo Revista Edición Española. (<http://www.quo.es>) (15/10/2013) p.120

iTunesU, (<http://www.apple.com/es/education/ipad/itunes-u/>) p. 120

Swatch International. (<http://www.swatch.com>)
(15/10/2013) p. 128

Mike McLeary, (<http://mikeymccleary.com>)
(03/03/2014) p. 128

Elusive Tuesday (<http://elusivetuesday.com>)
(03/03/2014) p. 129

Pizzeria la stazione, (<http://www.pizzerialastazione.it>)
(03/03/2014) p. 129

Verat (<http://www.verat.it>) (03/03/2014) p. 129

Zubvector, Studio. (<http://www.zubvector.com>)
(15/10/2013) p. 129

Culinor Convenience Cuisine. (<http://www.culinor.com>) (15/10/2013) p. 130

Pejola Web Design, (<http://pejola.com/>) (03/03/2014)
p. 131

Inside Piet (<http://insidepiet.com>) (03/03/2014) p. 131

Unowhy (<http://www.fr.unowhy.com>) (03/03/2014) p. 131

Andreas Saxer (<http://www.andreas-saxer.com>) (03/03/2014) p. 131

Joby Sessions (<http://www.jobysessions.com>) (03/03/2014) p. 132

Furry Puppet (<http://www.furrypuppet.com>) (03/03/2014) p. 133

Ten Sheep (<http://tensheep.nl>) (03/03/2014) p. 133

Senseidj (<http://senseidj.com>) (03/03/2014) p. 133

Taxi Studio (<http://taxistudio.co.uk>) (03/03/2014) p. 133

Christina Lauer (<http://www.christinalauer.net>) (03/03/2014) p. 134

D10 Studio, (<http://www.d10studio.com.mx>) (03/03/2014) p. 136

Res Atlantico (<http://resatlantico.pt>) (03/03/2014) p. 137

Pho Grill (<http://www.pho-grill.com>) (03/03/2014) p. 137

Multiways E-Strategies (<http://www.multiways.com>) (03/03/2014) p. 137

Augustea (<http://www.augustea.com>) (15/10/2013) p. 138

Wolfe, Liz. (<http://www.lizwolfe.com>) (15/10/2013) p. 138

Bacardi (<http://www.bacardi.com>) (15/10/2013) p. 140

Mah Pte. Ltd. (<http://www.mah.com.sg>) (15/10/2013) p. 141

Clinicario (<http://clinicario.pt>) (15/10/2013) p. 141

DC Decorators (<http://www.dcdecorators.com>) (15/10/2013) p. 141

Angry Birds (<http://www.angrybirds.com>) (15/10/2013) p. 142

Bayco (<http://bayco.com>) (15/10/2013) p. 143

Vector Defenders (http://www.vectordefenders.com/the_return_of_the_type/index.html) (15/10/2013) p. 143

Insieme per i bambini (<http://www.insiemeperibambini.it>) (15/10/2013) p. 143

Vine (<https://vine.co>) (03/03/2014) p. 144

Digraph (<http://www.digraph.it>) (03/03/2014) p. 146

Adobe Kuler (<https://kuler.adobe.com>) p. 148

Ego Lactante (<http://www.egolactante.com>) (03/03/2014) p. 152

Asics (<http://www.asicsamerica.com>) (03/03/2014) p. 155

Hot Monkey Design (<http://www.hotmonkeydesign.com>) (03/03/2014) p. 157

INOL3 (<http://www.inol3.com>) (03/03/2014) p. 157

Visser Chocolate (<http://www.thechocolatebullet.com>) (03/03/2014) p. 158

Marketing Research Society Malasia (<http://mrsm.org.my>) (03/03/2014) p. 159

A Guy Called Billy (<http://www.aguycalledbilly.com>) (03/03/2014) p. 160

Not Over Until it is Done (<http://notoveruntilitsdone.com>) (03/03/2014) p. 160

Heimat Museum (<http://www.villa-oppenheim-berlin.de>) (03/03/2014) p. 163

Tactic Bikes (<http://www.tactic-bikes.com>) (03/03/2014) p. 163

CV+ (<http://www.cvmass.net>) (03/03/2014) p. 165

Webpunt (<http://www.webpunt.nl>) (03/03/2014) p. 166

Falso Primer Ministro (<http://falsoprimerministro.bandcamp.com>) (03/03/2014) p. 167

iOS 7 Design (<http://www.apple.com/es/ios/design/>) (03/03/2014) p. 168

La Competencia (<http://lacompetencia.es>) (03/03/2014) p. 170

Mouse Will Play (<http://mousewillplay.co.uk>) (03/03/2014) p. 170

Barbara Wille (<http://barbarawille.de>) (03/03/2014) p. 170

KLON2 (<http://klon2.dk>) (03/03/2014) p. 170

Web Archive (<http://www.archive.org>) (03/03/2014) p. 178

Youtube (<https://www.youtube.com>) (03/03/2014) p. 178

Amazon (<http://www.amazon.com>) (03/03/2014) p. 181

Nakamura, Yugo. (<http://www.yugop.com>) (03/03/2014) p. 181

Minecraft (<https://minecraft.net>) (03/03/2014) p. 182

C-Clocks, Henk Lamers (http://www.loftmatic.com/_pages/Research/CClocks/CClocks_01.html) (03/03/2014) p. 184

Radiohead Dead Air Space. (<http://www.radiohead.com/deadairspace/>) (03/03/2014) p. 185

Cálico Electronico. (<http://www.calicoelectronico.com>) (03/03/2014) p. 187

Kennedy and Castro (<http://www.kennedyandcastro.com/en/>) (03/03/2014) p. 191

SketckUp (<http://www.sketchup.com>) (03/03/2014) p. 192

Blender Foundation (<http://www.blender.org>)

(03/03/2014) p. 192

Second Life (<http://www.secondlife.com>) (03/03/2014)
p. 195

Uncover your world (<http://googlemobileads.blogspot.com.es/2011/08/uncover-your-world-with-admob-rich.html>) (03/03/2014) p. 197

Final Cut Pro (<http://www.apple.com/es/finalcutpro/>)
(03/03/2014) p. 201

Vimeo (<http://vimeo.com>) (03/03/2014) p. 202

Blankmaps (<http://english.freemap.jp>) (03/03/2014) p.
207

Many Eyes, IBM, (<http://www-958.ibm.com/software/analytics/manyeyes/>) (03/03/2014) p. 207

Wordle (<http://www.wordle.net>) (03/03/2014) p. 207

Nicole Saizer (<http://nicole.osx.at>) (03/03/2014) p. 209

Inside Piet, Version 1 (<http://insidepiet.com/v1/>)
(03/03/2014) p. 209

Peter Cho (<http://www.pcho.net>) (03/03/2014) p. 211

Diseño de Sitios web comerciales, Mario Hernández
(<http://mach12.blogspot.com.es>) (03/03/2014) p. 214

Hotel La Barranca (<http://www.hotellabarranca.com>)
(03/03/2014) p. 215

Copper Hewitt (<http://www.cooperhewitt.org>)
(03/03/2014) p. 217

Story Toys. (<http://storytoys.com>) (03/03/2014) p. 218

Aperture, Apple Software (<http://www.apple.com/es/aperture/>) (03/03/2014) p. 224

Google (<https://www.google.com>) (03/03/2014) p. 225

Dreamstime (<http://www.dreamstime.com>)
(03/03/2014) p. 225

Tips on trips and camps (<http://www.tipsontripsand-camps.com>) (03/03/2014) p. 232

Cric Buzz (<http://www.cricbuzz.com>) (03/03/2014) p.
232

Matthew Plummer Fernandez (<http://www.meethue.com/en-ES>) (03/03/2014) p. 239

SAM, Sensor Actor (<https://www.kickstarter.com/projects/1842650056/sam-the-ultimate-internet-connec->

ted-electronics-kit) (03/03/2014) p. 241

Philips Hue (<http://www.meethue.com/en-ES>)
(03/03/2014) p. 242

The Sugar Lab (<http://cubify.com/brands/TheSugar-Lab/index.aspx>) (03/03/2014) p. 242

Dr. Speed (<https://www.flickr.com/photos/51276066@N00>) (03/03/2014) p. 243

11 Anexos a la investigación

Anexo I.

Programas de Asignaturas EMADyC

- Taller de formación básica para el diseño I
- Taller de formación básica para el diseño II
- Hipermedios
- Multimedia

Anexo II.

Mesomodelo.

Formato de Análisis
práctico para proyectos de Diseño
Gráfico Hipermedia

Anexo III.

Cuestionario.

Formato para el 2do. Ciclo de
Conferencias sobre “Tecnologías de
diseño”, ULSA 2008

