



Universidad de Valladolid

TRABAJO FIN DE MÁSTER

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

Aprendizaje visual en un mundo digital: la infografía como herramienta

***Visual learning in a digital world:
infographics as a tool***

Autor:

D. Andrés Carretero Mieres

Tutor:

Dr. D. Manuel Barrio Solórzano

Valladolid, 11 de febrero de 2020

RESUMEN

Tradicionalmente se ha considerado que la lectura y la escritura son las habilidades esenciales para comunicarse y para desarrollar ideas y significados. Sin embargo, gran parte de nuestra capacidad de procesamiento de información es visual, especialmente en un mundo digital donde los formatos gráficos y/o audiovisuales son cada vez más habituales.

El aprendizaje visual consiste en complementar distintos tipos de información con representaciones pictóricas, de forma que se consigan mejores resultados en áreas del aprendizaje como la comprensión, la retención, el razonamiento, etc. Es en este ámbito donde la infografía puede ser utilizada como una herramienta útil para distintos procesos de enseñanza- aprendizaje.

Palabras clave: Pensamiento visual, aprendizaje visual, infografía, enseñanza.

ABSTRACT

Traditionally it has been determined that reading and writing are the essential skills to communicate and develop ideas and meanings. However, much of our information processing capacity is visual, especially in a digital world where graphic and / or audiovisual formats are increasingly common.

Visual learning consists of complementary different types of information with pictorial representations, so that better results are achieved in areas of learning such as compression, retention, reasoning, etc. It is in this area where infographics can be used as a useful tool for different teaching-learning processes.

Key words: Visual thinking, visual learning, infographics, teaching.

CONTENIDO

RESUMEN

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

- 1. 1. CONTEXTO, MOTIVACIONES, ACTUALIDAD DEL TRABAJO.
- 1. 2. OBJETIVOS.
- 1. 3. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.

CAPÍTULO 2: APRENDIZAJE VISUAL EN UN MUNDO DIGITAL: LA INFOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA.

- 2. 1. PENSAMIENTO VISUAL, APRENDIZAJE VISUAL.
 - 2. 1. 1. Estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples.
 - 2. 1. 2. El lenguaje visual.
 - 2. 1. 3. Comunicación visual y metodología didáctica.
 - 2. 1. 4. Pensamiento visual.
 - 2. 1. 5. Pensamiento visual y educación.
- 2. 2. LA INFOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA.
 - 2. 2. 1. La infografía: una visión global.
 - 2. 2. 2. Una breve historia de la infografía.
 - 2. 2. 3. Infografía: tipologías.
 - 2. 2. 4. Paradigmas de aplicaciones de la infografía en educación.
 - 2. 2. 5. Otras herramientas actuales de aprendizaje visual: los memes.
- 2. 3. CONCLUSIONES.

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE INCLUSIÓN DEL APRENDIZAJE VISUAL INFOGRÁFICO EN LAS METODOLOGÍAS Y CONTENIDOS DEL DISEÑO CURRICULAR.

3. 1. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

3. 2. PROGRAMACIÓN CURRICULAR.

- 3. 2. 1. Introducción.
- 3. 2. 2. Módulos profesionales a abordar.
- 3. 2. 3. Competencias.
- 3. 2. 4. Objetivos.
- 3. 2. 5. Temporalización.
- 3. 2. 6. Contenidos.
- 3. 2. 7. Metodologías didácticas.
- 3. 2. 8. Instrumentos de evaluación.

3. 3. RECURSOS DIDÁCTICOS: LA INFOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA.

- 3. 3. 1. La infografía como herramienta.
- 3. 3. 2. El meme como herramienta.

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES. LÍNEAS DE FUGA Y FUTUROS DESARROLLOS.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN

1. 1. CONTEXTO, MOTIVACIONES, ACTUALIDAD DEL TRABAJO.

Este Trabajo Fin de Máster toma forma a partir de la convergencia entre las temáticas ofertadas por el cuerpo docente del Máster en intersección tanto con mi formación académica previa, como con mis intereses personales y mi práctica profesional y docente. Habiendo cursado el Máster de Profesorado en la especialidad de Tecnología e Informática, y teniendo en cuenta mi formación como Arquitecto, la primera intención fue encontrar una temática sobre la que investigar que sintetizase en cierta manera estos ámbitos que, aún teniendo un amplio espectro común de base tecnocientífica, difieren en sus formas y contenidos, así como en las metodologías aplicadas en los procesos de enseñanza-aprendizaje y en el mundo profesional. La arquitectura, y el diseño en términos generales, necesitan de una serie de conocimientos y habilidades técnicas para materializar su propósito en el mundo físico, que no es sino el dar formas simbólicas al imaginario cultural en el que desarrollamos nuestras vidas, es decir, su objetivo último es estético, y su consecución depende en gran medida de competencias, y herramientas, espaciales y visuales.

A este hecho hay que sumarle mi experiencia como profesor en la Escuela Superior de Diseño de Valladolid, en las asignaturas de Fundamentos Científicos, Historia del Arte y del Diseño Contemporáneo, y Ecología del Diseño. La disciplina del diseño es un ámbito donde las consideraciones metodológicas y proyectivas son vehiculares, y el lenguaje visual es el medio de comunicación prioritario. Por otro lado, he desarrollado mi *prácticum* en el IES La Merced de Valladolid, en el nivel educativo correspondiente a los Ciclos Formativos de Grado Superior de la Familia Profesional de “Edificación y Obra Civil”: Proyectos de Edificación y Proyectos de Obra Civil. Lo interesante en este contexto, lo operativo, es aprovechar la ocasión para investigar y profundizar las sinergias entre todos estos campos desde una perspectiva transdisciplinar y metaeducativa: ¿Es posible implementar el lenguaje visual en los procesos de enseñanza-aprendizaje? ¿En qué sentidos mejora o favorece el aprendizaje? ¿Por qué razones o argumentos teórico-prácticos? ¿De qué manera? ¿Con qué medios?

La actualidad del lenguaje y la comunicación visual es el resultado de un proceso histórico, al contrario de lo que pueda parecer. Desde los inicios de la modernidad –y con un énfasis especial en el desarrollo de las artes y la publicidad a partir de los años cincuenta del pasado siglo–, durante las décadas de los sesenta y setenta se produjeron los principales obras y conceptos que, a partir de la lingüística, importaban sus aparatos al mundo de la comunicación, como es el caso de la semiología o semiótica, ciencia encargada del estudio de los signos en la vida social. El rápido avance tecnológico experimentado desde entonces, enfatizado en las dos primeras décadas del siglo XXI, ha tenido efectos significativos sobre los modos en que nos comunicamos, con la democratización de Internet y la Redes Sociales digitales, la proliferación de medios digitales de comunicación, la sobreproducción y circulación de imágenes y contenidos visuales en tiempo real, el *big data*, y las sí recientes implicaciones en la distorsión de la información, como las *fake news* o la posverdad.

En este contexto, junto al auge del “diseño” como una disciplina transversal y necesaria para dar forma a los sistemas, se conceptualizó la categoría del pensamiento visual como una facultad cognoscitiva con implicaciones pedagógicas. No sería hasta la década de los ochenta del pasado siglo cuando las nuevas teorías del aprendizaje comenzaron a abrazar la pluralidad de los modos y estrategias de la inteligencia humana, alejándose de las antaño concepciones monolíticas y unívocas de la misma. Poco a poco, y bajo la influencia de ciertas tendencias también dominantes en el mundo profesional y empresarial, creativo, neologismos como “design thinking” ampliaron su aceptación en el contexto educativo.

El presente trabajo intentará dar cuenta de todo este proceso de manera rigurosa, seleccionando en particular una de las técnicas más populares y distribuidas de la comunicación visual, la infografía, como herramienta de aprendizaje. Comprender y reflexionar sobre los efectos y la magnitud de estos cambios, pensarlos desde su posible aplicación pedagógica y dotarlos de una operatividad instrumental, crítica y transdisciplinar, para aterrizarlos finalmente en los procesos de enseñanza-aprendizaje contemporáneos, justifican la actualidad y vigencia, con proyección de futuro, de la temática de investigación elegida.

1. 2. OBJETIVOS.

Recientemente, a lo largo de la última década, se ha ido desarrollando cada vez con más intensidad diversas perspectivas del pensamiento visual al ámbito de los procesos de enseñanza-aprendizaje. De esta manera, se propone el objetivo principal que sigue:

Realizar una revisión actualizada e identificar los conceptos claves involucrados en la temática elegida de este TFM: el aprendizaje, y el pensamiento visual en un mundo digital.

Así mismo, este objetivo principal se diversifica en tres objetivos específicos que se estructuran de la siguiente manera:

– Establecer un marco teórico y práctico que justifique la utilización del pensamiento y el aprendizaje visual en la educación, con una atención especial a la genealogía de técnicas y estrategias asociadas a la infografía.

– Plantear una propuesta de inclusión del aprendizaje visual y, más concretamente la infografía, en las metodologías y contenidos del diseño curricular en el ámbito de la Formación Profesional, en concreto en el Ciclos Formativos de Grado Superior de *Proyectos de Edificación*, perteneciente a la familia profesional de “Edificación y Obra Civil”.

– Realizar pruebas de concepto y casos de uso que ilustren el potencial de la propuesta presentada.

1. 3. METODOLOGÍA Y ESTRUCTURA DE LA MEMORIA.

Como toda producción académica, esta memoria se elabora a partir de algunos de los principios básicos de la metodología científica: acota un campo de trabajo específico, plantea un enunciado que detona la investigación, expone de manera estructurada, racional y objetiva un conjunto de ideas y argumentos que se asientan en principios de autoridad –en trabajos producidos con anterioridad por la comunidad científica e investigadora–, y presenta un conjunto de conclusiones para finalizar.

Cuestiones definitorias, como la elección del tema de investigación, está condicionada por el contexto del Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas, en la especialidad de Tecnología e Informática, así como por la variedad de opciones ofertada por el profesorado del mismo, así como por el historial formativo, académico, profesional y docente de quien esto escribe. Se ha puesto un especial cuidado en el trabajo sobre las fuentes, evitando la posible debilidad en el rigor que se persigue apoyándose en referencias bibliográficas consolidadas, fuentes primarias y libros considerados como precursores, o clásicos, en los temas tratados, huyendo así en la medida de lo posible de la dinámica del “comentario del comentario”, característica de las fuentes secundarias determinadas por el vasto acceso indiscriminado a la información que nos ofrece la Red a día de hoy. Siguiendo a Umberto Eco (1977) en *Cómo se hace una tesis*, se ha priorizado la búsqueda en bibliotecas e instituciones académicamente reconocidas, comenzando este proceso de trabajo a partir del título de la investigación, el planteamiento introductorio, y el esquema de sus contenidos. Así mismo, se ha preferido evitar las notas al pie, para facilitar la fluidez de la lectura, su acceso pedagógico, incorporando todas las citas y referencias en el propio cuerpo del texto, o en el aparato bibliográfico final.

Sin embargo, esta propuesta conoce las limitaciones del paradigma positivista heredado de las ciencias empíricas, y como aborda una temática abierta, especulativa y que se encuentra en pleno desarrollo, y la afronta desde el contexto educativo, esto es, un espacio de interacción entre personas, socialmente orientado, se decanta por una metodología cualitativa –consciente de los sesgos personales y subjetivos, típicos de los

procesos de interacción humana frente a la pretendida hegemonía científica de las metodologías cualitativas. Así, toma la forma del “ensayo”, se despliega como un proceso abierto y en curso, un trabajo en progreso, que evita un cierre conclusivo final, decantándose por la apertura de líneas de fuga del trabajo, caminos que ahora no han podido ser abordados pero dejan su huella, así como futuros desarrollos posibles.

El Trabajo Fin de Máster que aquí se presenta, titulado *Aprendizaje visual en un mundo digital: la infografía como herramienta*, se constituye, fundamentalmente, como una investigación teórico-práctica, es decir, recopila de forma crítica la información más relevante y significativa que informa sobre el título planteado, con la pretensión de generar una caja de herramientas para su utilidad práctica, así como para sentar las bases de futuras investigaciones y trabajos.

Una de las claves de este trabajo es definir y acotar el concepto de “aprendizaje visual”, acuñado muy recientemente, y se remonta a la categoría del “pensamiento visual”, elaborada en los años sesenta por Rudolf Arnheim, que amplía la concepción de nuestras posibilidades cognitivas hacia un espectro más plural, donde “lo visual” no se entiende como una categoría menor o complementaria, secundaria, sino como una herramienta inherente al lenguaje, históricamente estructurada y condicionada. La exploración del pensamiento-aprendizaje visual se aterriza en el campo educativo, explorando sus potencialidades pedagógicas en paradigmas ya ensayados, a partir de la especificidad de una de sus técnicas, que goza ahora de gran popularidad gracias, entre otras cosas, al desarrollo tecnológico reciente: la infografía, la síntesis del lenguaje escrito y el lenguaje visual, que representa la modificación y ampliación de los modos de transmisión de información entre humanos por la agencia de la comunicación visual.

Para acabar, esta investigación se complementa con una propuesta concreta de diseño curricular, que asume las implicaciones del pensamiento-aprendizaje visual en los contenidos y metodologías docentes. Un planteamiento de programación curricular sintético, que se detiene con más intensidad en sus objetivos, metodologías y herramientas, inscrito en el contexto de la Formación Profesional, contando con el marco legislativo vigente e por razones que se explican en el apartado 1.1. Una de las pretensiones de la propuesta que se presenta es evitar un paralelismo o asociación

directa entre las estrategias visuales y las disciplinas tradicionalmente adscritas al arte y el diseño; más bien al contrario, se intenta mostrar su capacidad de transferencia, su transversalidad metaeducativa a diversos ámbitos del conocimiento, visibilizando su utilidad como herramienta de intervención para mejorar ciertas prácticas docentes.

Limitaciones del proyecto.

Una de las principales limitaciones del proyecto tiene que ver con el formato del mismo, extensión, limitaciones espaciales y temporales. Hay múltiples referencias académicas a procesos de implementación del aprendizaje visual en la educación contemporánea, indistintamente del nivel educativo, y su exploración concreta, aún acotada, constituiría otro trabajo en sí. Por otro lado, la organización temporal del Máster, en especial la disposición de la intervención práctica en el aula, ha dificultado las posibilidades directas, conscientes, previamente informadas, para ensayar las posibilidades del pensamiento-aprendizaje visual, y de los recursos infográficos, de una manera premeditada, estructurada y crítica. De manera que el diseño curricular planteado no está testado en el mundo real, si bien está informado por la experiencia docente del autor de este trabajo durante los últimos tres años en una Escuela de Diseño, donde las herramientas del lenguaje visual son prioritarias, aunque no siempre reflexivas. Aquí se propone una posible aplicación estrictamente acotada y definida, humilde en su alcance, pero que intenta aunar las formas y los contenidos para alcanzar una interesante síntesis en las posibilidades de transferencia del conocimiento que estas técnicas ofrecen, especialmente en un presente absolutamente condicionado por la primacía, e inmediatez, de la sobreabundancia de información visual indiscriminada. Se asienta de esta manera una base, o fundamento, para futuras intervenciones y desarrollos en el ejercicio de la práctica docente, reflexiva y orientada hacia herramientas de tipo cotidiano, que pueden rescatarse y reinscribirse, desde su efectividad, por la cercanía al lenguaje diario de la gran mayoría del alumnado.

Estructura de la memoria.

Este trabajo se estructura como sigue:

- *Capítulo 1: Introducción.* Donde se plantea el contexto, las motivaciones y la actualidad o vigencia de la investigación, los objetivos principales de la misma, la metodología empleada y sus limitaciones.

- *Capítulo 2: Estado del arte, genealogía y desarrollo teórico.* Donde se desarrolla una revisión actualizada del marco teórico y los conceptos clave que intervienen. Consta, a su vez, de tres subcapítulos: pensamiento y aprendizaje visual; la infografía como herramienta; y un apartado final donde se extraen las conclusiones. Supone el grueso de la investigación, con una profunda base teórica, cualitativa y ensayística, que presenta los principales argumentos a favor del estilo de aprendizaje visual y sus efectos sobre la educación.

- *Capítulo 3: Propuesta de inclusión del aprendizaje visual en el diseño curricular.* Donde se propone un posible planteamiento de diseño curricular que integra el marco conceptual del pensamiento-aprendizaje visual, así como la aplicación de la infografía como herramienta de enseñanza-aprendizaje.

- *Capítulo 4: Conclusiones, líneas de fuga y futuros desarrollos.* Donde se resumen las conclusiones del proceso de trabajo, abriendo posibles derivadas y líneas futuras.

Esta estructura se complementa con el resumen inicial, el aparato de referencias y bibliografía, y un pequeño apéndice con contenidos visuales.

CAPÍTULO 2: APRENDIZAJE VISUAL EN UN MUNDO DIGITAL: LA INFOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA.

2. 1. PENSAMIENTO VISUAL, APRENDIZAJE VISUAL.

La categoría *pensamiento visual*, y su conceptualización, es relativamente reciente (Arnheim, 1969). En los puntos que siguen se desarrolla una interpretación crítica de los diferentes enfoques teóricos que se han ido sucediendo en las últimas décadas, cómo estos se interrelacionan entre sí –qué elementos comparten, y en cuáles difieren–, y cómo pueden ser aplicados o concretados en las dinámicas docentes de enseñanza-aprendizaje.

2. 1. 1. Estilos de aprendizaje e inteligencias múltiples.

Desde el punto de vista de los estilos de aprendizaje.

Teniendo en cuenta la diversidad sensorial o sensitiva que conforman la experiencia y relación de los seres humanos con el medio, puede considerarse el ámbito de lo visual como uno de los estilos básicos de aprendizaje, junto al kinestésico o corporal y el auditivo, sobre los que algunos autores, como Dunn (1984), enfatizan una caracterización de tipo individual, que está determinada en última instancia por el contexto sociocultural. Partiendo de esta estructura, se irán estableciendo diversas clasificaciones del alumnado, bien en función de su grado de desempeño sensitivo, bien en función de los recursos de enseñanza-aprendizaje empleados.

Uno de los modelos más significativos y extendidos a lo largo de los últimos años es el Modelo VARK (Fleming, 2006), que establece cuatro modalidades distintas, cuatro preferencias de enseñanza-aprendizaje inscritas en las siglas que lo definen: 1) *Visual (V)*, que se refiere a la predilección por la representación en mapas, diagramas, gráficos, etiquetados y otros símbolos, dispositivos y organizadores gráficos; 2) *Auditivo (A)*, que se refiere a la preferencia por la información “escuchada o hablada”;

3) Leído/escrito (R) , que se refiere a la preferencia por la información desplegada en forma de lenguaje escrito, de palabras; 4) Kinestésico (K), modalidad de preferencia perceptiva a través de la experiencia y la práctica.



Figura 1. *VARK* (vark-learn.com, 2020).

Aunque en el Modelo VARK el aprendizaje visual no tiene en cuenta imágenes fijas o fotografías de la realidad, a lo largo de este trabajo de investigación se va a desarrollar un marco teórico más inclusivo, que incluya diversas concepciones profundas del *pensamiento visual* y sus posibles aplicaciones, así como diferentes formas y formatos de la comunicación visual a partir de imágenes estables e infografías.

Atendiendo a otras clasificaciones sobre los estilos de aprendizaje, encontramos aquellas basadas en los sistemas de representaciones, como el modelo de Programación Neurolingüística (PNL), de Bandler y Grinder (1981), que establece una conexión entre los patrones de comportamiento adquiridos a través de la experiencia –la programación–, los procesos neurológicos o cognitivos, mentales, y el lenguaje. La PNL, en líneas generales, establece modelos de intervención y técnicas de transformación del comportamiento humano y encuentra sus raíces en la práctica psicoterapéutica. Desde la perspectiva de la PNL es relevante para el caso de estudio que presenta este trabajo el área sensorial, en concreto el *lenguaje sensorial con una orientación visual (V)*. Si nos referimos al “comportamiento sensorial” de tipo visual pueden definirse dos tipos de accesos: el acceso visual construido (representaciones visuales procesadas y condensadas de forma creativa) y el acceso visual recordado (tal y como se ha visto “realmente”).

En síntesis, podríamos definir el aprendizaje visual desde el punto de vista de los estilos de aprendizaje como el sistema de enseñanza-aprendizaje que prioriza el lenguaje visual, los organizadores gráficos y la visualización de las ideas a la hora de construir, y transmitir, el conocimiento. Algunos organizadores gráficos más comúnmente empleados en los procesos educativos son: clasificadores, diagramas, mapas conceptuales, líneas de tiempo, etc.

Desde el punto de vista de las inteligencias múltiples.

Howard Gardner (1983) identificó la capacidad específica espacial o visual como una de sus *inteligencias múltiples*, describiéndola como “la habilidad para reconocer y manipular *imágenes espaciales* de pequeña o gran escala”. Durante las últimas décadas ha ido en aumento el interés por este campo de las competencias humanas, entendida como una habilidad mediadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje en general, y como habilidad transversal relativa al desarrollo personal e individual en particular.

Desde esta perspectiva, la de las *inteligencias múltiples* teorizada por Gardner, no sólo resulta relevante investigar sobre posibles metodologías alternativas para trabajar la inteligencia visual-espacial en la educación, ayudando así a garantizar un pleno desarrollo, sino que constituye una categoría a destacar en concreto en el contexto científico-técnico, facilitando, fomentando y persiguiendo una visión global, holística, de toda problemática que se quiera afrontar, tanto en los niveles de enseñanza secundaria y superior, como en el campo profesional, tal y como Gardner sugiere al asociar cada tipo de inteligencia al ejercicio de ciertos roles en el mundo del trabajo.

Gardner señala que la inteligencia visual-espacial es una habilidad muy poco común si no se trabaja sobre ella, aún siendo una de las más relevantes e interrelacionada con el resto de inteligencias, de manera que esta investigación plantea reflexionar, intervenir y fomentar el desarrollo de la inteligencia visual-espacial al ser una de las competencias más descuidadas en los currículos oficiales a lo largo de los distintos niveles de enseñanza.

En *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica* (Gardner, 2019) el autor defiende su controversial teoría de las inteligencias múltiples, o “teoría de las IM”, en contraposición a la idea de una inteligencia única, ya que considera que su necesidad, vigencia y operatividad es mayor ahora que antes, y lo será así en el futuro próximo, donde desarrollaremos otras formas de inteligencia nuevas, evolutivas, dinámicas y no estáticas, en relación a los desarrollos de la robótica y la IA o inteligencia artificial. Plantea también las confluencias entre las diversas inteligencias y la relación entre inteligencia y pensamiento crítico. Su posicionamiento y aproximación a la conceptualización de las inteligencias puede resumirse como sigue: “se trata de una visión pluralista de la mente, que reconoce muchas facetas distintas de la cognición, que tiene en cuenta que las personas tienen diferentes potenciales cognitivos y que contrasta diversos estilos cognitivos” (Gardner, 2019, p.31). Gardner define la inteligencia como “la capacidad para resolver problemas, o para elaborar productos que son de gran valor para un determinado contexto comunitario o cultural” (Gardner, 2019, p.33). Esta concepción se apoya en la pluralización, contextualización, distribución, individualización y educación de las inteligencias.

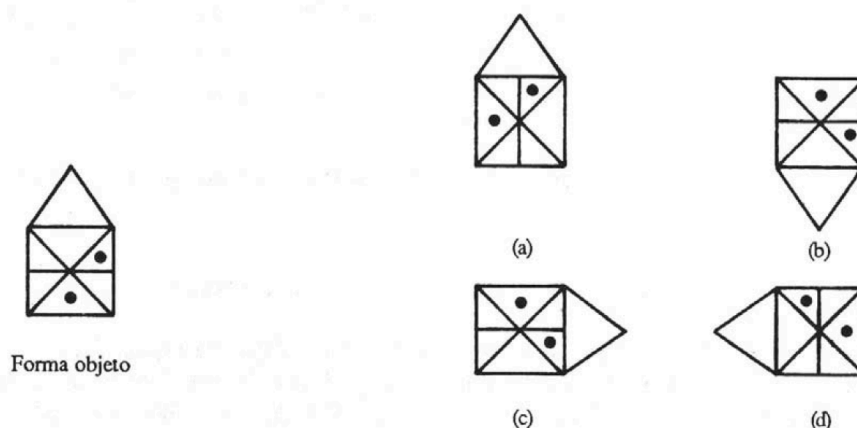


Figura 2. Instrucciones: de las cuatro, elijase la figura que sea como la forma objeto en otra posición, diagrama de acompañamiento para explicar la inteligencia visual-espacial (Gardner, 1994).

Para concluir este apartado, se aporta una reflexión del autor presente en su clásico *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples* (Gardner, 1994), donde se dilucida la cuestión nominal entre la denominación visual y/o espacial, la cercanía o proximidad entre ambas categorías, así como las posibilidades potenciales y de desarrollo de este tipo de inteligencias en ausencia o déficit de ciertos sentidos o

estímulos sensoriales, de manera que se pone en valor el grado de autonomía de la inteligencia visual-espacial, su capacidad de abstracción:

“Las capacidades para percibir con exactitud el mundo visual, para realizar transformaciones y modificaciones a las percepciones iniciales propias, y para recrear aspectos de la experiencia visual propia, incluso en ausencia de estímulos físicos apropiados son centrales para la inteligencia espacial [...] Cabe un comentario acerca de la frase "inteligencia espacial". Desde algunos puntos de vista, sería apropiado proponer el descriptor visual porque, en los seres humanos normales, la inteligencia espacial está íntimamente relacionada con la observación personal del mundo visual y crece en forma directa de ésta. Para fines de conveniencia, de hecho muchos ejemplos en este capítulo se han tomado del ámbito visual-espacial. Pero así como la inteligencia lingüística no depende del todo de los canales auditivo orales y se puede desarrollar en un individuo privado de estos modos de comunicación, así también la inteligencia espacial se puede desarrollar (como veremos) incluso en un individuo ciego y que por tanto no tiene acceso directo al mundo visual” (Gardner, 1994, p.141).

2. 1. 2. El lenguaje visual.

En *El lenguaje visual* (Acaso, 2006) María Acaso, profesora e investigadora de la Universidad Complutense de Madrid, especializada en el área de Educación Artística, aborda las diferentes representaciones del lenguaje visual, estableciendo una clasificación elemental que diferencia aquellas representaciones cuyo objetivo es la producción de placer –y por lo tanto tienen una componente estética y hedonista–, respecto de las representaciones que persiguen producir conocimiento, *episteme*. Son éstas últimas imágenes, vehículos de conocimiento, las que pueden utilizarse de forma específica como herramientas del aprendizaje visual.

Los últimos desarrollos tecnológicos están produciendo una profunda modificación de la comunicación y el lenguaje visual, permitiendo el uso, la aplicación sofisticada del lenguaje visual como transmisor de conocimiento a través de mensajes específicos. Esta nueva realidad tan rica en imágenes permite también extraer aprendizajes, y herramientas para el aprendizaje, de entre las imágenes cotidianas que

nos rodean y determinan nuestro día a día. La sociedad actual se caracteriza por una esfera pública debilitada, fuertemente condicionada por los medios de comunicación o *media*, en la que el diseño y sus disciplinas asociadas pueden entenderse como formas de comunicación visual, modos de representar influenciados por la constante evolución tecnológica y sus efectos, también sobre las enseñanzas del diseño.

El campo del saber que se dedica a estudiar los signos, es decir, los elementos implicados en todo proceso de comunicación visual, se denomina semiótica o semiología, y se encarga de interpretar los mensajes, en ocasiones divergentes, que transmite el lenguaje o la comunicación visual en la producción de significados. Acaso, en su libro, traza una breve genealogía histórica de la semiótica como ciencia a través de una serie de autores significativos: Charles Morris (1901-1979); Charles Peirce (1834-1914); Roland Barthes (1915-1980); Umberto Eco (1932-2016).

La comunicación visual se denomina así porque se produce a través del sentido de la vista, de manera que se distingue de la comunicación escrita en el código de transmisión empleado: el lenguaje visual en predominancia sobre el lenguaje escrito. “El lenguaje visual es el código específico de la comunicación visual; es un sistema con el que podemos enunciar mensajes y recibir información a través del sentido de la vista” (Acaso, 2006, p.25). Este código, a pesar de su aparente modernidad, es un código antiguo, ya que la representación visual ha sido el sistema de comunicación semi-articulado más antiguo, o anterior, siendo vehicular en las primeras etapas del desarrollo humano, tanto a nivel individual (la infancia), como colectivo (la prehistoria). El porqué de esta predominancia, explica la autora, se debe a las características del lenguaje visual en comparación con el lenguaje escrito, esto es, su inmediatez y facilidad de representación, ya que requiere menos esfuerzo y se parece más a la realidad que representa, lo que Roland Barthes denominaba como *efecto realidad*.

Una imagen (del lat. *imāgo*, -*īnis*), según el Diccionario de la RAE, es la “figura, representación, semejanza y apariencia de algo”, y en toda comunicación visual opera como una representación más o menos fiel de la realidad que comunica un mensaje entre los emisores o creadores, quienes construyen la imagen, y los receptores o espectadores, quienes la decodifican; para que el acto comunicativo sea efectivo ha de

producirse una interpretación, abierta o cerrada, de la imagen. El acto interpretativo es fundamental, especialmente hoy en día, y constituye una etapa última que puede considerarse también constructiva y creativa, que posee un grado de incidencia significativa sobre la propia realidad, llegando en ocasiones a caracterizarla, y que posee un cierto poder de incidencia y transformación sobre la misma:

“Tal como afirma Maurizio Vitta, en el mundo en el que vivimos el cambio más importante con respecto a las imágenes es que no se limitan a sustituir a la realidad, sino que la crean. Así que hoy en día podemos trabajar con una segunda definición del término, afirmando que la imagen hoy es una unidad de representación que no sustituye a la realidad, sino que la crea” (Acaso, 2006, p.37).

Toda imagen está compuesta por signos, las unidades mínimas de representación del lenguaje visual. María Acaso establece una categoría tripartita para distinguir los distintos tipos de signos del lenguaje visual: 1) la señal, huella o vestigio; 2) el icono, un signo que conserva un grado de parecido elevado con la realidad que representa; 3) el símbolo, un signo que establece un grado de distanciamiento con lo representado. Es relevante, a su vez, diferenciar entre el significante (o la forma del mensaje) respecto del significado (o contenido del mensaje), ya que establecen distintos tipos de discursos. El primero es el discurso denotativo, donde la carga del mensaje recae en la forma del mismo, mientras que el segundo es el discurso connotativo, momento en el que se despliegan las redes de significado implícitas en el mensaje, y que cada receptor ha de interpretar según sus características particulares. El lenguaje visual conlleva diversos grados de conocimiento, pero si hablamos desde una perspectiva educativa, es fundamental decodificar con claridad el mensaje que todo lenguaje visual transmite, una acción que, pese a ser efectuada de forma cotidiana e inconsciente, no se entrena debidamente en el ámbito docente: “para poder llegar al conocimiento profundo hay que pasar del lenguaje visual al mensaje visual, hay que aceptar la idea de que una imagen es una estructura que transmite un conocimiento determinado hecho por alguien por algún motivo” (Acaso, 2006, p.48).

Las principales herramientas del lenguaje visual pueden clasificarse en: 1) Herramientas de configuración. Como el tamaño, o la forma (la adaptación al soporte, el sentido de lectura, el contenido simbólico...); 2) Herramientas de organización de la composición, que puede ser reposada o dinámica.

Un concepto relevante cuando se aborda la comunicación y el lenguaje visual es la *retórica de la imagen* (Barthes, 1964), elaborado por Roland Barthes en 1964, cuando éste comenzó a ser consciente del paralelismo existente entre la retórica del lenguaje escrito y la entonces incipiente retórica de la comunicación visual en la publicidad, donde se empleaban al mismo tiempo textos e imágenes. De esta manera, Barthes analiza la imagen publicitaria a la luz de las figuras retóricas literarias, las cuales ayudarían a organizar y transmitir el contenido del mensaje. En este sentido, a lo largo del último medio siglo han ido ganando influencia las representaciones visuales comerciales y sus conceptos asociados (marketing, *briefing*, producción multigrupal, su carácter efímero o temporal o el concepto de *visual merchandising*) sobre otro tipo de imágenes, especialmente entre las que se destinan deliberadamente a la enseñanza.

De entre todos los tipos de representaciones ejecutadas mediante el lenguaje visual que enumera la profesora María Acaso, identificamos la categoría que se adapta con preferencia al objeto de esta investigación: las representaciones visuales bidimensionales, informativas y didácticas. Los *visuales informativos didácticos* son productos “cuyo objetivo es transmitir determinada información para que el receptor aprenda uno o varios conceptos. Realmente sólo existe un contado grupo de imágenes que tienen una función didáctica explícita, ya que sólo las imágenes que utilizan los profesores en sus clases o las 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 resultado de dicha interiorización. Éste es el verdadero problema de las representaciones visuales hoy en día: el problema de su didáctica encubierta” (Acaso, 2006, p.115).

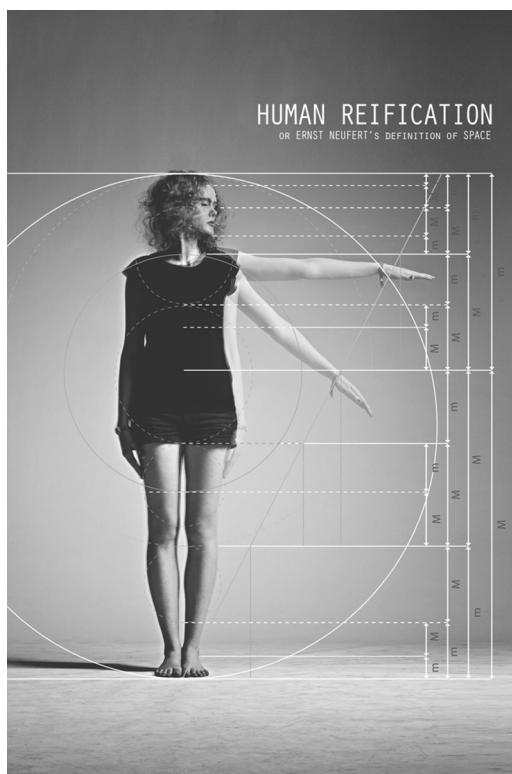


Figura 3. *Human Reification*, producto visual informativo didáctico, reinterpretación crítica sobre la cosificación del cuerpo, a partir de un diagrama de Neufert inspirado en el hombre de Vitrubio (Gisbrecht, 2019).

Esta última reflexión incide sobre el sentido de los *productos visuales informativos didácticos*, aquellos cuyo mensaje manifiesto transmite una información explícita destinada a enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, a elaborar y presentar de manera pedagógica conceptos claros. Sin embargo, Acaso enuncia una crítica que manifiesta una llamada de atención: ya que el propósito o finalidad de una imagen depende de la función del contexto en el que se comunica, toda imagen transmite al mismo tiempo un mensaje manifiesto, o explícito, y un mensaje latente, o implícito. De esta manera la autora señala el *currículo oculto* en toda forma de comunicación visual, especialmente en aquellas imágenes producidas en la circulación mediática y publicitaria contemporánea, lo que sugiere una dialéctica docente no excluyente, sino complementaria. Esta dialéctica docente, por un lado, implica una consciencia crítica sobre los productos visuales del mercado, para detectar sus mensajes explícitos e implícitos; por otro lado, esta aproximación permitiría usar o aplicar algunos de estos productos, no propiamente didácticos, en las dinámicas docentes, priorizando aquellos cuyos contenidos sean más claros o directos, de manera que puedan complementar con temáticas de actualidad el currículo elemental.

2. 1. 3. Comunicación visual y metodología didáctica.

En el clásico *Diseño y comunicación visual. Contribución a una metodología didáctica* (Munari, 1985), el artista y diseñador italiano Bruno Munari, por invitación de la Harvard University, ensaya un conjunto de lecciones sobre Comunicación Visual que impartió en el Carpenter Center for the Visual Arts (Cambridge, Massachusetts). Munari aprovecha la publicación, años después, de estas clases para sistematizar su didáctica y fundar unas bases sólidas para la enseñanza del diseño y la comunicación visual en un mundo que, al igual que la Academia, se encuentra progresivamente más globalizado. Aunque los contenidos de su libro están principalmente orientados a la enseñanza de las denominadas artes visuales, pueden rescatarse algunos elementos de carácter metodológico y transversal a las diferentes ramas del conocimiento.

Munari, siempre preocupado por los últimos desarrollos tecnológicos aplicados, titula una de las primeras secciones de su libro “Adaptar el programa a los individuos y no a la inversa”, en la que reflexiona sobre la necesaria flexibilidad del diseño curricular ante una realidad cambiante que se ve afectada por los avances de la técnica. El autor se posiciona como precursor de la flexibilidad en el diseño curricular, que ha de percibirse también en la programación, la cual no adquirirá una forma definitiva hasta el final del curso, es decir, a posteriori, consiguiendo así no sólo un estado dinámico de actualidad, sino también un mayor grado de compromiso e interés por parte del alumnado, que vería reflejados sus propios intereses combatiendo la apatía y el absentismo, metas indisolubles del progreso colectivo que persigue todo proceso de enseñanza:

“Hay dos maneras de preparar un programa de enseñanza: me estoy refiriendo en este caso a las escuelas de arte. Hay una manera estática y una manera dinámica. Hay una manera según la cual el individuo se ve obligado a adaptarse a un esquema fijo, caso siempre superado, o en el mejor de los casos en vías de superación, en la realidad práctica cotidiana. Y otra manera que se va formando poco a poco, modificada continuamente por los propios individuos y por los mismos problemas, cada vez más actuales. En el caso de la enseñanza estática, con programas fijos e inamovibles, con frecuencia se llega a crear un sentido de incomodidad y algunas veces incluso de rebelión por parte de los estudiantes. En otros casos el estudiante se da cuenta de la

inutilidad de toda protesta encaminada a la adaptación de la enseñanza a sus verdaderos intereses, y sigue el curso sin entusiasmo, o deja la escuela. En el caso de la enseñanza dinámica, los que enseñan estudian un programa de base, lo más avanzado posible y por ello modificable continuamente, de acuerdo con los intereses que emergen de la misma enseñanza. Solamente al final del curso se podrá saber la forma que ha tenido y cómo se habrá desarrollado” (Munari, 1985, p.18).

De esta manera, el diseñador, cuya experiencia en este contexto se dirige a la mejora metodológica para la transmisión del diseño y la comunicación visual como un campo del conocimiento, manifiesta una sensibilidad especial en lo que se refiere a la particularidad de cada alumna y alumno, a la adaptación curricular a las características concretas, predisposición, intereses y necesidad de cada cual: “El programa de base se prepara teniendo en cuenta los elementos principales y la finalidad del curso; el que enseña ha de tener la elasticidad y la rapidez necesaria de acuerdo con las necesidades que se presenten en cada caso, según la naturaleza de los distintos individuos” (Munari, 1985, p.19).

De entre todas las interesantes contribuciones que contiene esta obra, se señalan una serie de conceptos directamente relacionados con el aprendizaje y el pensamiento visual.

En primer lugar, la definición de *código visual* a través del símil que establece con ciertas formas de expresión y representación gráfica vinculadas al oficio de la arquitectura: “Los diseños de los arquitectos, los esquemas de las instalaciones eléctricas y otras cosas por el estilo, no son otra cosa que comunicaciones visuales, objetivas, perfectamente legibles por el que las recibe, con frecuencia escritas en código, pero siempre comunicaciones visuales. Si un arquitecto tuviera que transmitir al constructor el proyecto “oral” de una casa, describirlo por teléfono o por escrito, de manera que el constructor pudiera disponer de todas las medidas y de todas las indicaciones posibles, creo que le costaría mucho hacerse entender. Así pues, la comunicación visual es en algunos casos un medio imprescindible para pasar informaciones de un emisor a un receptor, pero la condición esencial para su funcionamiento es la exactitud de las informaciones, la objetividad de las señales, la

codificación unitaria, la ausencia de falsas interpretaciones. Todas estas condiciones se pueden alcanzar solamente si las dos partes que participan en la comunicación tienen un conocimiento instrumental del fenómeno” (Munari, 1985, p.72). Por lo tanto, para que un *código visual* comunique con claridad y exactitud una determinada información, es necesario que las señales sean objetivas, y tanto el código como los fundamentos teórico-prácticos de los contenidos a transmitir sean mínimamente compartidos por los dos polos implicados en la comunicación, el emisor y el receptor, cerrando de esta manera, y en la medida de lo posible, el arco interpretativo –el discurso connotativo que decía Barthes– en el proceso de comunicación visual.

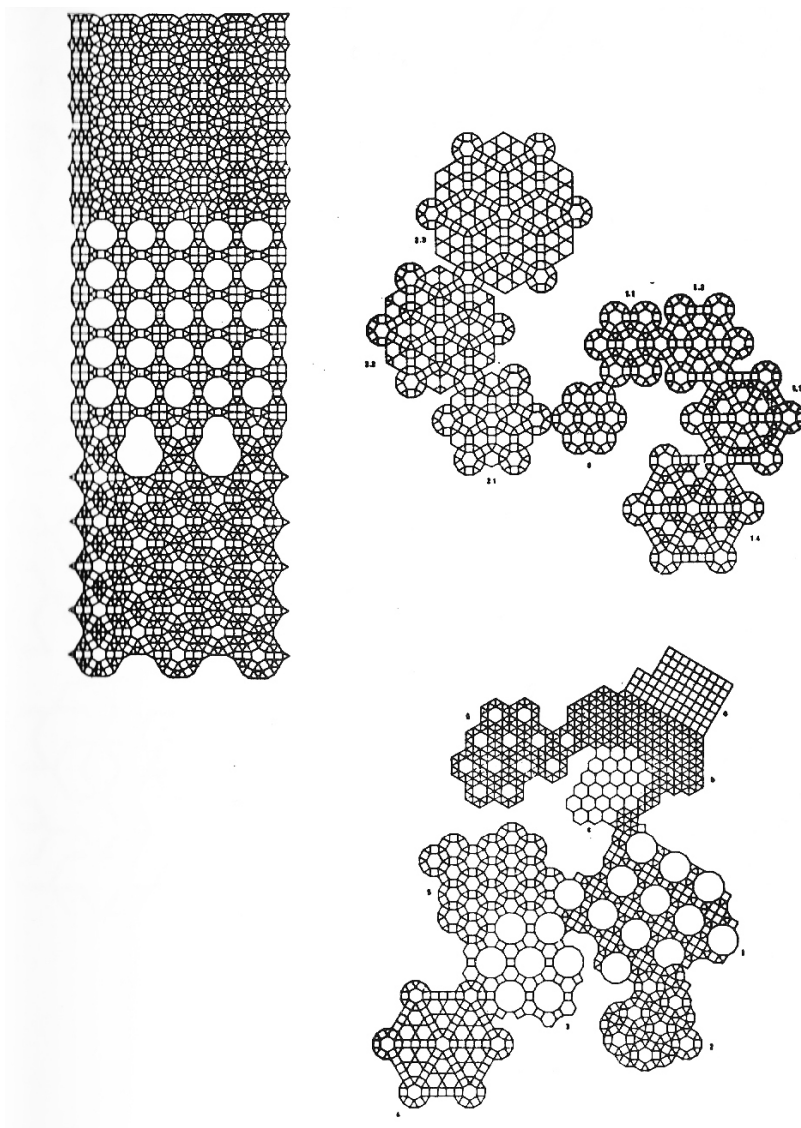


Figura 4. *Ejercicio de unión de varias rejás*, Escuela de Diseño de Ulm (Munari, 1985).

En segundo lugar, la definición de que da Munari de *comunicación visual* es muy amplia, “prácticamente es todo lo que ven nuestros ojos”, pero diferencia dos grandes tipos: la comunicación visual casual y la intencional. “Una comunicación casual puede ser interpretada libremente por el que la recibe, ya como mensaje científico o estético, o como otra cosa. En cambio una comunicación intencional debería ser recibida en pleno significado querido en la intención del emittente” (Munari, 1985, p.79). Esta reflexión se emparenta con la que, páginas atrás, citábamos de María Acaso en relación a los productos visuales, pues aquellos que tienen una voluntad informativa explícita han de entenderse como productos didácticos de la comunicación intencional, un hecho que no resta capacidad práctica a las comunicaciones visuales casuales para llegar a constituir, llegado el caso y según su uso, también productos didácticos. ¿En qué medida una comunicación visual casual puede transformarse, por modificación del contexto, en otra intencional? El intento de respuesta a esta pregunta puede ayudar en la definición de un diseño curricular que implique, en su metodología, el aprendizaje visual. Más adelante, el autor señala que “la comunicación visual intencional puede, a su vez, ser examinada bajo dos aspectos: el de la información estética y el de la información práctica” (Munari, 1985, p.82), ahondando en la diferencia entre la forma y el contenido de toda comunicación visual intencional.

En tercer lugar, Munari destaca el concepto de *mensaje visual*, como aquellos contenidos específicos destinados al ámbito visual de nuestros sentidos. El mensaje visual circula entre emisor y receptor, atravesando una serie de filtros: sensoriales, operativos y culturales. La descomposición del mensaje visual que plantea el autor se estructura mediante las categorías de “información” y “soporte”. Por información ha de entenderse el *contenido* propiamente dicho. Por “soporte” ha de entenderse el *formato* del mensaje, que abarca la forma, la textura, la estructura, el módulo o el movimiento de la composición visual.

Para terminar, es importante señalar que el subtítulo del libro de Munari, *Contribución a una metodología didáctica*, describe de forma directa la intención pedagógica del texto, pionero en su ámbito de especialidad, aunque contextualizado en las enseñanzas artísticas –una aparentemente indisociable relación entre lo visual y lo artístico que será abordada más adelante en esta memoria–. La expectativa de su autor

pasaba por la elaboración de “una serie de tablas didácticas, de modelos, de métodos, para producir e intercambiar en las escuelas. Y que se llegue también a una escala de valores que permita seleccionar ejercicios adecuados a la simplicidad de las escuelas elementales y a la complejidad de las escuelas superiores. De esta manera, todos juntos, podemos hacer una obra social de educación visual y de conciencia en la proyectación” (Munari, 1985, p.361). Es interesante el esfuerzo de síntesis y sistematización que propone Munari, así como la asociación que establece entre intercambiar y compartir el conocimiento producido, producirlo colectivamente, o destacar el carácter social de todo proceso educativo. Respecto de los objetivos que persigue esta memoria, la cuestión reside en encontrar las características de una metodología didáctica de la comunicación visual (del aprendizaje o pensamiento visual) y aplicarlo en un contexto específico mediante el diseño curricular.

2. 1. 4. Pensamiento visual.

Entre los autores que han ayudado a conceptualizar las categorías de comunicación visual, destacan historiadores del arte como Erwin Panofsky, experto en iconología e iconografía, o Ernst Gombrich. Éste último, en su clásico *El sentido del orden: : estudio sobre la psicología de las artes decorativas* señala que “representar algo visualmente significa situarlo en lugar de, sustituirlo o hacer presente algo que está ausente (Gombrich, 1979)”.

Quien acuñó por primera vez el término “pensamiento visual” fue Rudolf Arnheim, filósofo, psicólogo e historiador de origen alemán. Arnheim, autor de libros como *Arte y percepción visual. Psicología del ojo creador* (1954), continuó desplegando su trayectoria investigadora en esta dirección, publicando finalmente un trabajo de gran influencia hasta el día de hoy: *El pensamiento visual (Visual Thinking*, en su versión original en inglés). En esta obra se conceptualiza la categoría de pensamiento visual, en relación a la percepción visual entendida como una actividad cognitiva prioritaria, inseparable del pensamiento, de los procesos cognitivos y orientada a la educación artística y científica, iniciando así un transferencia de la percepción visual, a través del sentido de la vista, del pensar con las imágenes, desde el

campo artístico en el que había sido inscrita durante los últimos siglos hacia la experiencia sensorial en general y el pensamiento en particular (Arnheim, 1969).

Arnheim argumenta a favor de la inscripción de la percepción visual como una facultad de la inteligencia: *la percepción como cognición*. “Sostengo que el conjunto de los operaciones cognoscitivas llamadas pensamiento no son un privilegio de los procesos mentales situados por encima y más allá de la percepción, sino ingredientes esenciales de la percepción misma. Me refiero a operaciones tales como la exploración activa, la selección, la captación de lo esencial, la simplificación, la abstracción, el análisis y la síntesis, el completamiento, la corrección, la comparación, la solución de problemas, como también la combinación, la separación y la puesta en contexto” (Arnheim, 1969, p.27).

En el último capítulo del libro, titulado “La visión en la educación”, el autor se focaliza sus esfuerzos en establecer una relación entre la percepción visual y la formación de conceptos, y por tanto entender, desde una perspectiva transversal a los distintos campos del saber, que las herramientas características del arte (las aptitudes para la configuración visual, la variedad de formas, técnicas y medios para desarrollar la imaginación) pueden y deben transferirse a otras disciplinas. En este apartado desarrolla la idea de “los cuadros como proposiciones”, que bien podría traducirse como “las imágenes como proposiciones”, o enunciados del conocimiento: “las demostraciones de laboratorio y los diagramas de los textos no constituyen enunciaciones científicas, sino sólo ilustraciones de tales enunciaciones. En las artes, la imagen constituye la enunciación. Contiene y exhibe las fuerzas sobre las que informa. Por tanto, todos sus aspectos visuales constituyen partes pertinentes de lo que se enuncia” (Arnheim, 1969, p.314).

“En la práctica educativa, las ilustraciones adecuadas deben guiar el aprendizaje a través de la abstracción perceptual”, según Arnheim, las ilustraciones tienen, al menos desde el Renacimiento, capacidad para instruir. La clave está en el detalle de la ilustración en cuestión, tanto como en su nivel de abstracción —el exceso de abstracción puede devenir en un distanciamiento, excesivo, para con la realidad estudiada—. Tanto el nivel de detalle, como de abstracción, han de estar acompasados con el desarrollo

del alumnado, o de los lectores, hacia quienes se dirigen. Comenta también la falta de adiestramiento visual, más común entre los estudiantes de ciencias y tecnología respecto de otras áreas, y cómo ésta se debe a fenómenos como la división cultural o la especialización del trabajo, recomendando por tanto que la educación visual tenga más protagonismo indistintamente del ámbito de especialidad educativa, aún siendo consciente de la complejidad para aplicar de forma más o menos directa este tipo de aprendizaje en el campo tecno-científico, siendo necesario un camino de ida y vuelta, un contraste entre las imágenes pedagógicas, la profundidad de los conceptos que acompañan y revelan, y la experiencia directa de la realidad.

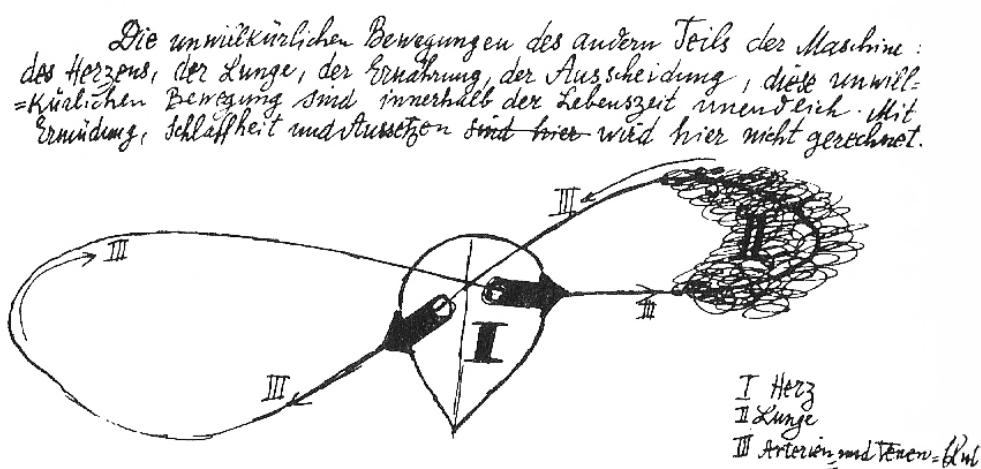


Figura 5. Dibujo explicativo del funcionamiento corazón humano, Paul Klee (Arnheim, 1969).

Para Rudolf Arnheim el pensamiento visual aplicado a la educación, el tipo de aprendizaje que este pensamiento denota, y las herramientas empleadas, no han de considerarse elementos de auxilio visual, siempre secundarios y dependientes del lenguaje escrito o verbal. Para que esto no sea así, para que las herramientas típicas del aprendizaje visual tengan su propia autonomía como técnicas educativas, ha de prestarse una especial atención a su forma. “La educación visual debe basarse sobre la premisa de que toda representación pictórica es una enunciación. La representación pictórica no presenta el objeto mismo, sino un conjunto de proposiciones sobre el objeto; o, si se prefiere, presenta el objeto como un conjunto de proposiciones” (Arnheim, 1969, p.321). Para concluir, las potencialidades del pensamiento visual aplicado a la educación requieren comprenderlo desde su transversalidad entre disciplinas, más allá del “talento artístico”, o la especialización.

2. 1. 5. Pensamiento visual y educación.

El *Pensamiento Visual*, tal y como se ha visto en el subcapítulo inicial 2.1.1. es un concepto relacionado con las “inteligencias múltiples” de Howard Gardner (1983), en concreto con la inteligencia visual-espacial y, por tanto, con los estilos cognitivos o estilos de aprendizaje. Sin embargo, como se ha argumentado en el subcapítulo anterior, 2.1.4., fue acuñado por primera vez en el contexto anglosajón bajo la expresión *Visual Thinking* por Rudolph Arnheim (1969). El objetivo de este capítulo es establecer unas relaciones claras entre el Pensamiento Visual (o PV de ahora en adelante) y la educación, para lo que se va a revisar críticamente el libro *Pensamiento visual y educación* (Urchegui Bocos, 2018), publicado recientemente por la Universidad de Valladolid. Este interesante estudio aborda la caracterización del PV a la luz de las últimas aportaciones teóricas y empíricas, cuantitativas y cualitativas, teniendo en cuenta el desarrollo de las neurociencias en nuestros días. Sin embargo, lo más valioso de esta investigación para la que aquí se despliega es su especificidad respecto de la problemática del PV en la educación, entendida esta en términos generales y no exclusivamente visuales o artísticos. Es decir, el estudio y la aplicación de la competencia visual, y comunicativa, en la pedagogía actual como una herramienta *transversal* a las disciplinas o campos del saber.

En el capítulo introductorio del estudio, el autor establece una doble influencia del pensamiento visual en la educación: en el área de la comunicación y en el área del arte y la estética: “Esta doble influencia se refleja en el *planteamiento curricular* de la educación visual, que como veremos, en ocasiones se aleja del análisis cognitivo del razonamiento visual que el PV tuvo en su origen y que al fin y al cabo lo justifica como concepto. Lo visual entendido como pensamiento se refiere al tipo de razonamiento que soporta la capacidad cognitiva para comprender e interpretar lo que los ojos ven” (Urchegui Bocos, 2018, p.13). Desde esta perspectiva, el pensamiento visual no sería algo exclusivo de los sujetos, las mentes, con alguna predisposición “natural” hacia las artes visuales, ni si quiera sería algo propio de las disciplinas artísticas, sino una de las formas o formatos del pensamiento, de la elaboración cognitiva de los seres humanos directamente relacionada con la comprensión e interpretación a través del sentido de la vista. Así, siendo el PV una forma de pensamiento, puede constituir también una herramienta transversal a tenerse en cuenta en el diseño curricular. La asociación no

sería pensamiento visual, creatividad, arte; sino pensamiento visual, creatividad, capacidad cognitiva, inteligencia.

En *Pensamiento visual y educación* se entiende la educación como la construcción de conocimiento para su transmisión en los contextos de enseñanza-aprendizaje. El análisis que se desarrolla en el libro es de tipo transdisciplinario, abordando los efectos de los nuevos desarrollos tecnológicos en las propuestas docentes asociadas a los modos de representación, en general, y al pensamiento visual en particular, por lo tanto persigue las mismas intenciones que Bruno Munari en su trabajo. A partir de la definición de la inteligencia, este estudio visibiliza, argumenta y pone en valor la potencialidad de elaboración cognitiva del pensamiento visual en el imaginario colectivo, más allá de las meras consideraciones que lo asociaban, históricamente, a la inteligencia mecánica: “Creemos que el constructo PV tiene la suficiente repercusión en los ámbitos del desarrollo humano, como para atribuirle una entidad científica y pedagógica en los planteamientos de la educación visual” (Urchegui Bocos, 2018, p.15).

Vamos a destacar contenidos presentes en el libro en relación a cuatro temáticas que aquí nos afectan:

La definición de Pensamiento Visual.

“Podemos, por tanto, definir el constructo del PV como un proceso, o conjunto de procesos cognitivos que realizamos de manera significativa en torno a la información visual, con los que interpretamos la realidad y que nos conducen a la acción. Esta reflexión o razonamiento, como proceso cognitivo en tanto que pensamiento, necesita de una herramienta para su expresión o articulación en el plano físico. A esta herramienta la denominamos lenguaje. El pensamiento se traduce o expresa en lenguaje y también se construye con lenguaje” (Urchegui Bocos, 2018, p.18).

Pedro Urchegui distingue entre expresión gráfica y expresión artística, centrando la atención de su estudio sobre la primera, que también puede denominarse *graficidad*. Desde la perspectiva educativa conviene evitar planteamientos de diseño curricular que confundan expresión gráfica y expresión artística, o que consideren exclusivamente las

competencias que intervienen en la elaboración de representaciones visuales como competencias artísticas. Son precisamente estas confusiones las que oponen resistencia a la hora de definir la educación, el pensamiento y el aprendizaje visual en términos de competencia. El estudio del PV ocupa una incómoda posición entre el ámbito artístico y científico, a lo que hay que sumar el interés creciente entre los docentes por las metodologías visuales, lo que podría denominarse como la constitución de una nueva tendencia, si bien lo relevante es argumentar que el *pensamiento visual* puede definirse como una forma de construcción del conocimiento.

Para ello, Pedro Urchegui establece una serie de postulados o ideas: “1.- El PV plantea una forma específica de conocimiento y lenguaje. Una forma de recibir información a partir de la interpretación visual y una manera de transmitirla y comunicar a partir de la construcción de imágenes, desde el simple gesto gráfico hasta la utilización de tecnologías. 2.- Aunque se aborda desde diferentes disciplinas artísticas y científicas, con sus propios planteamientos y enfoques, el PV es un proceso de carácter cognitivo. 3.- La capacidad de crear imágenes, si bien guarda relación con la creación artística visual, es una destreza común. La competencia gráfico-visual no debe ser considerada necesariamente una competencia artística, y por tanto, el pensamiento y lenguaje visuales deben estar presentes en la formación genérica de los educadores” (Urchegui Bocos, 2018, p.21-22). De lo que se deduce que el *pensamiento visual* es una forma concreta de construir conocimiento a través de las imágenes, que se trata de un proceso cognitivo, y que la competencia visual ha de entenderse desde su autonomía y transversalidad en la formación tanto del profesorado como del alumnado.

Pensamiento y educación visual.

Los desarrollos conceptuales de origen anglosajón, como el ‘visual thinking’ y el ‘design thinking’ se encuentran en un espacio de transición, como hemos visto, entre el campo científico y el artístico. El aumento del interés docente por el aprendizaje visual no implica directamente que este tipo de procesos se entiendan como herramientas de construcción de conocimiento, de manera que la ausencia de un campo de saber específico o diferenciado dificulta la definición del aprendizaje visual en términos de competencia.

“Parece que la precisión del término “competencia”, que induce a pensar en un conjunto de habilidades o destrezas, se dispersa y la “competencia visual” es otra cosa diferente. Parece que el calificativo visual activa un tipo de pensamiento divergente o complejo, que sugiere distintos tipos de competencias: desde habilidades con números, símbolos, gráficos o imágenes geométricas hasta la interpretación de planos, mapas mentales, recursos audiovisuales y obras de arte.

Precisamente por tener implicaciones en las diferentes disciplinas del currículo y tratarse de un tema complejo y transversal, los procesos cognitivos visuales requieren de un estudio particular en el ámbito de la pedagogía. Un análisis del PV como constructo, en el marco actual de la educación por competencias, puede contribuir a ello” (Urchegui Bocos, 2018, p.98).

En este nuevo escenario educativo, que acoge la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner y el paradigma inter o transdisciplinario, y sus potencialidades para el aprendizaje, la construcción del conocimiento se vería inducida por la forma de organización de la información. El profesor Pedro Urchegui alerta también de las diversas posibilidades de aplicación del pensamiento y el aprendizaje visual, entre otras aquellas cuyos principales objetivos vengan determinados por criterios profesionalizantes más que pedagógicos que, en sintonía con el proceso europeo de armonización de la educación, que priorice las demandas del mercado frente a los intereses propiamente educativos, o al pensamiento crítico.

El análisis de la Circular Europea, 2006: 394/16, permite identificar aspectos relativos al *pensamiento visual* en la competencia matemática, como los modos matemáticos de pensamiento, en concreto el espacial, y de representación, como diagramas y gráficos. También se encuentran referencias a la utilización de los medios tecnológicos y audiovisuales en muchas áreas de la educación básica en el Real Decreto 126/2014.

Sería interesante diferenciar la competencia visual entre la producción (capacidad de elaboración) y la interpretación (capacidad de comprensión).

El pensamiento visual en el aprendizaje

“En la escuela moderna, los aspectos cognitivos visuales siempre han estado relacionados con la formación artística básica de los alumnos. En la actualidad, debido al recorrido del concepto de la educación visual, estos aspectos están vinculados, posiblemente por influencia de las ciencias cognitivas, a otros ámbitos de la formación docente, como las técnicas de aprendizaje, las nuevas tecnologías, la realidad aumentada o la inteligencia artificial [...] El problema puede estar en la falta de un tratamiento educativo como competencia básica” (Urchegui Bocos, 2018, p.109-110).

Reconociendo esta realidad, los nuevos intereses docentes sumados los últimos desarrollos teóricos y tecnológicos, permitirían ampliar el espectro de lo que ha venido significando la educación visual, tradicionalmente vinculada a las enseñanzas artísticas, para valorizar así las capacidades no artísticas del lenguaje visual, como la semiótica o la expresión gráfica. Tal y como se han contextualizado las tensiones entre pensamiento visual y aprendizaje visual en el subcapítulo 2.1.1. de este trabajo, y los modelos y categorizaciones que van desde Dunn hasta Fleming pasando por Gardner, bajo un común denominador fundamentado en un planteamiento sensorial, “se comienza a hablar de aprendizaje visual como el sistema de enseñanza-aprendizaje que utiliza métodos visuales, Organizadores Gráficos (OG), para presentar u organizar la información: mapas mentales o conceptuales, líneas de tiempo e infografías que reúnen ambos. Estudios realizados de contenidos de materiales escolares impresos, indican que en el último siglo se habrían multiplicado por más de diez la superficie de éstos dedicada a la imagen (Costa y Moles, 1992). A esta realidad se debe añadir la preponderancia visual de las recientes aplicaciones y recursos tecnológicos. El planteamiento de una metodología visual se basa en que ciertas estrategias de aprendizaje requieren de representaciones mentales o esquemas visuales para que se produzcan, en la consideración de que el 80% de la información que se percibe es visual. Apoyándose en el concepto de inteligencia visual (Gardner, 1994), los organizadores gráficos se entienden como recursos, impresos y digitales, que van a permitir descubrir y diseñar conexiones y relaciones, recordar los detalles, facilitando la comprensión y la integración de nuevos conocimientos” (Urchegui Bocos, 2018, p.114).

El estudio “Organizadores Gráficos: una revisión de la investigación científica” (Institute for the Advancement of Research in Education (IARE) at AEL, 2003), llega a la conclusión que el empleo de este tipo de recursos gráficos aumenta el rendimiento del alumnado en ámbitos como la retención y comprensión, la organización y visualización de datos o el pensamiento crítico.

2. 2. LA INFOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA.

2. 2. 1. La infografía: una visión global.

Según el Diccionario de la Real Academia (RAE, 2019), la palabra infografía tiene su origen en una marca registrada bajo el nombre de *Infographie*. La primera de las definiciones que nos aporta el diccionario es “técnica de elaboración de imágenes mediante computadora”, seguida de “imagen obtenida por infografía” y, por último, “representación gráfica que apoya una información de prensa”. De estas definiciones puede deducirse antes que nada un sesgo tecnológico, es decir, la infografía sería una imagen o un conjunto de imágenes elaboradas de forma sintética a través de un programa informático y, en segundo lugar, un sesgo explicativo, la infografía como representación de la realidad que funciona como acompañamiento explicativo de una información escrita, con voluntad comunicativa y pedagógica, generalista o no.

La infografía es una técnica de representación visual de tipo informativo que incorpora texto, y cuya finalidad es didáctica: resumir, sintetizar y explicar figurativamente ideas más o menos complejas, con rapidez y claridad. Junto al texto pueden encontrarse diferentes tipologías de gráficos y signos, con la intención de formalizar despliegues de descripciones explicativas, con una clara componente narrativa. Las infografías pueden ayudar, a través del lenguaje y la comunicación visual, a mejorar la capacidad cognitiva, la comprensión humana para detectar patrones y tendencias, tal y como hacen otras técnicas como la visualización de información, de datos, de estadísticas, etc. En los últimos años, gracias al impulso de los nuevos desarrollos tecnológicos, las técnicas de representación infográfica están evolucionando, convirtiéndose, progresivamente, en una de las herramientas principales de los medios

de comunicación de masas, por su capacidad para facilitar el acceso a la información en tiempos de atención limitada y percepción distraída.

En el libro *Visual Display of Quantitative Information*, Edward Tufte define las características que todo despliegue gráfico debería cumplir (Tufte, 1983, p.13): mostrar los datos; inducir al espectador a pensar sobre los contenidos; evitar la distorsión del mensaje que transmiten los datos; presentar muchos números en un espacio pequeño; mostrar grandes conjuntos de datos de forma coherente; animar a través del sentido de la vista a comparar dichos datos; revelar los datos en diversos niveles de detalle; cumplir un objetivo claro; integrar de manera cercana datos y descripciones verbales.

2. 2. 2. Una breve historia de la infografía.

Aunque esta breve genealogía de la infografía podría remontarse hasta la prehistoria, a través de las primeras manifestaciones del pensamiento visual mediante la ejecución de pictogramas y otras formas primitivas de representación, el objeto del presente trabajo pretende contextualizar el origen de la infografía en relación al desarrollo tecnológico –la invención de la imprenta y la denominada Era Gutenberg–, el racionalismo y el despliegue de la cosmovisión moderna del mundo, enfatizando de esta manera su carácter explicativo y didáctico, y su vinculación con la metodología científica, tal y como se exponen en obras como *Dibujo científico: arte y naturaleza, ilustración científica, infografía, esquemática* (Cabezas, Barbero et al., 2016).

A continuación se listan una serie de hitos históricos en relación al desarrollo de la infografía moderna y contemporánea:

–1626: Christoph Scheiner publica *Rosa Ursina sive Sol*, una investigación sobre los patrones de la rotación solar con el acompañamiento de ilustraciones explicativas.

–1786: William Playfair publica *The Commercial and Political Atlas*, un libro que representa el estado y evolución de la economía en el siglo XVIII, mediante el empleo de gráficos estadísticos e historiogramas.

–1820: Carl Ritter establece los principios básicos de la geografía moderna, mediante el desarrollo de mapas con leyendas y escalas, reproducibles y escalables, donde el sistema de signos (símbolos e iconos) adquiere una gran importancia.

–1857: Florence Nightingale utiliza gráficos informativos para convencer a la Reina Victoria sobre la necesidad de mejora de los hospitales militares, en el contexto de la Guerra de Crimea.

–1861: Charles Joseph Minard traduce gráficamente la información relativa a la invasión napoleónica de Rusia, combinando datos como la dirección de desplazamiento y la localización de las tropas, el tamaño de los ejércitos o el número de fallecidos y sus causas.

–1878: James Joseph Sylvester introduce por primera vez el término *graph*, o “gráfico”, en la revista científica *Nature*.

–1926-1934: Otto Neurath, uno de los creadores del concepto conocido como “identidad corporativa”, desarrolla junto a otros colaboradores el Método de Viena, basado en el uso de imágenes simples para representar datos de forma estructurada. Poco después, estas investigaciones darán lugar a la aparición de los Isotipos o *Isotype* (International System of Typographic Picture Education), un método para mostrar conexiones sociales, tecnológicas, biológicas e históricas a través de formas pictóricas.

–1942: publicación del Manifiesto Letrista, que incluía metagráficos e hipergráficos, síntesis del lenguaje escrito y visual.

–1958: Stephen Toulmin propone un modelo gráfico de argumentación, de gran influencia en los campos de la retórica, la comunicación y la ciencia computacional.

–1972-73: las sondas espaciales Pioneer incluyen placas con mensajes pictóricos y simbología diversa con la intención de que fuese descifrada por seres extraterrestres que desconociesen el lenguaje humano.

–1983: Edward Tufte comienza a publicar una serie de libros sobre la visualización de datos e información gráfica, convirtiéndose en uno de los más influyentes teóricos en el campo de la infografía contemporánea.

Desde los años setenta del pasado siglo XX hasta nuestros días, las aplicaciones de la infografía en la prensa escrita, y posteriormente en la digital, han experimentado un incremento muy considerable, llegando a convertirse en un género *per se*, la infografía periodística, una herramienta imprescindible (Valero, 1999) detonada por el

dominical británico The Sunday Times durante las décadas de los años setenta, ochenta y noventa, imitada por muchos otros periódicos en todo el mundo.

Junto al auge de la infografía periodística en la transición del siglo XX al XXI, simultáneamente la infografía se ha convertido en una herramienta básica para el desarrollo de la computación, con aplicaciones relacionadas con el mundo editorial o con la geografía (GIS). En paralelo, el despliegue de los nuevos medios de comunicación de masas, a través de Internet, y en particular las Redes Sociales (RRSS), han fomentado el uso, y consumo, masivo de las infografías, al mismo tiempo que han facilitado su producción. Es decir, se ha democratizado su ejecución gracias al desarrollo de software de libre acceso, o de plataformas profesionales como Adobe.

Este fenómeno ha afectado profundamente al campo del marketing en sus formatos físico y digital, pero también a lo que se denomina como “creación de contenidos”. Un gran número de instituciones, empresas y gobiernos demuestran el interés, o necesidad, en este tipo de estrategias comunicativas que, al fin y al cabo, permiten una transmisión directa y clara de datos e información que de otra manera serían muy difíciles de leer y decodificar. Así mismo, desde el ámbito de la innovación educativa, y también desde los nuevos formatos de transmisión del conocimiento a través de plataformas digitales, hay un interés creciente en el uso de la infografía como herramienta.

2. 2. 3. Infografía: tipologías.

Se seguirá aquí la clasificación tipológica planteada por el investigador Raymond Colle en el artículo “Infografía: tipologías” (Colle, 2004), que supone una revisión y actualización de otro anterior sobre el mismo tema. En este artículo el autor establece una clara diferencia entre el lenguaje verbal y el lenguaje visual. El primero sería principalmente analítico y comparativo, mientras que el segundo sería sintético, percibiéndose una forma significativa en la globalidad. El lenguaje verbal iría de lo particular a lo general, mientras que el lenguaje visual iría de lo general a lo particular.

La inmediatez que garantiza este último tipo de comprensión depende del empleo adecuado de la expresión icónica, que establece los fundamentos de la gramática visual.

Desde esta perspectiva, las categorías generales de infográficos (o “IG’s”) pueden agruparse en tres categorías en función de sus objetivos principales:

- Infografías científicos o técnicos: aquellos que se encuentran en los textos científicos o técnicos, integrando dibujo y texto.

- Infografías de divulgación: aquellos que, a partir de las nuevas técnicas de impresión desarrolladas a lo largo del siglo XX, transmiten conocimientos complejos del ámbito científico al público de masas. Pueden encontrarse en manuales, libros de texto, revistas científicas de alto nivel, pero también en publicaciones divulgativas y más informales destinadas al consumo del gran público. En este apartado han de incluirse las infografías producidas en entornos empresariales y de mercado.

- Infografías periodísticas: Como se ha señalado en los subcapítulos 2.2.1. y 2.2.2. las infografías han sido, desde el siglo XVIII pero más intensamente en el último cuarto del siglo XX, una de las principales herramientas comunicativas de la prensa escrita, y ahora de la digital. Su componente narrativo es significativo, ya que permite desplegar una cierta cantidad de información a lo largo de un lapso de tiempo determinado en un espacio visual acotado.

La clasificación que aquí se presenta se estructura en ocho categorías diferentes (Colle, 2004, p.2-4), en función de *la tipología formal*, compositiva, de las infografías:

1. Diagrama infográfico: resultado del tradicional diagrama de barras con pictogramas, facilitando un acceso directo de lectura e interpretación.

2. Infográfico iluminista: característicos de la prensa, presentan texto acompañado de pictogramas o iconemas en marcos habitualmente rectangulares.

3. Info-mapa: mapas de tipo económico, y temáticos, que incorporan iconos variados y textos. Suponen una aplicación divulgativa de la técnica cartográfica.

4. Infográficos de primer nivel: el texto entra dentro del marco icónico, convirtiéndose en un “texto de anclaje”. Se compone de título, texto de anclaje e

ilustración, que a su vez puede dar cabida a palabras sueltas. El texto permanece fuera de los pictogramas de la ilustración, a diferencia de los infográficos de segundo nivel.

5. Infográficos de segundo nivel: en este caso el texto forma parte intrínseca de la infografía, de manera similar a lo que ocurre en los cómics o historietas.

6. Secuencias espacio-temporales: líneas de tiempo representadas a nivel gráfico. La secuencia espacial da lugar a una representación posible de la secuencia temporal.

7. Infográficos mixtos (combinaciones de varios tipos): combinación de diversas tipologías de infografía a través de múltiples viñetas.

8. Megagráficos: se trata de gráficos más complejos, capaces de acumular y desplegar una gran cantidad de información sin necesidad de sintetizarla. Se han convertido en un recurso didáctico relevante, una herramienta pedagógica significativa en las diferentes etapas educativas, por su capacidad para condensar información compleja en un espacio limitado a un golpe de vista, a unas pocas páginas.

En síntesis, el desarrollo histórico de la infografía, en relación a su diversidad tipológica, permite establecer tres estadios diferenciados: la estadística, la cartografía y la historieta. Según Raymond Colle (2004, p.4), una infografía puede definirse como “una unidad espacial en la cual se utiliza una combinación, o mezcla, de códigos icónicos y verbales para entregar una información amplia y precisa, para la cual un discurso verbal resultaría más complejo y requeriría más espacio”. La diferencia principal de la infografía para con los códigos tradicionales, que mezclaban el lenguaje escrito y el lenguaje visual, reside en que ésta no opera como una mera yuxtaposición de elementos, sino más bien como un producto que hibrida y sintetiza ambos tipos de lenguaje, el escrito o textual y el visual, en una unidad más amplia de información.

Siguiendo a Colle (2004, p.5-6), es relevante diferenciar los contenidos presentes en toda infografía, para contrastar aquellos que son más apropiados para su comunicación escrita respecto de los que son más pertinentes de ser transmitidos a través de la comunicación visual. De esta manera, el autor enumera cinco tipos de contenidos diferenciales:

1. Acontecimientos: los datos, informativos o periodísticos, temporales, cronológicos o históricos sobre un determinado fenómeno.

2. Procesos: la secuencia de acciones que conforman un acontecimiento. Es imprescindible diferenciar las etapas del proceso, es decir, los hitos o momentos significativos sustancialmente diferenciables, para establecer una secuencia relacional entre ellos, una narrativa o *storytelling* visual y textual a un tiempo.

3. Sistemas: un conjunto de elementos relacionados entre sí, de manera que lo relevante es identificar tanto los componentes como el tipo de relaciones, y el grado de las jerarquías, que se establecen. La operatividad de la infografía como una herramienta descriptiva de sistemas complejos está demostrada, ya que la graficidad, y la componente visual, ayudan a desentrañar o visibilizar relaciones que de otra manera permanecerían ocultas o invisibilizadas.

4. Objetos: en el ámbito educativo, y en la divulgación científica, es necesario recurrir al lenguaje visual para transmitir los conocimientos. En este punto, se hace presente el mayor o menor grado de abstracción o figuración de las imágenes presentadas, ya que no siempre es recomendable una abstracción radical si se presente facilitar el proceso de comunicación entre emisor y receptor, especialmente si nos referimos a conocimientos complejos.

5. Información periodística: una buena infografía periodística ha de identificarse claramente con un título apropiado que conecte con el lector, y ha de poder enunciar y responder a una serie básica de preguntas. Según Valero (1999, p.283), toda infografía periodística ha de cumplir ocho premisas: dar significado a una información plena e independiente; proporcionar información actualizada; permitir la comprensión del suceso acontecido; contener información escrita con formas tipográficas; contener elementos icónicos precisos; poseer bien autonomía informativa, o bien actuar como acompañamiento a una información escrita; proporcionar cierta cualidad estética; evitar errores o contradicciones.

Otras posibles clasificaciones tipológicas de la infografía se establecen en función *del tipo de visualización de datos que presentan*, así como de la función analítica o el objetivo principal de los mismos. Siguiendo esta premisa, pueden establecerse cinco categorías fundamentales de infografías:

1. Series temporales: esta tipología es una de las más comunes a la hora de visualizar datos estructurados cronológicamente en un espacio gráfico acotado. Incluyen gráficos tipo índice, por capas, en líneas u horizontes, o de formato múltiple combinando algunos de los anteriores.

2. Estadísticas: las distribuciones estadísticas ayudan a visibilizar tendencias en función del reparto numérico.

3. Mapas: la forma histórica de representación de contenidos o datos geográficos. Los cartogramas representan una variante del mapa en la que no existe una equivalencia formal figurativa entre la entidad física o geográfica representada y su pictograma, ya que éste último responde a la codificación determinada por las variables de los datos presentados.

4. Jerarquías: las infografías destinadas a formalizar estructuras jerárquicas son muy funcionales a la información periodística y divulgativa, pero también a instituciones como gobiernos o empresas. Su fundamento reside en la comparativa de tamaños y escalas de las entidades representadas.

5. Redes: la visualización de redes explora las interacciones y relaciones entre diversos elementos y entidades, y sus direcciones y grados de intensidad. Los tres tipos más comunes de infografías de redes son diagramas de dirección de fuerzas (nodos interconectados), diagramas de arco (diseños unidimensionales de nodos vinculados con arcos semicirculares entre sí) y matrices (usados frecuentemente en ciencias, matemáticas y computación). Las infografías de redes poseen, a día de hoy, vigencia y recorrido a futuro, debido al auge de la interacción de redes a través de Internet y las redes sociales o *social network*. Se emplean con profusión en el campo de la sociología y la antropología.

Junto a estas variantes tipológicas cabe reseñar las *herramientas actuales* disponibles para su elaboración. Éstas, han transido también desde un paradigma analógico, manual y artesano, hacia un paradigma digital, donde la graficidad no depende ya del talento gráfico en sí mismo, sino más bien de la habilidad en el manejo del software de diseño y composición. En este proceso de transición se han cambiado las herramientas como los lápices, rotuladores, reglas, y demás elementos del diseño gráfico por software de diseño, tanto descargable como de uso en línea, para diferentes tipos de dispositivos electrónicos, desde el PC hasta el smartphone. A mayores, muchas

aplicaciones permiten diseñar composiciones ya preconfiguradas, incluso hacerlo de manera colaborativa a través de la red. Compañías como Adobe, con su Adobe Suite, se han instituido como entidades muy influyentes a la hora de determinar las posibilidades de diseño de las infografías contemporáneas.

Para acabar este apartado, y a modo de síntesis, se listan los ámbitos prioritarios de aplicación de la infografía:

- Los manuales de instrucciones y prospectos.
- Los informes de empresa.
- La infografía publicitaria.
- La infografía periodística.
- La infografía científica.
- *La infografía pedagógica.*

En el apartado que sigue, se abordará este último caso de aplicación, la infografía pedagógica, o los principales paradigmas, a día de hoy, de aplicación de la infografía en diferentes contextos educativos.

2. 2. 4. Paradigmas de aplicaciones de la infografía en educación.

Tradicionalmente, el diseño curricular se ha orientado hacia el lenguaje verbal y escrito, su comprensión e interpretación. La infografía, con su capacidad para integrar el lenguaje visual y el escrito, representando información, datos e ideas a través de la síntesis entre textos y pictogramas, representa un paradigma alternativo, y complementario, en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Según los indicadores de Creatividad e Innovación de la NET for Students, o ISTE (International Society for Technology in Education), se aportan estándares que incluyen tanto la interpretación como la creación de infografías por parte del alumnado; por su parte, los indicadores de Comunicación y Colaboración nos hablan de la importancia que tiene comunicar información e ideas a través de una amplia variedad de medios, formatos y herramientas. Investigadores en educación, como Robert Marzano, confirman que el

alumnado adquiere y almacena conocimiento a través de sistemas lingüísticos –como la lectura o las clases magistrales–, y no lingüísticos –como al aprendizaje visual o el kinestésico–, concluyendo que la combinación de diversos estilos de aprendizaje favorece una adquisición del conocimiento inclusiva y holística, abierta a nuevas formas de entendimiento (Krauss, 2012, p.11).

Para orientar los diseños curriculares hacia el análisis y la interpretación de ideas, la infografía resulta una herramienta operativa, tanto si es *producida* por el alumnado, como si es *decodificada* o “leída”.

Desde el punto de vista de la interpretación o decodificación de las infografías.

- Presentar a los estudiantes infografías que les orienten hacia la construcción de sentido y significado de sistemas dinámicos o complejos, relaciones de datos, o cambios a lo largo del tiempo.

- Desarrollar aptitudes, y actitudes, relacionadas con el pensamiento crítico, a partir del examen detallado y concreto de las infografías.

- Fomentar la autoconsciencia sobre los llamados “creadores de contenidos”, es decir, sobre quienes recae la responsabilidad y la autoría de la información que circula hoy de forma masiva, y confusa, a través de los medios de comunicación. El estudio de determinadas infografías puede ayudar a determinar, por parte del alumnado, si subyacen juicios de valor, o si la información transmitida ha sido distorsionada por intereses de parte. Este punto es especialmente significativo en la actualidad, para afrontar problemáticas como las *fake news* o la distorsión de la información a través de algoritmos que frecuentemente afecta a la esfera pública.

Desde el punto de vista de la producción de las infografías.

- Comprender que los modos de presentar y representar datos e información son tan importantes como los propios datos en sí. Valorizar la forma y el contenido.

- Construir significado a partir de la representación de los elementos o características más relevantes de entre todos los que componen la información, o los datos, dados.

- Desarrollar narrativas, o *storytelling*, a través de la infografía. Para ello, la información ha de estar contrastada, los datos han de ser válidos, y la representación ha de reflejar “la verdad objetiva” de los hechos. A la hora de introducir la infografía en el diseño curricular, pueden identificarse algunos hitos, o pasos (Krauss, 2012, p.12):

1. Tener una idea.
2. Esbozarla a través de gráficos.
3. Recoger los datos necesarios.
4. Desarrollar pruebas de concepto.
5. Exponer los resultados.

Algunas reglas simples para elaborar infografías en contextos educativos son (Krauss, 2012, p.13):

- Contar una historia: aportar un contexto concreto para la información que se está tratando de presentar mediante la combinación de texto y pictogramas.

- Ser claros: la capacidad de discriminación de la información es fundamental para establecer un orden jerárquico de la información.

- Usar datos de origen contrastado: que provengan de fuentes fiables, sean éstas primarias o no. En ocasiones los datos recogidos a título individual suelen ser más fiables que aquellos que se encuentran en la Red.

- Focalizar la atención: fomentar una apertura de la mirada hacia la realidad cotidiana que nos rodea, hacia los medios informacionales y la prensa, escrita y digital. En ocasiones, éstos pueden representar una fuente de información, y de recolección de paradigmas infográficos, herramientas que pueden ser aplicadas, de forma crítica, en el contexto educativo. La alfabetización visual es necesaria para que el profesorado y el alumnado amplíen su mirada, y pasen de intérpretes a productores, con todas las implicaciones que este paso conlleva. Esto es, para que puedan contarse a sí mismos, y no ser contados por otros.

Aplicaciones de la infografía en la enseñanza postsecundaria o superior.

En el artículo académico 'Teaching with infographics: Practicing new digital competencies and visual literacies' (Matrix y Hodson, 2014), se analiza el uso de la

infografía como tarea educativa y herramienta de aprendizaje, teniendo en cuenta los importantes cambios, tecnológicos y pedagógicos que se están desarrollando en los nuevos contextos digitales, con la intención de intensificar las competencias para desenvolverse en éstos. Los retos de la alfabetización digital exigen el adiestramiento en el lenguaje y la cultura visual desde los contextos educativos, para poder afrontar la comprensión y evaluación de la información gráfica multimedia, desde una perspectiva crítica. Éste proceso de alfabetización digital incluye la búsqueda de imágenes, su análisis, valoración, aplicación práctica destinada a un objetivo concreto, y producción. La incorporación del aprendizaje visual en general, y de la infografía en particular, constituye una posible reacción, por parte del profesorado, a la necesidad de desarrollo de las herramientas digitales, así como a la incorporación en los currículums educativos de las demandas de alfabetización digital.

La infografía, a la que también podemos referirnos como “narrativa visual”, guarda una estrecha relación con el lenguaje escrito y con la forma ensayo, como bases tradicionales de la investigación y la educación. El artículo de Matrix y Hodson (2014) analiza dos casos de integración del aprendizaje visual infográfico en contextos educativos en línea, en la enseñanza postsecundaria o superior. En la última década el interés de la comunidad educativa (profesorado, alumnado, académicos) se ha dirigido, entre otros focos, a los cursos online o MOOCs [Massive Open Online Courses], lo que sumado al uso de las redes sociales como herramientas pedagógicas (blogs, wikis, etc.), ha favorecido la extensión y accesibilidad al conocimiento. Sin embargo, el uso de infográficos continúa siendo limitado, seguramente porque requiere de un aprendizaje concreto, tanto de una forma de lenguaje, visual, como la destreza en el uso de herramientas para su elaboración. Aún así, su potencial es aún inexplorado, ya que el formato de la infografía comparte muchas de sus características definitorias con las aplicaciones del entorno digital cotidiano, en el que está inmersos la gran mayoría del alumnado, un hecho que implica transitar desde la experiencia cotidiana en el contacto, creación, intercambio y lectura de imágenes, hacia su concreción como una herramienta educativa de actualidad.

El *caso de estudio 1* que analizan Matrix y Hodson se llama “Digital Media Theory and Trends”, y se trata de un curso de verano de la Queen’s University

(Canada). El alumnado empleó una semana en investigar y diseñar sus propias infografías, acompañadas de una opinión escrita de unas trescientas palabras sobre su propio proceso de trabajo, así como sobre su interpretación de las infografías desarrolladas por el resto de compañeros. Se trató de una experiencia constructiva y enriquecedora, con resultados académicos positivos para una gran mayoría (75%), que logró relacionar de manera directa la forma y el contenido de su tarea, y la revisión por pares (Matrix y Hodson, 2014, p.19). El *caso de estudio 2* analizado por los autores, titulado “Digital Literacy” (alfabetización digital, en castellano), se llevó a cabo en la Ryerson University (Canada), consistiendo en la ejecución de infografías específicas para ilustrar conceptos significativos relacionados con el seminario semanal que estaba cursando el alumnado, y que trataba sobre análisis web. Constaba también de una pequeña síntesis escrita sobre el proceso, con resultados generales positivos (80%).

El estudio de Matrix y Hodson (2014), presenta algunas conclusiones relevantes:

- La importancia del diseño: las habilidades o competencias técnicas, en software y herramientas. La infografía se entiende así como un proyecto de investigación, un reto de diseño y una oportunidad de crecimiento personal y profesional, transversal al bagaje disciplinar del alumnado, orientada a incrementar sus habilidades de transmisión de mensajes visuales.

- Compromiso social: La revisión por pares de las tareas infográficas desarrolladas funciona como una crítica constructiva, como un estímulo que incita al compromiso, entusiasmo y productividad en este tipo de trabajos.

- Escritura reflexiva: La combinación de la escritura reflexiva con la infografía propicia la formación de opinión bien fundamentadas y articuladas, pudiendo encontrarse más similitudes que diferencias entre estos dos tipos de lenguaje, el escrito y el visual, acercándose de esta manera hacia un paradigma de competencias múltiples, que nos refiere al tantas veces citado Howard Gardner.

- Filtro crítico de información: La relación entre el medio de comunicación y el mensaje transmitido, la integración y el despliegue de información compleja de manera sintética, y en desarrollo del análisis crítico de datos, información e infografías, ayudan al alumnado a construir criterios de discriminación a la hora de elaborar su audiencia

objetiva, discutir críticamente las fuentes de información, y la orientación que cada cual quiere otorgar a sus mensajes.

En síntesis, la experiencia del uso de infográficos en estos contextos educativos se traduce en un balance general positivo, tanto para el alumnado como para el profesorado (Ozdami y Ozdal, 2018). Siendo necesaria una formación previa en habilidades de diseño gráfico, también es posible practicar la infografía a través de software de libre acceso, de manera más amateur. En cualquier caso, el paso significativo se produce en la comprensión de la infografía no sólo como un “encargo de diseño aplicado”, sino en el hecho de investigar, analizar la información y establecer una discriminación crítica sobre los contenidos, y sus formas.

Otras experiencias docentes abordan el uso de técnicas procedentes del pensamiento visual, el pensamiento de diseño, y la infografía en los procesos de enseñanza-aprendizaje, orientándolas hacia los ámbitos de la gestión económica y las áreas funcionales, es decir, aplicando términos como “creatividad” e “innovación” hacia metodologías asociadas al emprendimiento (Ruiz et al, 2015). Este tipo de ejemplos pretenden enfatizar el carácter instrumental de la educación respecto del mundo empresarial, poniendo la tecnología al servicio de la resolución de “problemas”, o demandas, de mercado.

2. 2. 5. Otras herramientas actuales de aprendizaje visual: los memes.

Entre las herramientas procedentes del aprendizaje visual que tienen más circulación en la actualidad, especialmente en el ámbito de la comunicación a través de las Redes Sociales (RRSS), y entre la juventud, están los memes. El concepto del meme, acuñado por el biólogo inglés Richard Dawkins en 1976, se refiere a un rasgo cultural o de conducta que se transmite por imitación de persona a persona, o de generación a generación. En el campo visual, un meme es como una imagen, video, o texto, distorsionado con fines caricaturescos o irónicos y distribuido, prioritariamente, a través de Internet. Pensadores contemporáneos como Franco Bifo Berardi están teorizando, actualmente, las implicaciones sociales del *pensamiento memético*.

2. 3. CONCLUSIONES.

A lo largo del capítulo 2, “Aprendizaje visual en un mundo digital: la infografía como herramienta”, se ha trazado una clara genealogía del aprendizaje visual desde la perspectiva de las teorías educativas recientes, que lo inscriben como una de las categorías fundamentales que conforman los llamados *estilos de aprendizaje* o preferencias de aprendizaje del alumnado (VARK), pasando por la PNL o la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner. El aprendizaje visual ha de comprenderse como otra potencialidad más, la aplicación de una capacidad cognitiva específica en los procesos de enseñanza-aprendizaje, de entre el crisol de las aptitudes y maneras de la percepción humana. Constituye una aproximación pluralista e inclusiva, que visibiliza, posiciona y amplía el espectro de herramientas existentes en la educación, y al mismo tiempo puede permitir un especificidad o adaptación a las características individuales de cada alumno y alumna.

Retomar el lenguaje y la comunicación visual en la educación –de gran riqueza y que se remonta a los orígenes de nuestra especie–, conlleva reconocer su utilidad, pese a haber sido relegado históricamente por el lenguaje verbal o escrito. Implica, antes que nada, afrontar la alfabetización visual desde las aulas, que en los últimos siglos se ha asociado en exclusiva al campo artístico de la expresión, pasa a entenderse de esta manera como una herramienta práctica en la construcción y transferencia del conocimiento. La capacidad de construcción e interpretación de códigos visuales, en sintonía con los medios y tendencias de la comunicación contemporánea, facilita así la necesaria adaptación a entornos cambiantes de los sistemas educativos, estableciendo un horizonte para su inclusión curricular como una competencia autónoma, pero transversal, que integra también el texto, junto a pictogramas diversos, como herramientas disponibles a tener en cuenta.

“En este sentido, destacamos que el diseño gráfico o graficidad pertenece al desempeño de los docentes de una manera especial en cuanto que la educación se entiende, por encima de cualquier disquisición, como un acto de comunicación. Una acción educativa que se ve afectada por los aspectos visuales del proceso de enseñanza-aprendizaje y de la comunicación visual” (Urchegui Bocos, 2018).

CAPÍTULO 3: PROPUESTA DE INCLUSIÓN DEL APRENDIZAJE VISUAL INFOGRÁFICO EN LAS METODOLOGÍAS Y CONTENIDOS DEL DISEÑO CURRICULAR.

3. 1. CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN.

Tal y como se introdujo este trabajo de investigación (ver subcapítulo 1.1.1. Contexto, motivaciones y actualidad del trabajo), tanto por el bagaje académico y profesional de quien esto escribe, arquitecto en ejercicio y profesor, como por el nivel educativo donde se desarrolló el *prácticum* vinculado a este Máster habilitante, el Ciclo Formativo de Grado Superior en *Proyectos de edificación*, la propuesta de programación curricular planteada donde integrar el pensamiento-aprendizaje visual, y en particular la aplicación de la infografía como herramienta pedagógica, se contextualiza en ese ámbito, donde poder establecer una relación productiva entre la enseñanza de la arquitectura y la formación profesional.

En este contexto, se ha decidido no optar por los módulos profesionales vinculados al diseño, para evitar conscientemente la asociación directa entre la práctica del diseño –en el campo de la arquitectura y la construcción– y las metodologías de enseñanza-aprendizaje asociadas al pensamiento y a la comunicación visual. Esta elección permite enfatizar la disociación que, a lo largo del presente trabajo se ha ido desarrollando, entre pensamiento visual y enseñanzas artísticas, lo que permite desplegar de manera transversal este conjunto de estrategias en otros ámbitos. Se trata, por lo tanto, de enfatizar la operatividad del aprendizaje visual más allá de una componente de tipo primario, o primigenio, disciplinariamente sesgada. Una decisión que, entre otros objetivos, permite visibilizar la utilidad metodológica del pensamiento visual, su capacidad de transferencia en dos ámbitos concretos presentes en la mayoría de las profesiones: *la organización del trabajo y la comunicación mediática*, que pueden articularse transversalmente a diversos módulos preexistentes.

Identificación del Título

Familia profesional: Edificación y Obra Civil.

Ciclo formativo: Proyectos de Edificación.

Nivel: Ciclos Formativos de Grado Superior.

Horas totales: 2000

Horas semanales: 30 periodos lectivos

Nº de créditos: 120 ECTS

Referente europeo: CINE-5b

Referencia normativa: Real Decreto 690/2010, de 20 de mayo.

Decreto 22/2011, de 9 de junio.

Perfil profesional del título.

El perfil profesional del título de Técnico Superior en Proyectos de Edificación queda determinado por su competencia general, sus competencias profesionales, personales y sociales, y por la relación de cualificaciones y, en su caso, unidades de competencia del Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales incluidas en el título.

3. 2. PROGRAMACIÓN CURRICULAR.

3. 2. 1. Introducción.

En este apartado se va a desarrollar la programación curricular de una parte de los contenidos. En este caso, se ha elegido una temática transversal a los tres Módulos Profesionales descritos en el subcapítulo siguiente (3.2.2)., mediante el formato del seminario, titulado: **“Organización del trabajo y comunicación mediática”**.

En un entorno económico, social y profesional de complejidad creciente, en particular en el ámbito de la arquitectura y la construcción tras la crisis experimentada cuyos efectos aún perduran, donde las dinámicas hacia una estructuración del trabajo de tipo colaborativo y multidisciplinar no representan simplemente una tendencia, sino una necesidad real de asunción de una nueva complejidad, la organización efectiva del

trabajo ha de desplegarse bajo el formato de nodos, que ya no se encuentran jerarquizados verticalmente, sino que se interrelacionan de manera desjerarquizada y horizontal a través de redes interconectadas, donde las tareas y responsabilidades se reparten y comparten. Por otro lado, la comunicación pública, a través de los viejos y los nuevos medios, exige el desarrollo de una serie de habilidades o competencias en este ámbito, frecuentemente infravalorado o desatendido en los planes de estudio. En la actualidad, con las dificultades existentes a la hora del acceso al trabajo, es trascendente el hecho comunicativo, las aptitudes de expresión verbal y no verbal, y el manejo de determinados medios tecnológicos para visibilizar, comunicar y transferir el trabajo hecho, y en ocasiones para sostenerlo con argumentos en el debate público, especialmente cuando, como en el caso de la arquitectura, las implicaciones e impactos sobre la ciudadanía son obvios.

Así, la pretensión de esta propuesta de programación curricular persigue trabajar competencias transversales, personales, profesionales, sociales y comunicativas, necesarias tanto para un desempeño efectivo en el ejercicio profesional, como para favorecer una mirada crítica vinculada a una cierta flexibilidad funcional, a un carácter adaptativo ante la compleja realidad cambiante de los entornos de trabajo contemporáneos en el contexto de la arquitectura y la construcción.

3. 2. 2. Módulos profesionales a abordar.

Se extraen los Módulos Profesionales que van a abordarse, de forma transversal, en la programación curricular propuesta, vinculados a los ámbitos de *la organización del trabajo y la comunicación mediática*.

0566. Planificación de construcción.

0572. Proyecto en edificación.

0574. Empresa e iniciativa emprendedora.

3. 2. 3. Competencias.

Competencia general.

La competencia general de este título consiste en elaborar la documentación técnica de proyectos de edificación, realizar replanteos de obra y gestionar el control documental para su ejecución, respetando la normativa vigente y las condiciones establecidas de calidad, seguridad y medio ambiente.

Competencias profesionales, personales y sociales.

Se extraen las competencias que van a trabajarse en la programación curricular propuesta, vinculadas a los ámbitos de *la organización del trabajo y la comunicación mediática*.

a) Intervenir en el desarrollo de proyectos de edificación obteniendo y analizando la información necesaria y proponiendo distintas soluciones.

g) Gestionar la documentación de proyectos y obras de edificación, reproduciéndola y organizándola conforme a los criterios de calidad establecidos.

p) Adaptarse a las nuevas situaciones laborales, manteniendo actualizados los conocimientos científicos, técnicos y tecnológicos relativos a su entorno profesional, gestionando su formación y los recursos existentes en el aprendizaje a lo largo de la vida y utilizando las tecnologías de la información y la comunicación.

q) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

r) Organizar y coordinar equipos de trabajo, supervisando el desarrollo del mismo, con responsabilidad, manteniendo relaciones fluidas y asumiendo el liderazgo, así como, aportando soluciones a los conflictos grupales que se presentan.

s) Comunicarse con sus iguales, superiores, clientes y personas bajo su responsabilidad utilizando vías eficaces de comunicación, transmitiendo la información o conocimientos adecuados, y respetando la autonomía y competencia de las personas que intervienen en el ámbito de su trabajo.

v) Realizar la gestión básica para la creación y funcionamiento de una pequeña empresa y tener iniciativa en su actividad profesional con sentido de la responsabilidad social.

3. 2. 4. Objetivos.

Objetivos generales de este ciclo formativo.

Se extraen los objetivos generales, de entre todos los que presenta la legislación para el Ciclo “Proyectos de Edificación”, que van a trabajarse en la programación curricular propuesta, vinculados a los ámbitos de *la organización del trabajo y la comunicación mediática*.

p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.

r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

s) Desarrollar técnicas de liderazgo, motivación, supervisión y comunicación en contextos de trabajo en grupo para facilitar la organización y coordinación de equipos de trabajo.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.

w) Identificar y aplicar parámetros de calidad en los trabajos y actividades realizados en el proceso de aprendizaje para valorar la cultura de la evaluación y de la calidad y ser capaces de supervisar y mejorar procedimientos de gestión de calidad.

x) Utilizar procedimientos relacionados con la cultura emprendedora, empresarial y de iniciativa profesional, para realizar la gestión básica de una pequeña empresa o emprender un trabajo.

y) Reconocer sus derechos y deberes como agente activo en la sociedad, teniendo en cuenta el marco legal que regula las condiciones sociales y laborales para participar como ciudadano democrático.

3. 2. 5. Temporalización.

Esta propuesta de programación curricular, planteada a través del formato de un seminario transversal, se desarrollará a lo largo del 2º Curso del Ciclo Formativo, dado que la enseñanza de los Módulos Profesionales elegidos coincide en ese momento. El enunciado de esta propuesta, necesariamente esquemático, podría repartirse a lo largo de los tres trimestres de clases, con una sesión del seminario al inicio de cada trimestre.

3. 2. 6. Contenidos.

– Necesidades principales del sector productivo (arquitectura y construcción), relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer.

– Clasificación de las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecer, la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.

– Planificación e implementación o ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.

– Gestión del control documental.

– Principales estrategias y técnicas de comunicación pública, presencial y en línea. Uso de TICs.

– Liderazgo y coordinación de equipos de trabajo.

– Impactos mediáticos del sector (arquitectura y construcción), gestión de la información y responsabilidad social.

3. 2. 7. Metodologías didácticas.

Del conjunto de metodologías didácticas utilizadas en el planteamiento de este seminario transversal prevalecen, como metodologías vehiculares, las procedentes del *pensamiento-aprendizaje visual*, en particular la aplicación de la infografía como herramientas, y de otras composiciones cercanas como el meme y el pensamiento memético.

- *Aprendizaje visual*: se emplearán como herramientas docentes infografías rescatadas del mundo profesional para tales fines, procedentes de oficinas de arquitectura de reconocido prestigio e influencia, con la intención de acercar al alumnado procesos de trabajo reales y complejos, desde una perspectiva autoconsciente o reflexiva sobre los mismos. Resulta de especial interés el hecho de utilizar materiales que no son estrictamente educativos, sino para la propia gestión interna del trabajo profesional o bien para su comunicación en medios, ponerlos en común y reflexionar críticamente sobre los mismos.

- La infografía como herramienta. Estudio de caso.

- El meme como herramienta. Estudio de caso.

- *Metodología expositiva*: centrada en la transmisión estructurada de información por parte del profesorado, facilitando a su vez, demostraciones de tipo verbal y la transmisión de la información y conocimiento. Donde se favorezca también la participación y motivación del alumno a través de:

- Debates dentro del aula: permite estimular el análisis y el cambio de actitudes por medio de la presentación de distintos puntos de vista.

- Visualización de videos: con la finalidad de animar a compartir información, ideas, inquietudes, dudas, buscando en todo momento promover un entorno que incentive la motivación sobre el alumnado.

- *Metodología interrogativa*: centrada en el proceso de aplicación del contenido a trabajar, basada en el proceso de comunicación que se establece entre profesorado y alumnado, a través de preguntas que motiven a la participación y a la reflexión. Ésta se convierte en elemento dinamizador, que desencadena el proceso de enseñanza-aprendizaje.

3. 2. 8. Instrumentos de evaluación.

- Técnicas de evaluación: Observación; Técnicas de desempeño (infografías y memes); Reflexión crítica (oral y escrita).

- Sesiones de evaluación: Diagnóstica o inicial; formativa o continua; sumativa o final.

3. 3. RECURSOS DIDÁCTICOS: LA INFOGRAFÍA COMO HERRAMIENTA.

En este último apartado se plantean dos recursos didácticos principales, asociados al pensamiento-aprendizaje visual, a implementar en la programación curricular anteriormente planteada. El primero que se esboza aborda la infografía como herramienta, mientras que el segundo lo hace con el meme.

3. 3. 1. La infografía como herramienta.

Introducción.

Se propone el uso y la aplicación de un conjunto de pictogramas y documentos infográficos procedentes de la vida profesional, recogidos en la publicación *Dialogue Architecture* [Arquitectura Dialogada] (Herrereros Arquitectos, 2014), que reúne diversos materiales presentados por esta oficina de Arquitectura en la Bienal de Venecia del año 2014: formas, detalles técnicos y constructivos, y diagramas de organización del trabajo colectivo:

“Así, *pensamiento técnico* hace que un proyecto contemporáneo sea un rendez-vous de una amplia gama de capacidades, habilidades y conocimientos, lo que trae la vieja idea del trabajo en equipo a la actualidad, con el fin de convertir un proceso de diseño cada vez más, en un programa de investigación.

Es el diálogo entre colegas, especialistas y consultores, lo que nos permite decir que la cultura técnica hoy es un terreno común, el potencial de los cuales todavía no se puede decir que ha sido plenamente explotado como un recurso crítico para leer, interpretar, describir y actuar de forma responsable sobre una realidad conflictiva y sin control.

La construcción del futuro inmediato reclama la convivencia cooperativa de las iniciativas de los particulares con aquellos de la comunidad que ya no se forman solamente por los arquitectos y diseñadores imbuidos de contribuciones de otros que día a día ocupan y comparten más espacio. La primera consecuencia de asumir esta

expansión e infiltración de la arquitectura en otras disciplinas será la recuperación de su papel como una práctica social que participa en los cambios que realmente importan” (Herrerros Arquitectos, 2014).

Duración.

2 sesiones, cada una de ellas de 1 hora de duración.

Contenidos.

- Diversidad de escalas y complejidad, desde el punto de vista del diseño y de la técnica, en la proyección de edificios.
- Organización de la infraestructura de trabajo entre diversas entidades especializadas, con grados de responsabilidad distintos pero compartidos.
- Relación clave entre la organización del trabajo, los procesos de proyecto, y los resultados obtenidos.

Objetivos.

- Visibilizar, a través del lenguaje visual, la complejidad inherente a los procesos de diseño de la arquitectura contemporánea.
- Alfabetizar visualmente y aprender a comunicar públicamente procesos e ideas.
- Interpretar, mediante la infografía, la importancia de las relaciones de producción en el mundo profesional.

Desarrollo y evaluación.

- Presentación de cada uno de los proyectos, describiendo (entre el profesorado y el alumnado) cada una de las infografías mostradas.
- Puesta en común y debate de las lecturas e interpretaciones suscitadas.
- Resumen breve, por parte del alumnado, del proceso planteado.

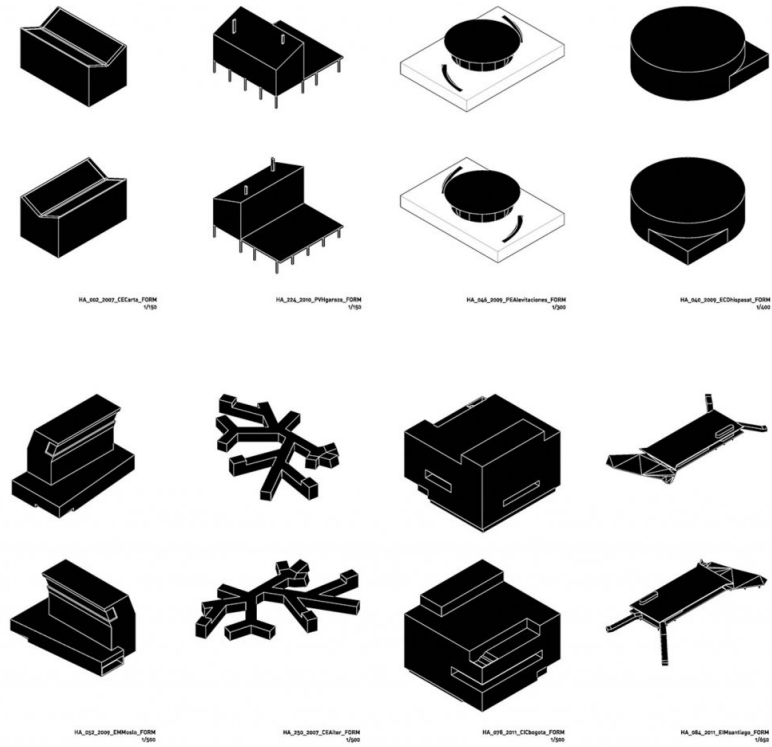


Figura 6. Perspectivas axonómicas de los proyectos representados (Herreros Arquitectos, 2014).

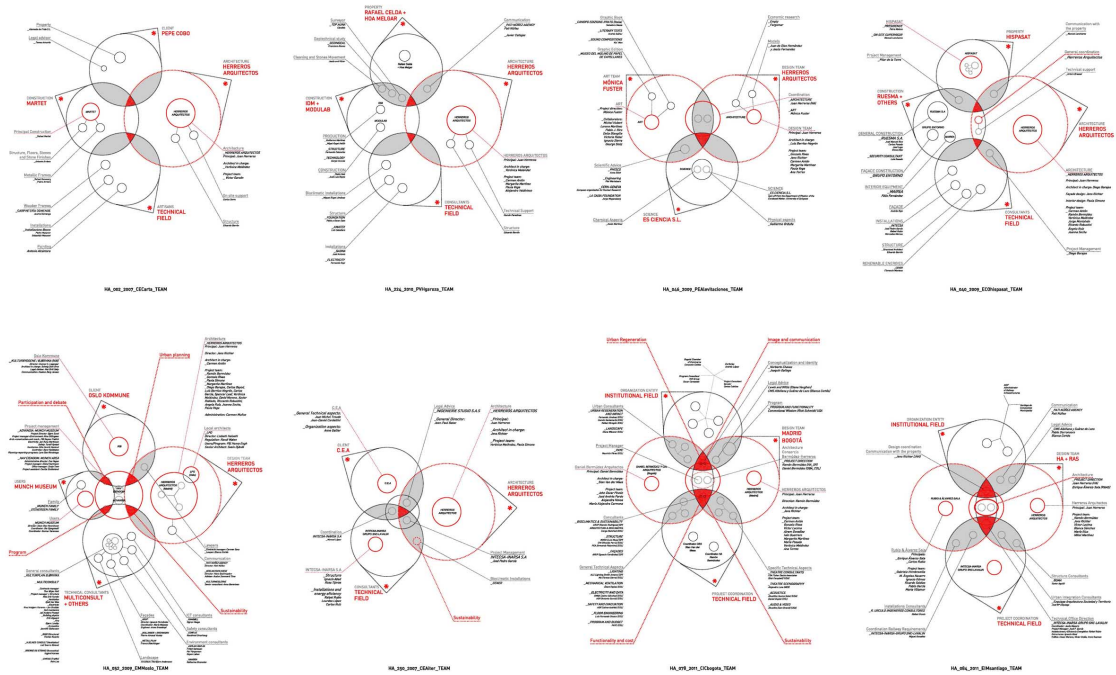


Figura 7. Infografías de organización del trabajo de cada uno de los proyectos representados (Herreros Arquitectos, 2014).

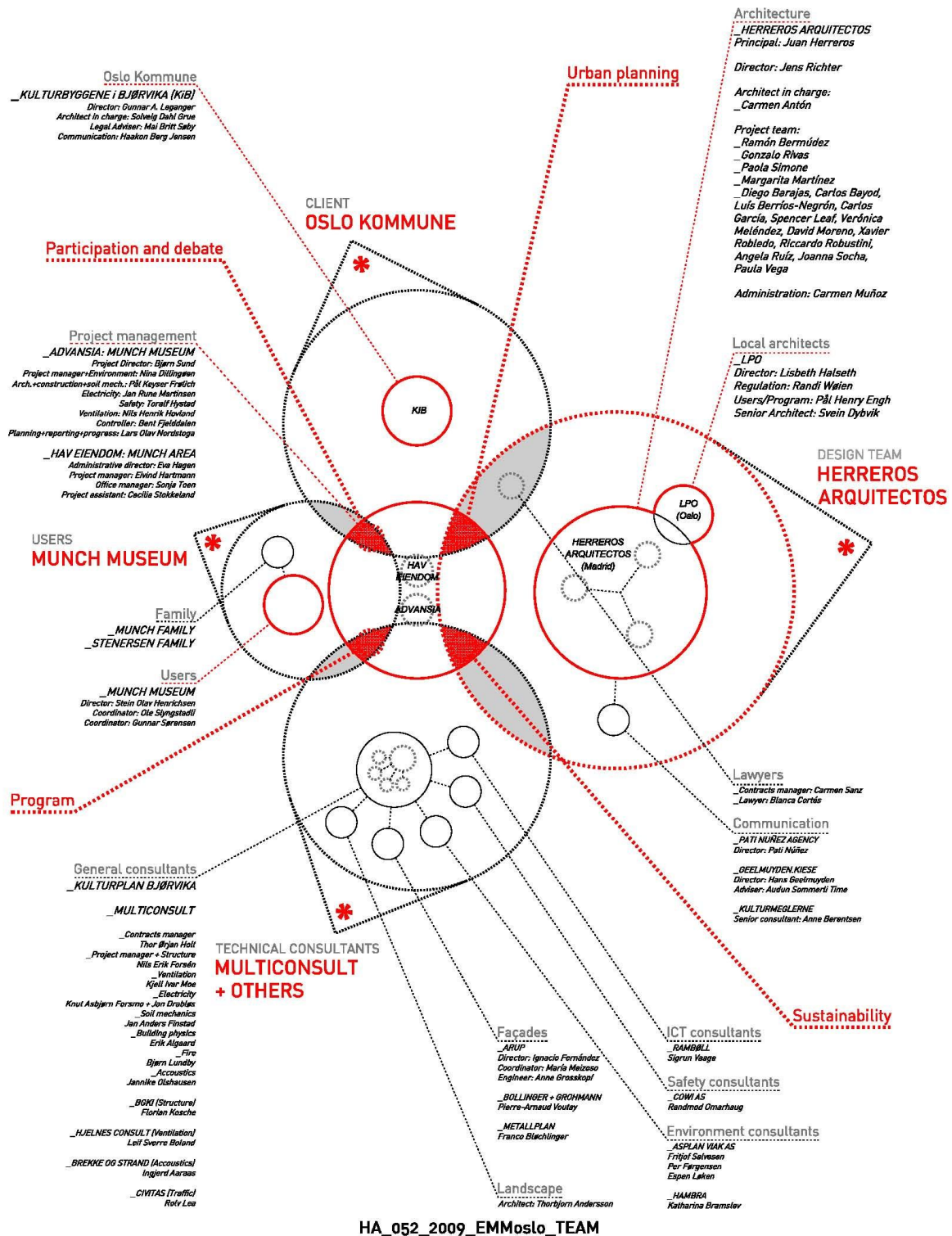


Figura 8. Infografías de organización del trabajo del Museo Munch, Oslo (Herreros Arquitectos, 2014).

3. 3. 2. El meme como herramienta.

Introducción.

Se propone el uso y la aplicación de un conjunto de imágenes infográficas, ahora denominados con mayor precisión como “memes”, elaborados por el arquitecto suizo Bernard Tschumi bajo el título *Arvertisements for Architecture* (Tschumi, 1976). Se trata de un trabajo pionero en el contexto de la arquitectura, precursor, ya que está atravesado por la lingüística, la semiótica, la teoría de la comunicación y los nuevos medios, de gran influencia en el mundo académico e intelectual durante los años sesenta y setenta. La clave de esta propuesta reside en la apropiación del lenguaje publicitario para aplicarlo, de forma ciertamente brusca y provocadora, en el campo de la arquitectura, con el objetivo de intensificar, y masificar, la comunicación de la misma, pero también con la intención de emplear las estrategias y técnicas de la comunicación, de la publicidad, como herramientas críticas para la producción arquitectónica: “Varios de los primeros textos teóricos se ilustraron con *Arvertisements for Architecture*, una serie de yuxtaposiciones de palabras e imágenes del tamaño de una postal. Cada uno era una especie de manifiesto, que confrontaba la disociación entre la inmediatez de la experiencia espacial y la definición analítica de los conceptos teóricos. La función de estos “Anuncios” —reproducidos una y otra vez, a diferencia de la pieza arquitectónica única— era provocar el deseo de algo más allá de la página misma. Cuando se extraen de su soporte habitual como valores de productos básicos, los anuncios son la forma definitiva de la revista, incluso si se usan irónicamente. Debido a que hay anuncios de “productos” arquitectónicos, la lógica de los *Arvertisements for Architecture* se pregunta: ¿Por qué no anuncios de producción (y reproducción) de la arquitectura? (Tschumi, 2019).”

Duración.

2 sesiones, cada una de ellas de 1 hora de duración.

Contenidos.

- El lenguaje y la comunicación visual aplicados a la arquitectura.
- La comunicación de los procesos inherentes a la arquitectura.
- Otras herramientas mediáticas de producción y comunicación del trabajo.

Objetivos.

- Aplicar las estrategias y técnicas de la comunicación visual, en general, y de la publicidad en particular, al campo de la arquitectura.
- Pensar críticamente el qué, y el cómo, de los mensajes que se comunican en el entorno profesional.
- Interpretar y decodificar imágenes complejas.

Desarrollo y evaluación.

- Presentación de los memes que conforman *Ardivertissements for Architecture*, describiendo (entre el profesorado y el alumnado) cada una de ellos.
- Puesta en común y debate de las lecturas e interpretaciones suscitadas.
- Resumen breve, por parte del alumnado, del proceso planteado.

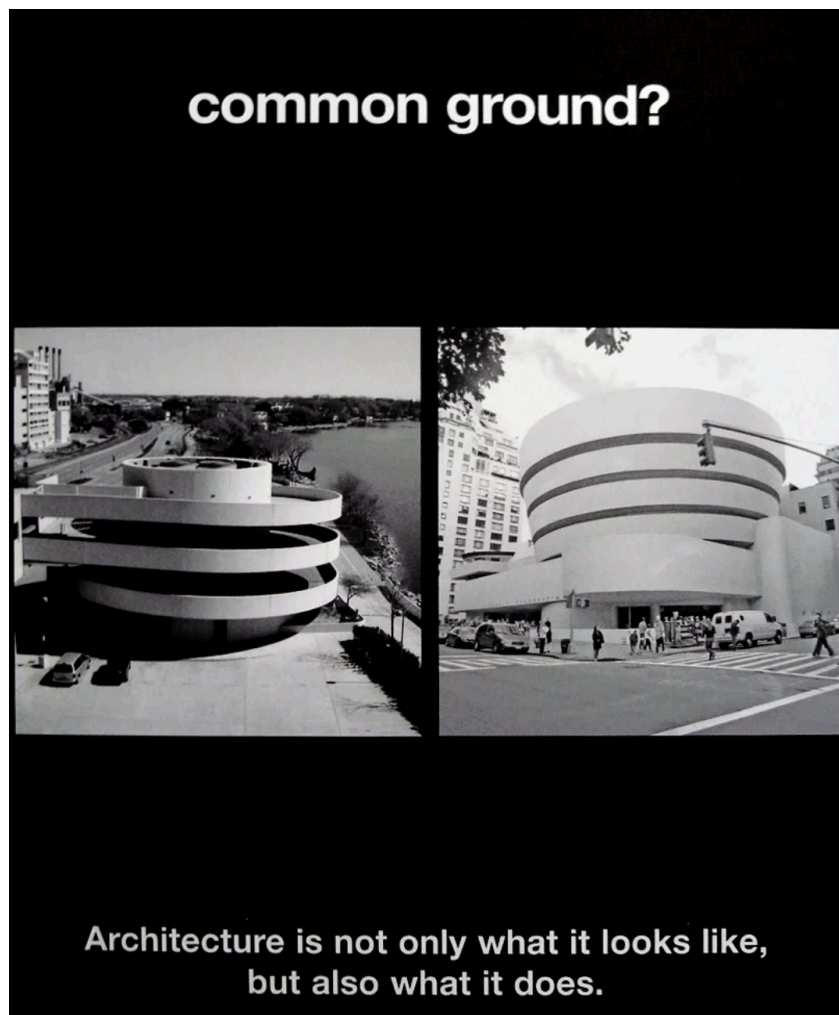


Figura 9. *Ardivertissements for Architecture* (Tschumi, 2012).

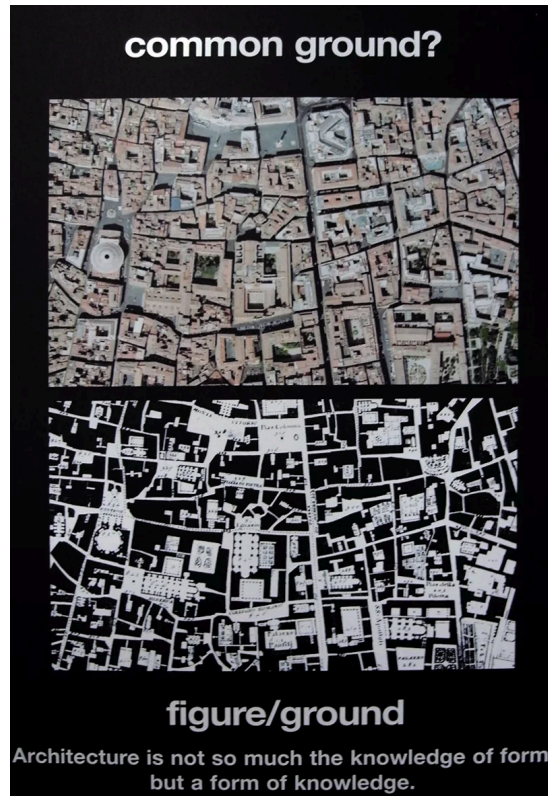


Figura 10. *Ardivertisements for Architecture* (Tschumi, 2012).

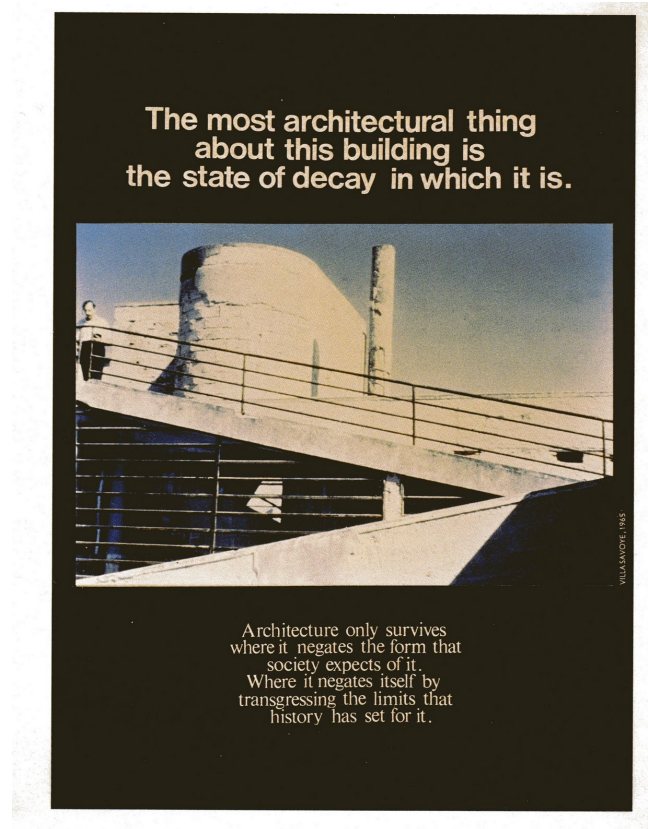


Figura 11. *Ardivertisements for Architecture* (Tschumi, 1976).

CAPÍTULO 4: CONCLUSIONES. LÍNEAS DE FUGA Y FUTUROS DESARROLLOS.

Tal y como se ha venido argumentando en las páginas de este trabajo, ante el incremento de nuestras interacciones en el contexto digital, la exposición a cantidades ingentes de información no discriminada procedente de fuentes de dudoso origen, o la clara hegemonía del imaginario visual en la comunicación contemporánea con efectos lesivos sobre la capacidad de atención y concentración, una alfabetización viso-digital crítica no sólo es necesaria desde una perspectiva estrictamente educativa, aplicada a los procesos de enseñanza-aprendizaje, sino también como herramienta para construir una ciudadanía proactiva en la defensa de los valores democráticos.

El pluralismo cognitivo de concepción inclusiva, defendido desde la multiplicidad de los estilos de aprendizaje y las inteligencias múltiples, sitúa al pensamiento visual, y a los procesos y formatos de aprendizajes que de este derivan, en una dialéctica especialmente significativa para el presente y el futuro cercano. Por un lado, participa de la tendencia dominante antes descrita, y esta condicionado por ella; por otro lado, puede extraer de ésta nuevas técnicas de intervención pedagógica, necesarias y seductoras, para la diversidad de perfiles del profesorado y alumnado contemporáneo. La conceptualización del *pensamiento visual* que aquí se ha razonado y defendido entiende la comunicación y el lenguaje visual como sistemas de construcción del conocimiento, como procesos cognitivos –formas del pensamiento– con características propias que les dotan de una autonomía que permite su estudio concreto y su transferencia, sin restarles transversalidad; romper con la genealogía histórica que vincula el ámbito de lo visual con el campo artístico pasa por reconocer esta premisa y, a partir de ella, intentar contribuir a una metodología didáctica que priorice el aprendizaje visual por sus cualidades pedagógicas inherentes, por su operatividad demostrada, valorizándolo de tal manera que sea tenido en cuenta en los diseños curriculares –declaraciones de principios que eviten la ambigüedad– por venir como un tipo de inteligencia, una manera de pensar y enseñar, un conjunto de habilidades y competencias concretas y transferibles a los diversos campos del saber y de la praxis humana. Una tarea pendiente.

Una imagen nos permite situar una de las claves de esta propuesta: pensar los procesos educativos, la transmisión de conocimiento, como una forma comunicativa. Si se parte de este punto, es posible articular un planteamiento interdisciplinario, que permita rescatar, apropiarse, de diversas estrategias procedentes de sendos campos disciplinares para aplicarlas en otros. Así, a lo largo de estas páginas se ha empleado como vehículo pedagógico, en particular, los códigos del lenguaje visual, tradicionalmente afines al arte, el diseño o la arquitectura, para transferirlos a la educación, en general.

De entre esta amplia caja de herramientas se ha seleccionado una: la infografía, tanto por su actualidad como por su operatividad en la mejora de la comprensión y retención, organización-visualización de información y datos, interpretación y pensamiento crítico, tanto por parte del profesorado como del alumnado. Los infográficos, que sintetizan el lenguaje escrito –el texto– y el visual –los pictogramas– son relevantes también por su procedencia, un origen que aúna la expresión gráfica con la comunicación y divulgación científica, presentes en ámbitos como el periodismo, la publicidad o el mundo del trabajo. Herramientas de la vida cotidiana potencialmente aplicables en la enseñanza a través de una gran variedad de formatos y tipologías, de manera que la infografía pedagógica es un objeto híbrido y transfronterizo, cuya adjetivación “educativa” depende tanto de la mirada como de la intención: una narrativa clara, datos contrastados y rigurosos, una idea-fuerza contenida en una imagen que intensifica la atención. La calidad del diseño, el compromiso social con la esfera pública, la decodificación crítica de la información, la asunción sintética de la complejidad, o la auto-reflexividad visual y escrita serían elementos definitorios en la aplicación de la infografía y sus derivadas en el aprendizaje.

Ejercer la enseñanza, también, desde un aprendizaje visual fundamentado en la infografía como herramienta pasa por transitar desde lo casual a lo intencional, aunando una forma de pensamiento, de conocimiento, que es ética, estética y práctica al mismo tiempo. Y que puede ayudarnos a todos, profesorado y alumnado, a desplegar un imaginario cultural crítico con nuestro presente.

Líneas de fuga y futuros desarrollos.

Entre las líneas de fuga de este trabajo, la apertura de posibilidades en relación a todo aquello que es posible hacer pero no ha podido hacerse, estarían entre otros:

– Profundizar en la investigación, cuantitativa y cualitativa, de las aplicaciones concretas, ya existentes, sobre el aprendizaje visual en la educación, y la infografía en particular. Entrevistar a profesionales implicados en estos procesos.

– Estudiar otros formatos visuales de gran influencia en la cotidianeidad, como los memes y el pensamiento memético.

– Plantear un proceso de investigación-acción en un contexto educativo real, ensayarlo e implementarlo, más allá de la experiencia docente previa de quien esto escribe.

– Elaborar recursos didácticos que aborde las técnicas infográficas desde la perspectiva de su producción o elaboración, y no sólo de su interpretación o lectura.

– Construir un archivo, catálogo o base de datos de los recursos ya existentes en la Red, de libre acceso, y disponerlo en línea.

– Expresar este trabajo exclusivamente a través de los códigos del lenguaje visual, algo imposible, hasta la fecha, por las restricciones del formato académico convencional.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

- Acaso, M., (2006). *El lenguaje visual*, Barcelona: Paidós.
- Arnheim, R., (1998). *El pensamiento visual*, Barcelona: Paidós [1969].
- Baldwin, J. Y Roberts, L. (2007). *Comunicación visual. De la teoría a la práctica*, Barcelona: Gustavo Gili.
- Bandler, R., Grinder, J. (1981) *Reframing: Neuro-Linguistic Programming and the Transformation of Meaning*, Real People Press.
- Barthes, R. (1964). “Rétorique de l’image”, *Communications*, 4, pp. 40-51.
- Brown, T., (junio de 2008). “Design Thinking”, *Harvard Business Review*.
- Cabezas, L., Barbero, M., Campos, R. et al., (2016). *Dibujo científico: arte y naturaleza, ilustración científica, infografía, esquemática*, Madrid: Cátedra.
- Cole, R., (enero-junio de 2004). “Infografía: tipologías”, *Revista Latina de Comunicación Social*, número 57, La Laguna, Tenerife.
- Dunn, R. (1984). *La enseñanza y el estilo individual de aprendizaje*, Madrid: Anaya.
- Eco, U., (2009). *Cómo se hace una tesis: técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*, Barcelona: Gedisa [1977].
- Fleming, N. D. (2006). *V.A.R.K Visual, Aural/Auditory, Read/Write, Kinesthetic*, Nueva Zelanda: Bonwell Green Mountain Falls.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente. La teoría de las inteligencias múltiples*, México D. F.: Fondo de Cultura Económica.
- Gardner, H. (2019). *Inteligencias múltiples. La teoría en la práctica*, Barcelona: Paidós [1995].
- Gombrich, E., (1999). *El sentido del orden: : estudio sobre la psicología de las artes decorativas*, Madrid: Debate [1979].
- Herreros Arquitectos (2013). *Dialogue Architecture*, Madrid: La Oficina.

Krauss, J. (febrero de 2012). “Infographics. More Than Words Can Say”, Learning & Leading with Technology, ISTE.

Matrix, S., y Hodson, J. (2014) “Teaching with infographics: Practicing new digital competencies and visual literacies”, Journal of Pedagogic Development, 3 (2), pp.17-27.

McLuhan, M. (1997). *El medio es el mensaje*, Barcelona: Paidós [1967].

Munari, B., (1985). *Diseño y comunicación visual. Contribución a una metodología didáctica*, Barcelona: Gustavo Gili.

Otero, E., (2019). *Infografía, comunicación visual y narrativa gráfica en la arquitectura* (tesis fin de grado), Valladolid: Universidad de Valladolid.

Ozdami y Ozdal (2018), “Developing an Instructional Design for the Design of Infographics and the Evaluation of Infographic Usage in Teaching Based on Teacher and Student Opinions”, EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education.

Ruiz et al. (2015) “Implementación de actividades de aprendizaje y evaluación para el desarrollo de competencias genéricas: un caso práctico de aplicación de técnicas de Pensamiento de Diseño, y evaluación mediante rúbricas, de las competencias de Creatividad, Innovación y Emprendimiento”, Congreso In-RED, Valencia: Universidad Politécnica de Valencia.

Tschumi, B. (1976–1977). *Advertisements for Architecture*, recuperado el 1 de enero de 2020, de <http://www.tschumi.com/projects/19/#>

Tufte, E. (1983). *The Visual Display of Quantitative Information*, Cheshire, Connecticut: Graphics Press.

Urchegui, P., (2018). *Pensamiento visual y educación*, Valladolid: Universidad de Valladolid, Valladolid.

Valero, J. L., (1999). *La infografía en la prensa diaria española. Criterios para una definición y evaluación* (tesis doctoral), Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona.

