

Visualizando el conocimiento. Estrategias metodológicas en el aula para el aprendizaje digital y el estímulo de la creatividad a través de infografías académicas

Teresa Nava Rodríguez¹, Ángel Pazos-López², Marcelo Fraile Narváez³, M. Ángeles López González⁴, Estrella Sanz Domínguez⁵, Miguel Lahuerta Berazaluce⁶ y Víctor Tejedor Hernández⁷.

Resumen: La propuesta presenta un conjunto de estrategias docentes aplicadas de forma coordinada en diferentes asignaturas de grado de la UCM y la URJC, para trabajar la creatividad y el aprendizaje visual a partir del uso de infografías de contenido académico y visualización de datos. Este tipo de trabajo estimula la creatividad de los estudiantes y permite que desarrollen estrategias que serán ampliamente valoradas como aspectos diferenciales en su empleabilidad como egresados de los estudios de grado. Los autores, junto a otros docentes, han desarrollado acciones de formación de manera coordinada y han implantado trabajos infográficos en sus prácticas docentes, utilizando diversas herramientas TIC que actuaban como un medio y no como el propio fin de la formación. La iniciativa ha sido evaluada muy positivamente a través de cuestionarios de satisfacción internos, además de los comentarios en los planes de encuestas realizados en el marco del programa Docencia.

Palabras clave: infografía; visualización de datos; aprendizaje digital; comunicación científica.

1. Introducción

Una gran parte del aprendizaje que se realiza en la Universidad tiene que ver con el dominio de términos y conceptos de campos del saber disciplinares que, a través de la investigación e innovación, se actualizan permanentemente y se sistematizan para su transmisión en la docencia. Este aprendizaje de contenidos académicos se realiza también en otros niveles educativos (educación primaria y secundaria, educación no formal) e instituciones (escuelas y academias formativas) donde la investigación y el avance del conocimiento no influyen en la práctica docente de forma tan directa como en la Universidad. El surgimiento del Espacio Europeo de Educación Superior, instaurado a partir de 1999 y fundado en marzo de 2010, supuso un gran reto para las universidades, repensar y transformar sus modelos docentes tradicionales poniendo más el foco en las

¹ Universidad Complutense de Madrid. Correo electrónico: terenava@ucm.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7163-1518>

² Universidad Nacional de Educación a Distancia. Correo electrónico: angel.pazos@madrid.uned.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4551-1483>

³ Universidad Internacional de La Rioja. Correo electrónico: marcelo.fraile@unir.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9321-4512>

⁴ Universidad Rey Juan Carlos. Correo electrónico: angeles.lopezg@urjc.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1107-7121>

⁵ Universidad Complutense de Madrid. Correo electrónico: essanz@ucm.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0285-9201>

⁶ Universidad Complutense de Madrid. Correo electrónico: mlahuert@ucm.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7678-5321>

⁷ Universidad Católica de Ávila. Correo electrónico: victor.tejedor@ucavila.es. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9255-6879>

competencias necesarias para el desempeño profesional que en los contenidos académicos de cada programa; se pretendía así facilitar los procesos de equiparación y transferencia de titulaciones y la acreditación directa de los profesionales, buscando un impacto positivo, y más realista, en la mejora de la inserción laboral.

Un sector importante de la comunidad educativa vio, en aquel momento, amenazado su ecosistema docente, centrado principalmente en clases expositivas. Sin embargo, con el paso de los años, el aprendizaje orientado a competencias ha posibilitado una relación más certera con el mundo laboral y una mayor autonomía de los estudiantes en su desempeño profesional a través del refuerzo de las enseñanzas prácticas e interactivas. A pesar de esto, los enfoques educativos centrados en los procesos de aprendizaje competencial han dejado muy poco espacio para la autoconciencia del nivel de competencia por parte de los propios estudiantes y mucho menos, en algunos casos, para la creatividad científica y académica, entendida como el proceso por el que salimos de nuestra área de confort de lo ya creado y construimos nuevos conocimientos o nuevas formas de plantear saberes ya construidos.

En este marco, e inspirados por experiencias previas de otras universidades (Harvard University, Michigan State University, Sheffield Hallam University, University Arts London, New York University...) algunos docentes comenzamos a plantearnos la necesidad de desarrollar nuevas metodologías con las que los estudiantes pudiesen estimular su propia creatividad dentro de las disciplinas de su titulación, reforzando el dominio de ciertas herramientas TIC y entrenándose en nuevas habilidades de gestión de la información que serán claves en su empleabilidad futura (Castañeda y Pineda 2013). En este ámbito, la elaboración con los estudiantes de infografías de contenido académico se reveló como una estimulante propuesta de trabajo que cumplía todos nuestros requerimientos de partida (Albar Mansoa 2017).

1.1. La infografía académica como soporte visual

Las infografías son representaciones visuales en las que se expresan ideas elaboradas y se cuentan historias, o se describen contenidos con una lógica discursiva, a partir de la combinación de diferentes elementos –imágenes, etiquetas de texto, diagramas, ilustraciones, iconos, gráficos...– con el objetivo de presentar una información de forma atractiva para un público no necesariamente especializado (Lawson, Ritchie y Crooks 2012). Poseen un eminente carácter de originalidad, pues son el resultado de un proceso mental de síntesis de conocimiento investigador, de reelaboración y creación propia de quienes las componen, permitiendo captar la atención de diferentes auditorios a partir de ideas visuales que se transmiten con fuerza informativa (Cairo 2011). El proceso de construcción infográfica es complejo y no consiste solamente en disponer contenidos en un lienzo, en trazar esquemas o mapas conceptuales, o en ordenar ideas ya establecidas: implica crear narraciones propias y originales a través de elementos visuales que presenten información sobre un tema concreto (Jardí 2012).

1.2. La Red de Infografías Científicas en Innovación Educativa

En marzo de 2019, a iniciativa de varios docentes de la UCM, se constituyó una Red de trabajo entre tres universidades de la Comunidad de Madrid (UCM, URJC y UNED) centrada en el uso de infografías de contenido académico en la enseñanza universitaria. El núcleo de trabajo se constituyó a partir de la concurrencia de un equipo central a convocatorias de innovación docente en las respectivas universidades, planteándose retos comunes, necesidades específicas y avances parciales que tomaban su forma completa en el trabajo cooperativo e interdisciplinar, pues los docentes provenían de ámbitos del

conocimiento muy diversos (Historia, Historia del Arte, Conservación-Restauración, Psicología, Educación o Arquitectura). Tras varios años de trabajo, se ha constituido un portal web propio (www.ucm.es/infografias) con diversos contenidos educativos y novedades (fig. 1), un canal de comunicación en Twitter (@infografiasUCM) junto a diversos programas de actividades, acciones formativas y resultados científicos desarrollados gracias al trabajo conjunto entre profesores, investigadores, técnicos de gestión y estudiantes colaboradores.

2. Estrategias metodológicas coordinadas mediante el uso de las TIC

A partir del trabajo en esta Red de Infografías Científicas, durante el curso académico 2020-2021, se llevó a cabo un completo programa de actividades coordinadas entre las tres universidades anteriores, destinadas a reforzar la formación específica del equipo (docentes, investigadores, técnicos y estudiantes colaboradores), a la incorporación de las infografías en las actividades docentes y a su correspondiente seguimiento y evaluación. El contexto específico de este curso, fuertemente ligado a la enseñanza a distancia y con una presencialidad reducida, lejos de convertirse en un factor problemático añadido, actuó como un elemento complementario de motivación para todos los participantes. De esta manera, el uso de las TIC se vertebró por una parte a través de estrategias de trabajo colaborativo en entornos remotos (mediante herramientas como Microsoft Teams, Google Meet y Zoom) y por otra, presentando un catálogo de herramientas de la web 3.0 y de aplicaciones infográficas o de diseño, destinadas a que los estudiantes pudieran elegir entre un amplio abanico de propuestas con características diferentes (www.ucm.es/infografias/recursos). Este modelo, centrado en el resultado y no en la herramienta concreta, se reveló como enormemente adecuado para que los estudiantes no viesen coartada su libertad creativa en el desarrollo de las infografías, logrando superar el riesgo de repetir esquemas previos, copiar plantillas o usar tan solo los recursos ofrecidos por algunos programas concretos (Valero Sancho 2001). Cada equipo de estudiantes elegía con libertad qué herramientas le resultaban más convenientes para cada parte del proceso, sin limitarse a las funciones de una o dos de ellas.

2.1. Formación previa del profesorado y del personal técnico colaborador

Durante el curso 2020-2021 se mantuvo el curso básico realizado el año anterior y se completó con un Seminario Avanzado en experiencias docentes con infografías académicas y visualización de datos, conformado a su vez por un bloque de experiencias exitosas realizadas por docentes con más experiencia y un módulo centrado en las posibilidades de la visualización de datos y sus herramientas específicas. Todos los docentes de estos cursos fueron los profesores y personal técnico de la propia red con más trayectoria en este ámbito, puesto que se carecía de los medios necesarios para invitar a profesionales externos. Además de estas propuestas internas para la Red, los miembros de nuestro equipo colaboraron también en actividades formativas en abierto destinadas a docentes interesados y enmarcadas en los planes de capacitación docente de la UNED, la UAM, la UM y, más recientemente, en el Centro de Formación Permanente de la UCM.

2.2. Incorporación de infografías en las actividades docentes

El núcleo del trabajo desarrollado en el curso académico 2020-2021 consistió en incorporar una actividad en grupo dentro de varias asignaturas de diferentes planes de estudio en la que los estudiantes tuviesen que: a) afrontar un tema de investigación relacionado con el contenido del programa; b) asistir con aprovechamiento a formación específica sobre la elaboración de contenidos infográficos; c) elaborar una infografía académica con una narrativa propia acerca del tema; d) recibir retroalimentación de la

infografía por parte de otros docentes miembros de la Red que no imparten la asignatura en la que está matriculado cada estudiante; e) exponer en público esa infografía en el aula o elaborar un breve vídeo de presentación, tras realizar las correcciones y mejoras señaladas.

Los profesores tuvieron plena libertad para encomendar los temas a sus estudiantes y organizar los grupos de trabajo. Unos, propusieron a los estudiantes un listado para que cada grupo de 4 o 5 estudiantes eligiese un tema diferente dentro de la asignatura; otros, teniendo en cuenta la experiencia de años previos, propusieron que varios grupos trabajasen simultáneamente sobre los mismos temas, para valorar la diversidad de enfoques desarrollados por los alumnos, haciendo esta valoración tanto el docente como los estudiantes tras ver los resultados del trabajo de sus compañeros. La primera fase del trabajo consistía en una investigación sobre el tema, tarea que se reveló como esencial y consustancial al trabajo a realizar posteriormente, pues sin los contenidos y los datos recabados resultaría imposible elaborar una infografía con la necesaria profundidad requerida para un trabajo académico universitario (Valero Sancho 2012).

En paralelo se desarrollaron acciones formativas dirigidas a la propia elaboración de una infografía académica. Debido al número de alumnos implicados (836 estudiantes), de 12 asignaturas diferentes impartidas en 7 carreras de las tres universidades, la Red organizó un sistema de formación en línea común para todos los alumnos a través de webinars interdisciplinares, en los que estos debían matricularse a través de un sistema web. Los alumnos se inscribían en paquetes de 6 horas (2º semestre) o 9 horas (1º semestre) de formación estructuradas en dos o tres sesiones de tres horas. Las sesiones se repetían en tres turnos con idénticos contenidos (para que pudiesen compatibilizarlos con sus horarios de clases) y compartían espacio formativo entre ellos, a pesar de estudiar carreras y contenidos diferentes. Los docentes descontaban de su horario la carga de horas equivalente a la asistencia a los webinars, para que las horas de trabajo en la asignatura no superasen los ECTS previstos, y consideraban esta actividad como obligatoria en su programa, requisito indispensable para garantizar una correcta organización y para el reconocimiento de la importancia de esta por los estudiantes.

El programa de estos webinars fue diseñado de acuerdo con unos contenidos marco centrados en los conceptos, tipologías, elementos y narrativa de infografías, junto a los fundamentos de diseño y metodología de trabajo (Colle, 2004). En paralelo, se establecieron resultados del aprendizaje (Nava, Pazos-López et al. 2014, 3) alineados con los contenidos y jerarquizados de acuerdo con su relación con los planos cognitivos de la Taxonomía de Bloom (Tabla 1), como declaraciones propositivas de lo que los estudiantes conocerían, comprenderían y serían capaces de hacer al finalizar con éxito cada ciclo de webinars. La metodología de trabajo a través de la plataforma Zoom no se limitaba a una exposición estática por parte de los docentes con preguntas al final por los participantes, como suele ser habitual en los webinars formativos, sino que incluía ejercicios prácticos y la interacción constante con todos los participantes a través de audio y texto. Fue fundamental, en este caso, la figura del técnico de gestión que apoyaba a los docentes organizando los turnos de palabra de los estudiantes y resolviendo incidencias técnicas, además de la colaboración de estudiantes becarios que dinamizaban las preguntas del chat y registraban en informes las evidencias de participación de los estudiantes para su posterior evaluación por los profesores responsables.

2.3. Incorporación de infografías en el seguimiento de los estudiantes

La realización de los webinars, precedida de la investigación sobre el tema de trabajo, servía de preparación para que los estudiantes pudiesen comenzar el trabajo infográfico. Para ello, el docente responsable de la asignatura planificaba una serie de sesiones en las que revisaba los avances en la elaboración de la infografía y destinaba al menos tres horas dentro de su programa a la tutela de sus estudiantes por uno o varios profesores externos que, siendo miembros de la Red de Infografías Científicas, no impartían docencia de esa asignatura en ese mismo grupo ni pertenecían en muchos casos a la misma universidad. Este intercambio de profesores invitados permitía, por una parte, que los estudiantes recibiesen enriquecedores comentarios de mejora de sus trabajos, así como la salida de la rutina habitual de las clases con sus propios docentes, teniendo la oportunidad de intercambiar pareceres con especialistas en otras áreas de conocimiento.

El desarrollo de las sesiones de tutela de infografías con profesorado invitado externo evidenció que, en muchos casos, a pesar de la formación común recibida por todos los profesores, cada docente había proporcionado pautas diferentes a los estudiantes que enriquecían posteriormente sus trabajos y ocasionaba que estos se centrasen en aspectos nuclearmente complementarios. Paralelamente, se dejaban de lado algunas áreas de mejora que solamente se trabajaban por determinados docentes y que sería deseable su aplicación a todos los grupos. Esto llevó a la coordinación de la Red a desarrollar un borrador de rúbrica en seis dimensiones para la tutorización de infografías científicas (fig. 2), que será trabajada en la formación del profesorado durante el próximo curso académico hasta adquirir una forma estable. De esta manera, los docentes tendrán una serie de pasos concretos con los que guiar a los alumnos en el desarrollo autónomo de sus infografías y los propios estudiantes dispondrán, además, de una guía visual que les permitirá saber: 1) si el resultado que están generando es propiamente una infografía o se trata de otro medio comunicativo; 2) si su trabajo presenta información verdaderamente académica o se quedan en datos superficiales sin necesidad de una investigación profunda; 3) si la narración diseñada narra una historia propia y original o se limitan a reproducir caminos ya planteados por otras personas; 4) si destaca por la preeminencia de lo visual o recurre en exceso al texto; 5) si presenta información adaptada para un determinado público o su enfoque es generalista; y 6) si su diseño respeta normas formales concretas y presenta un atractivo estético notable o evidencia fallos compositivos que rompen la calidad visual.

Finalmente, tras las sesiones de tutela, cada docente organizó una o varias jornadas destinadas a la exposición pública de los resultados en sus grupos de clase. Para ello, la gran mayoría de docentes optaron por un modelo en el que la infografía actuaba de forma autoexplicativa y los estudiantes señalaban, en un máximo de 3 minutos, cuáles habían sido las principales dificultades en su proceso de elaboración y de qué manera las habían superado. Terminada la exposición pública y recibida la retroalimentación de los compañeros, el docente responsable de la asignatura procedía a evaluar diferentes aspectos de la actividad.

2.4. Incorporación de infografías en la evaluación de la asignatura

En relación con la evaluación de las actividades infográficas, la experiencia de su utilización durante tres cursos académicos en una veintena de asignaturas de grado y máster de tres universidades nos ha proporcionado una premisa clave: es necesario que el peso de la actividad realizada en la calificación final sea proporcional a las horas dedicadas presencial y autónomamente al desempeño de todo el trabajo. De esta manera, se evidencia que, cuando la realización de las actividades asociadas a la infografía llevaba

aparejada un porcentaje relativamente elevado de la calificación de la asignatura (35-65% de la calificación final, en oposición al anterior 10-25%) los resultados alcanzados por los estudiantes presentaban un nivel de complejidad elevado y un mayor desarrollo de las competencias transversales asociadas al proceso.

Cabe destacar que la evaluación de la infografía en la mayor parte de los casos se realizó mediante la suma ponderada de diferentes conceptos: el trabajo de investigación previo en forma de informe o dossier, la participación de cada estudiante en los webinars formativos a partir del informe de actividad, el seguimiento y la tutela de diferentes borradores elaborados por cada grupo, el resultado final de la infografía y la habilidad de comunicación pública en la exposición oral. De esta manera, el trabajo infográfico que implicaba el dominio de herramientas TIC se convertía únicamente en un medio expositivo avanzado que permitía a los estudiantes crear nuevos contenidos a partir de una investigación previa y gracias al dominio de destrezas digitales.

3. Resultados y evaluación de la experiencia

El trabajo realizado durante los cursos 2019-20 y 2020-21 ha tenido un enfoque progresivo y en permanente evaluación, de manera que el conjunto de avances que se han planteado no habría sido posible sin experiencias piloto previas llevadas a cabo por algunos docentes y actuaciones que, sin constituir de por sí iniciativas innovadoras, fueron el germen de las actuaciones desarrolladas. La constitución de la Red de Infografías Científicas propició un espacio de trabajo colaborativo en el que se desarrollaron materiales didácticos, recopilaciones de recursos y actividades formativas, así como bancos de experiencias didácticas que fueron clave en el desarrollo de las metodologías definidas, a las que no se ha podido prestar la debida atención que merecen en nuestra exposición previa y que merecerían de por sí un capítulo propio.

Uno de los resultados más visibles tiene que ver con las infografías generadas por los propios estudiantes, que han sido recopiladas en galerías virtuales disponibles en el espacio web (www.ucm.es/infografias/trabajos). El análisis de los resultados obtenidos por los estudiantes muestra un dominio dispar del medio infográfico, con trabajos que todavía se parecen mucho a los pósters tradicionales y que no suponen la construcción de una verdadera narrativa infográfica, junto a otros en los que los estudiantes han planteado propuestas muy originales y de una elevada calidad estética, dignas de utilizarse en el ámbito profesional (fig. 3). No se aprecian diferencias notables entre áreas de conocimiento, sin embargo, sí que existe un factor de profundidad conceptual diferencial entre los alumnos de cursos inferiores (1º y 2º de Grado) y los superiores (3º y 4º de Grado y alumnos Máster). También se aprecian diferencias notables en cuanto al nivel de experiencia del profesorado en el dominio del medio infográfico, detectándose que la calidad de los resultados va en aumento en tanto el docente que tutela a los alumnos posee un mayor espectro de recursos para asesorarles en su trabajo autónomo. Esto se ha evidenciado todavía más cuando las asignaturas en las que se ha implantado la práctica innovadora han sido las mismas durante más de un curso, destacando los trabajos más recientes por su calidad y profundidad (fig. 4).

Finalmente, y como complemento a lo anterior, las TIC nos han ayudado a evaluar todas las fases del proceso. Esta evaluación, sin constituir una parte intrínseca de la experiencia –pues ninguno de los miembros de la Red se dedica a la evaluación educativa–, ha actuado como un medio para identificar fortalezas y debilidades, así como aspectos susceptibles de ser modificados en experiencias futuras. A este respecto, además de la información

proporcionada por los medios digitales automáticos relativos a las visitas de los recursos web o a la interacción de los estudiantes en las sesiones de webinar, se han realizado cuestionarios de valoración de la experiencia innovadora, cuyo análisis permite valorar la continuidad de las acciones llevadas a cabo y señalar la percepción de los estudiantes de que la elaboración de infografías puede abrirles puertas en el mercado laboral como una habilidad complementaria en sus perfiles profesionales.

4. Conclusiones

La experiencia llevada a cabo con los estudiantes para la creación de infografías de contenido académico ha permitido estimular habilidades y competencias de aprendizaje superiores del plano cognitivo, consistentes en crear nuevos conocimientos a partir de la evaluación del entorno y de la aplicación práctica de estrategias de narración visual. Estas competencias no suponen una disrupción en los mecanismos de enseñanza ya previstos, pues en las memorias de los títulos se encuentran ya planteadas muchas de ellas como competencias transversales. Sin embargo, como habilidades complementarias se quedaban a menudo en los espacios sin trabajar entre unas asignaturas y otras, dependiendo de los planteamientos de cada docente. La competencia para transmitir información académica sobre un tema específico y de manera ordenada se ve profundamente enriquecida, en este caso, por las herramientas infográficas que dotan a los alumnos que las dominan de interesantes recursos para enfrentarse a diferentes entornos laborales del siglo XXI, en los que prima la inmediatez y la visualidad del conocimiento en una sociedad globalizada (Muñoz Carril y González Sanmamed 2012).

Un elemento fundamental para destacar en el uso de infografías académicas tiene que ver con haber cumplido la expectativa de que los estudiantes fueran capaces de trazar nuevas narrativas basadas en datos cuantitativos y elementos visuales ordenadores de información académica y, a través de la capacidad de síntesis, priorización, categorización y, en definitiva, ordenación armónica de conceptos visuales y textuales, generar nuevo conocimiento y nuevas maneras de interpretar los datos ya descubiertos por otros autores en su ámbito de trabajo.

En este sentido, la experiencia de colaboración entre docentes y asignaturas ha propiciado una total interdisciplinariedad a partir del programa de webinars formativos, transmitidos con la plataforma Zoom y dirigidos a los estudiantes como parte de la carga docente de sus asignaturas. La utilización de una nueva metodología de webinars participativos en los que se instruí a los alumnos en las estrategias para crear infografías de contenido académico fue clave para alcanzar los resultados previstos gracias a la labor de los docentes implicados.

Para concluir, debemos señalar que el trabajo con infografías no supone un cambio revolucionario en la metodología de enseñanza y aprendizaje. Es más bien un nuevo soporte y medio de comunicación científica que requiere de unas habilidades transversales basadas en la creatividad y que implican a su vez, como medio y no como fin del proceso, el dominio de algunas herramientas tecnológicas asociadas a la web 3.0. Además, el desarrollo de la capacidad para crear nuevas narrativas sobre contenidos científicos prepara a los estudiantes para los desafíos a los que van a enfrentarse en los entornos sociales, algunos en constante cambio y evolución, sin descuidar tampoco la contribución a los espacios de conocimiento tradicional, para los que el medio infográfico supone el desarrollo implícito de las habilidades fundamentales de la comunicación académica.

Referencias bibliográficas

Albar Mansoa, Pedro Javier. 2017. “Infografía didáctica como recurso de aprendizaje transversal y herramienta de cognición en educación”. *Revista Trayectoria. Prácticas en Educación Artística*, 4, 49–66.

Cairo, Alberto. 2011. *El arte de lo funcional: infografía y visualización de información*. Madrid: Alamut.

Castañeda, Aitor y Paula Pineda. 2013. “Herramientas online para la creación de infografías didácticas”. *Ikasnabar 2013 - MOOCs, PLEs y plataformas de eLearning*, 269–278.

Colle, Raymond. 2004. “Infografía: Tipologías”. *Revista Latina de Comunicación Social*, 12, 41–60.

Jardí, Enric. 2012. *Pensar con imágenes*. Barcelona: Gustavo Gili.

Lawson, Jason, Josh Ritchie y Ross Crooks. 2012. *Infographics: the power of visual storytelling*. New Jersey: Wiley.

Muñoz Carril, Pablo César y Mercedes González Sanmamed. 2012. “La integración de las TIC en la universidad: Formación y uso de aplicaciones de infografía y multimedia”. *Perfiles Educativos*, 34(137), 46–67.

Nava Rodríguez, Teresa, Ángel Pazos-López et al. 2014. *Manual para la Renovación de las Guías Docentes. Redacción, revisión y evaluación de los Resultados del Aprendizaje*. Madrid: Facultad de Geografía e Historia de la Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/id/eprint/27268/>

Valero Sancho, José Luis. 2001. *La infografía: técnicas, análisis y usos periodísticos*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.

Valero Sancho, José Luis. 2012. *Infografía digital, la visualización sintética*. Barcelona: Bosch.