

JERÓNIMO MÉNDEZ CABRERA  
DIEGO A. REINALDOS MIÑARRO  
(COORD.)

NUEVOS ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARES  
SOBRE HISTORIA Y CULTURA MEDIEVAL:  
FUENTES, METODOLOGÍA  
Y PROBLEMAS

NOUS ESTUDIS MULTIDISCIPLINARIS  
SOBRE HISTÒRIA I CULTURA MEDIEVAL:  
FONTS, METODOLOGIA I  
PROBLEMÀTIQUES

**cm**  
Centro de Estudios  
medievales  
UNIVERSIDAD DE MURCIA



**edit.um**  
EDICIONES DE LA UNIVERSIDAD DE MURCIA

MÉNDEZ CABRERA, Jerónimo.

Nuevos estudios multidisciplinares sobre historia y cultura medieval: fuentes, metodología y problemas = Nous estudis multidisciplinaris sobre història i cultura medieval : fonts, metodologia i problemàtiques / Jerónimo Méndez Cabrera, Diego A. Reinaldos Miñarro.-- Murcia : Centro de Estudios Medievales de la Universidad de Murcia : Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones, 2012.

144 p.-- (Editum)

ISBN 978-84-8371-863-6

Edad Media-Historia-Fuentes.

Edad Media-Historia-Metodología.

Reinaldos Miñarro, Diego Antonio

Universidad de Murcia. Servicio de Publicaciones .

930.2

94"04/14"(093)

1ª Edición 2012

Reservados todos los derechos. De acuerdo con la legislación vigente, y bajo las sanciones en ella previstas, queda totalmente prohibida la reproducción y/o transmisión parcial o total de este libro, por procedimientos mecánicos o electrónicos, incluyendo fotocopia, grabación magnética, óptica o cualesquiera otros procedimientos que la técnica permita o pueda permitir en el futuro, sin la expresa autorización por escrito de los propietarios del copyright.

© De los textos los autores

Centro de Estudios Medievales de la Universidad de Murcia y EDITUM



I.S.B.N.: 978-84-8371-863-6

Depósito Legal: MU 415-2012

Fotocomposición e Impresión: Compobell, S. L. Murcia

*Impreso en España - Printed in Spain*

## ÍNDICE

A MODO DE PRESENTACIÓN .....	9
<i>Juan Vicente García Marsilla</i>	
La pesca durant l'edat mitjana a través de les fonts literàries catalanes* .....	13
<i>Frederic Aparisi Romero</i>	
Entre l'assalariat i l'empresa familiar. Un acostament a l'organització del treball en la construcció a la València del segle XV .....	25
<i>Ivan Martínez Araque</i>	
Fuentes y metodología para el estudio del trabajo de las mujeres campesinas y su aportación a las explotaciones familiares. El caso de l'Horta de Valencia en el siglo XV .....	41
<i>Noelia Rangel López</i>	
Diseño de las grúas en la construcción: el paso del medievo al renacimiento ..	55
<i>Lorena Fernández Correas</i>	
Jaume Lombart, un fuster de la València medieval .....	69
<i>M<sup>a</sup> Teresa Izquierdo Aranda</i>	
L'art culinària en el <i>Tirant lo Blanc</i> : alimentació i costums a taula .....	79
<i>Eduard Baile</i>	
La sàtira anticlerical en la narrativa catalana dels segles XIV i XV: entre el fet històric i el tòpic literari .....	93
<i>Jerónimo Méndez</i>	

Les dignitats divines al <i>Llibre d'amic e amat</i> , de Ramon Llull .....	107
<i>Rubén Luzón Díaz</i>	
Viatge per Espanya i Portugal de Hieronymus Münzer. Una aproximació a l'estudi dels camins en Espanya des dels romans fins la Baixa Edat Mitjana	121
<i>Carme Rosario Torrejón</i>	
Poblament i paisatge andalusins a la Serra Calderona .....	125
<i>Kilian Cuerda Ros</i>	
Un ejemplo de imagen alegórica en la poesía castellana del siglo XV .....	129
<i>Laura Garrigós Lloréns</i>	
Aproximació al paisatge medieval d'un poble valencià: Alfafar .....	133
<i>M<sup>a</sup> Dolores Ruiz Ridaura</i>	
El uso de la imagen del profeta en la cultura bajomedieval valenciana. El rol del santo predicador.....	135
<i>Óscar Calvé Mascarell</i>	
La conflictivitat social a les comarques septentrionals del País Valencià (s. XIII-XVI). Noves perspectives d'anàlisi .....	139
<i>Vicent Royo Pérez</i>	

# DISEÑO DE LAS GRÚAS EN LA CONSTRUCCIÓN: EL PASO DEL MEDIEVO AL RENACIMIENTO

Lorena Fernández Correas  
*Universitat de València*

## RESUMEN

El artículo que presento a estas Jornadas versa sobre los diferentes tipos de las máquinas elevadoras que la iconografía nos presenta en el ámbito de la construcción medieval, con su sensible evolución y mejora; esta búsqueda dará lugar en las últimas centurias al diseño de «inventos» de manos de artistas, ya humanistas, que abrirán las puertas del renacimiento en lo que se ha venido a llamar el *teatro de las máquinas*. Personajes como Kyesser o Il Taccola, cuyos bocetos pertenecen frecuentemente al campo de la ingeniería militar, abren paso a la incipiente ciencia del tratado renacentista de investigación y experimentación, cuyos diseños son susceptibles de ser comparados metodológicamente para comprender las inquietudes y problemática de la época, lo cual supone un ligero inconveniente hoy día dada la falta de interpretación y análisis de los mismos, que espero pueda solventar en mi investigación.

**Palabras clave:** construcción, grúa, arquitectura.

## ABSTRACT

The article presented at this conference is about the different types of lifting equipment that the iconography shows us in the field of medieval construction, with its significant evolution and improvement; this search will result in the last centuries the design of «inventions» in the hands of artists and humanists, who will open the doors of the Renaissance in what has come to call the *theater of the*

*machines*. Figures like Kyesser or Il Taccola, whose drawings often belong to the field of military engineering, give way to the emerging science of Renaissance treaty research and experimentation, Their designs are methodologically and can be compared to understand the concerns and problems of the time, which is a slight problem today because of the lack of interpretation and analysis of them, matter that I hope to solve in my research.

**Key words:** construction, crane, architecture.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo versa sobre parte del estudio que estoy llevando a cabo en la realización de mi tesis, la investigación sobre la iconografía de la construcción en la Edad Media; en este caso concreto, las máquinas elevadoras de pesos.



*Crónica del Mundo, Rudolf von Ems, circa 1400-1410. Los Ángeles, J Paul Getty Museum. Ms 33 fol 13.*

Tradicionalmente, es un tema que ha sido abordado desde la Historia de la Tecnología y ciencia e Historia de la arquitectura, con pequeñas incursiones dentro del campo de Historia de la Ingeniería, pero pocas veces desde la Historia del arte y en dichas ocasiones, de manera sesgada. Así pues, tal y como se puede comprobar, ha resultado harto prolijo el aproximarme a esta materia de estudio desde mi formación en arte, puesto que no se contaba con ningún estudio previo que afrontara el tema de

manera sistemática como las otras disciplinas, amén de que suponía un reto desde las humanidades ya que es un apasionante trabajo multidisciplinar en el que no sólo entran la literatura y la historia, inherentes prácticamente a la iconografía e iconología, sino que debemos manejarnos con disciplinas como la física y la ingeniería, con lo que el desafío resulta increíble.

De este modo, estoy debiendo conjugar los menesteres propios de los estudios iconográficos, tales como recurrir a fuentes de diversas índoles y demás materias humanísticas, junto con los propios empíricos de las materias de ciencia como lo es la interpretación técnica de lo representado o su aplicación física.

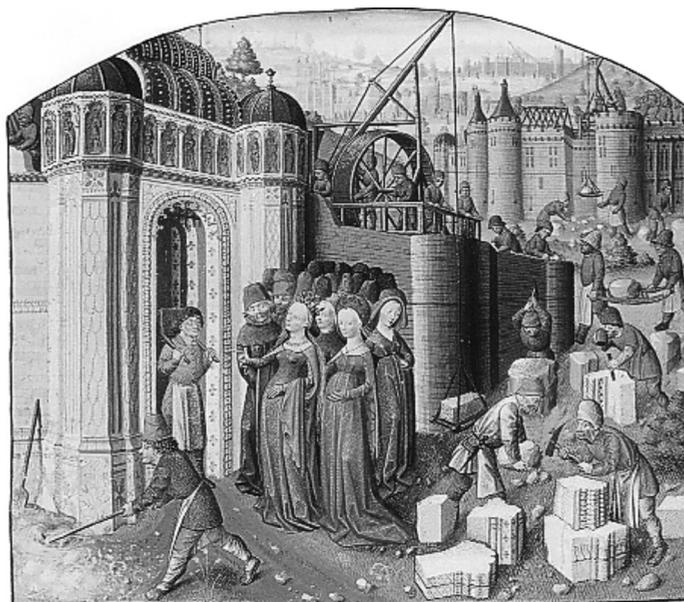
Sin más preámbulo, paso a exponer mi trabajo el cual ejemplifica el espíritu de estas Jornadas multidisciplinar puesto que como he apuntado debe aunar las investigaciones de diversas y muy diferentes disciplinas no sólo en el campo humanístico sino científico, lo que considero sería la fórmula perfecta para más de una investigación; en especial en el ámbito medieval donde las fronteras entre las artes del Quadrivium y las ars mechanica; en multitud de ocasiones, no son más que una fina línea que diverge una ciencia de otra, amén de que las materias no estaban tan delimitadas como hoy en día ni los entendidos en ella poseían una preparación sólo en un arte tal y como nos especializamos nosotros actualmente, sino que el hombre medieval era el que mejor encarnaba ese espíritu multidisciplinar debiendo conocer las diversas enseñanzas; así pues, un maestro constructor no se limitaba a dibujar el plano del edificio, sino que conocía el oficio desde aprendiz dominando la arquitectura, la ingeniería y la física por propia experimentación, además de adquirir los conocimientos en geometría, aritmética y dibujo que lo ensalzaran como maestro de obra para poder plantear y replantear los planos de lo que debía ejecutar.

Es por ello, que un estudio de esta índole parte incompleto si se comienza tan sólo con la aproximación desde la historia o desde la técnica, debiendo ser imprescindible el trabajo común e interactivo de todas las disciplinas posibles. Así pues, me he puesto en contacto con ingenieros, arquitectos, físicos y matemáticos, que me han ayudado a comprender y poder acceder a determinadas parcelas y detalles que hubiesen resultado incomprensibles e inapreciables desde mi punto de vista de historiadora del arte.

## **FUENTES Y METODOLOGÍA**

Para la confección de esta investigación he debido de aproximarme a diversas fuentes siendo las más importantes las iconográficas puesto que han sido tratadas como fuente de primer orden. De ellas se ha extraído la información con la que poder redactar gran parte del texto resultando ser el recurso principal.

A diferencia de otros trabajos, que emplean las imágenes de construcción como mero apoyo de la información aportada por la documentación o como soporte visual



*La Bouquechardièrre de Jean de Councy, 1460. La Haya, Rijksmuseum Meermanno-Westreeniaum, Ms 10 A 17, fol 133v.*

de sus investigaciones, en este ensayo han sido ellas la fuente principal y objeto de estudio, desprendiendo todos los datos que han sido analizados a lo largo del discurso.

De esa manera, pues, la documentación se ha tornado una fuente secundaria e indirecta ya que los pocos testimonios encontrados no corresponden a una descripción de las máquinas, sino al campo de la economía y logística de la obra, siendo por ende tan sólo un sostén mínimo para nuestro estudio. Al menos en el caso valenciano, ya que los escasos datos encontrados en los Libros de Fábrica, valgan como ejemplo los de la Catedral o los de la Junta de Murs i Valls, hacen referencia a la compra de materiales o piezas sueltas para la reparación de la máquina o el gasto que ésta genera sin entrar en cuestiones de montaje o funcionamiento.

El repertorio indexado de imágenes (más de 200) corresponde a un amplio abanico desde el siglo IX al siglo XVI y que abarca diversas clases de soportes predominando la miniatura; siendo susceptibles de ser analizadas cronológicamente, muestran tanto la evolución de las grúas como la pervivencia de los otros mecanismos de elevación de peso anteriores, también analizados. En dicha secuencia cronológica asistimos al desarrollo de la rueda, la cual cada vez se irá representando de manera más explícita y prolija si bien evidencia su leve transformación a lo largo de la edad media y que será ínfima hasta el siglo XVIII; a la par, comprobamos cómo los sistemas de poleas, polipastos, cabrestantes y cabrias aparecen desde las primeras imágenes y no serán abandonados en todo el repertorio.

Las imágenes, como se ha apuntado anteriormente, han sido consideradas como fuente principal y de ellas se ha extraído la información que posteriormente ha sido contrastada con las indagaciones e hipótesis formuladas por la física en *pro* de otorgar fiabilidad a las imágenes o criticar sus posibles fallos.

Con respecto a los soportes, a excepción de un relieve, un par de frescos, varios óleos y algunos grabados, el resto de imágenes corresponden casi en su totalidad a iluminaciones de manuscritos extraídos de diversas Bibliotecas europeas y americanas, y a obras manuscritas tales como el cuaderno de Villard de Honnecourt o lo libros de Taccola, abriendo camino ya a la ciencia del tratado desarrollada en el Renacimiento.

Cabe destacar la complejidad que supone la búsqueda de esta clase de iconografía en las fuentes literarias puesto que no ilustra la actividad que representa, perteneciendo en su mayoría a episodios bíblicos y literatura histórica durante los años del medioevo hasta que con los albores del Renacimiento podamos contar con los extraordinarios testimonios de los cuadernos de ingenios. Así pues, el análisis de las fuentes literarias debe interpretarse sucintamente puesto que el texto no nos ofrece interés a nuestro estudio, relegándose sólo a la ilustración de lo narrado, que como acabamos de indicar dificulta la labor de rastreo puesto que no está tipificado o estructurado; no hay una literatura de la construcción, sino que se debe recurrir a los episodios donde se sabe que se narra un proceso constructivo. Es por ello, que realizar un vaciado sistemático de estas imágenes es harto complicado y difícil puesto que existen determinados pasajes bíblicos que sí son dados a la representación de la construcción como es el caso de la Torre de Babel<sup>1</sup> o la construcción del Templo de Jerusalén<sup>2</sup>, en cambio, contamos con otros donde el texto religioso narra una construcción y no en todos los libros se haya representada como es el caso de José y la construcción del granero para el faraón<sup>3</sup>, y otros en los que no es habitual pero el autor del miniado ha decidido representarlo, como por ejemplo la construcción del tabernáculo<sup>4</sup>.

Del mismo modo, no es posible adivinar los pasajes miniados en la literatura mitológica, como por ejemplo la construcción de Tebas<sup>5</sup>, ni menos aún la literatura histórica englobando desde la historia entremezclada con la propia mitología y leyenda como lo es la construcción de Atenas o la de Roma; o, pasajes con cierto carácter

---

1 P. ej: Construcción de la Torre de Babel, finales siglo XIII. Stuttgart, Württembergische Landesbibliothek. Cod. 25.

2 P. ej: Construcción del Templo (Jerusalén), 1470. París, Biblioteca Nacional. Ms fr 247, fol 163.

3 P. ej: Esclavos judíos construyendo los almacenes del faraón, The Golden Haggadah, 1320-1330. London, British Library. Additional Ms 27, fol 11r.

4 P. ej: Construcción del Tabernáculo, Siglo XIV. París, Biblioteca Nacional. Ms fr 161, fol 81.

5 P. ej: Construcción de Thebas y Cadmus, 1410. Londres, British Library Harley 4431, f. 109.

real como son las Crónicas de los Reyes<sup>6</sup>, como por ejemplo la de Carlo Magno<sup>7</sup>; o de ciudades, muy habituales en Centroeuropa como la de Berna<sup>8</sup>; o las vidas de los santos entre la realidad y el ensalzamiento ficticio, muy habituales en el ámbito anglosajón con grandes ejemplos como la vida de San Albán o la de Santa Hedwig<sup>9</sup>.

Bien es cierto que dentro de este maremagno hay determinados temas más susceptibles de ser iluminados, a saber por ejemplo la construcción de Troya<sup>10</sup> por los autores franceses quienes sienten debilidad por reivindicar sus raíces legendarias y suelen sucumbir a la profusión de recursos en la ilustración de tan glorioso episodio.

Siendo éstos los géneros literarios los más proclives a una cierta certeza de su representación, huelga mencionar la complejidad que supone abordar la teología, didáctica o la poética donde los casos son casi fortuitos encontrando en cambio un par de obras que se han repetido como es el *Speculum Humanae Salvationis*<sup>11</sup> o el *Roman de Girart de Rousillon*<sup>12</sup>.

Sin embargo, dentro de éstos encontramos algunos de ejemplos de modelos tipificados como es la susodicha Torre de Babel donde el esquema de la torre prácticamente finalizada con una notable representación metafórica de los trabajos se repite constantemente, salvo honrosas excepciones como en un manuscrito de la Pierpont Morgan Library<sup>13</sup> donde se encuentran en proceso constructivo. También es digno de mención casos como el de *Crónica del Mundo*<sup>14</sup>, que repite una ordenación muy similar a la de la Torre de Babel, y que crea en sí misma un arquetipo, puesto que encontramos que el mismo tema interpretado por diferentes autores sostiene la misma imagen, siendo lícito pensar en un modelo original copiado y estipulado<sup>15</sup>. Lo inverso sucede con las copias de la *Bouquechardièrè*<sup>16</sup>, donde los copistas toman

---

6 *Liber Chronicarum*, 1500, Augsburg Johann Schonsperger. Munich Bayerische Staatsbibliothek. 2 Inc.c.a 3925, fol d4a.

7 Crónicas y conquistas de Carlomagno, circa 1450-60. Bruselas, Bibliothèque Royale. Ms. 9068, fol 289.

8 Crónica de Berna llamada de Splez, Diebold Schilling, 1474-1483. Berna, Bügerbibliothek. Ms his helv 1.16 p 755.

9 Leyenda de Santa Hedwig, 1353 (Silesian, Poland). Los Ángeles, The Paul Getty Center. Ms Ludwig XI, fol 56.

10 Historia de la destrucción de Troya, de Jean Colombe. Siglo XV. Kupferstichkabinett, Berlín.

11 *Speculum Humanae Salvationis*, Siglo XV. La Haya, Koninklijke Bibliotheek. MMW, 10 C 23 fol 37v.

12 Romance de Girart de Roussillon, 1448. Viena, Osterreichische Nationalbibliothek. Ms Fr Cod 2549, fol 164r.

13 Antiguo Testamento, Torre de Babel, Morgan Bible (también conocida como Maciejowski Bible), circa 1250. New York, The Pierpont Morgan Library. Ms fr.638, fol. 3].

14 *Crónica del Mundo* (procedente de Bohemia), Rudolf von Ems, circa 1340. Wolfenbüttel, Herzog August-Bibliothek, Cod.Guelf. 8 Aug 4º fol 17r.

15 Como sucede en *Crónica Mundial*, [1380, Jansen Enikel., um 1380. Regensburg, FürstlThurn- und Taxische Hofbibliothek. Ms. Per III, fol 21].

16 La *Bouquechardièrè* de Jean de Courcy c.1350-1431. Chantilly, Musee Conde. Ms 728-312, fol 181v.

el motivo principal modificándolo según su conveniencia como se puede observar al comparar la misma escena donde los gestos y posturas, sobre todo de Nemrod, es idéntico modificando en cambio el fondo del escenario. Sin embargo, aún cuando se altera por completo la fisionomía del personaje o la torre, la composición y disposición de los elementos es la misma.

Así pues, al margen de esta clasificación, nos acercamos a las imágenes estilísticamente puesto que facilitan la datación y nos hablan de la posibilidad de ser factible la información que otorgan, ya que si son veraces en otros puntos representados cabe pensar que también lo son el tema constructivo. Debemos matizar y comprender bien estas afirmaciones puesto que las imágenes son partícipes de una estética y de unas corrientes pensadoras del momento en donde la representación de determinados trabajos se dignifica en detrimento de otros; del mismo modo que son deudores de la época histórica en la que viven y participan del lenguaje visual que ofrecen las artes en la didáctica, simplificando quizá ciertos aspectos técnicos para hacerlas más comprensibles; del mismo modo que son herederas de una corriente artística predominantemente gótica donde el recreo en ciertos detalles de lujo o propagandísticos ensombrecen los técnicos. Sin embargo, todas ellas son lo suficientemente explícitas como para poder obtener información de ellas comprendiendo e interpretando dicho sincretismo, que no desestimándolo.

## **IMAGEN ACCIDENTAL COMO FUENTE PRINCIPAL PARA EL PROCESO CONSTRUCTIVO**

Reiterando la idea expuesta, leitmotiv del presente trabajo, a la luz de las imágenes recopiladas podemos realizar un estudio no sólo de las máquinas elevadoras en la construcción como agente colateral si no que se demuestra a lo largo de todo el proceso constructivo su presencia, lo que manifiesta claramente que no son un motivo casual «decorativo» dentro de la escena miniada, sino que transmiten una situación real. El hecho de que aparezcan durante los diferentes pasos de la construcción revela también la idea de que son necesarias en sus diferentes grados, comprobando que en cada uno de ellos se requieren máquinas diversas, lo que ratifica nuestra idea que iban adaptándose en función de la necesidad y requerimiento del momento.

Así pues, podemos montar toda una secuencia constructiva a tenor de las imágenes del modo que sigue, por ejemplo:

- Extracción de material y transporte<sup>17</sup>: desde el principio se percibe la presencia de máquinas, las cuales se precisan para gran variedad de menesteres como se ratifica en el análisis de las imágenes. Así pues, son necesarias para el

---

17 Historia del Gran Alejandro, siglo XV. París, Biblioteca Nacional. Fol, 332v.



*Manuscrito flamenco, consagración de una iglesia, siglo XV. Manchester, John Rylands University Library. Ms. Lat. 39, fol 146v.*

traslado de materiales hacia la obra, en especial cuando éste se realizaba por vía marítima o fluvial puesto que supondría el añadido de descargar y cargar los materiales; una vez en ella y durante el transcurso de la misma.

- Levantamiento del muro<sup>18</sup>: en diferentes imágenes se asiste a la nivelación del muro mientras que una estructura en T o un cabrestante alzan los materiales.
- Dovelar<sup>19</sup>: mientras se termina el cimbrado para comenzar a dovelar una bóveda, se observa una máquina con rueda en la parte superior que también eleva los materiales.
- Alzamiento de segundo nivel de muro<sup>20</sup>: secuencialmente podríamos encajar dichas escenas al finalizar una primera altura puesto que los operarios se encuentran representados bajo las arcadas que la componen, el maestro de obras está nivelando la siguiente parte del muro o se intuyen diferentes estamentos.

<sup>18</sup> Vida de San Albán, 1250. Dublin, Trinity College Library, TCD Ms.177, Sign E.i.40, fol 60.

<sup>19</sup> Antes de cimbrar el arco, 1284. San Lorenzo del Escorial, Biblioteca de El Escorial. Cantigas de Santa María Codice T.I.1, Cantiga 266c.

<sup>20</sup> Construcción del Templo de Salomón por el Rey Henry III. Salterio de la Reina María, 1335. London, British Library. Cotton, Ms. Nero D. i. f. 23 b2/B VII, fol 65v.

- Progreso en el izado del muro<sup>21</sup>: son los más frecuentes encontrándonos diferentes momentos en el transcurso de este proceso con los operarios laborando desde el interior ya, lo que es indicativo de obras avanzadas o que por lo menos indican que los muros exteriores o parte de ellos están finalizados y por ello deben situar las máquinas en otros emplazamientos para poder continuar su función en el interior. Dentro de este apartado, ora más explícito ora menos, podríamos englobar el 60% de las imágenes ya que todas ellas narran la actividad constructiva pese a que en algunas la metáfora alcanza a representar un inmueble prácticamente acabado donde las máquinas y operarios están en situaciones casi incongruentes.
- Cerramiento de espacios pequeños<sup>22</sup>: conforme vayan finiquitando las obras y necesiten ir rematando ciertas partes, encontramos ejemplos, en donde las máquinas se acoplan a los espacios constreñidos en altura.
- Remates de la obra en superficies de grandes o terraza<sup>23</sup>: cuando las obras de cerramiento se llevan a cabo en una superficie amplia o cuyo fin no es el de una aguja o un chapitel.

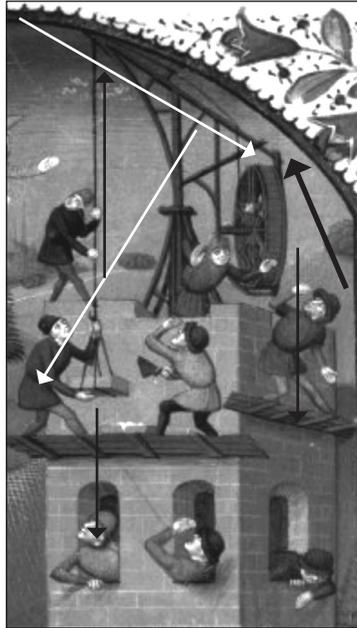
En todas ellas, podemos procurar aproximarnos a la fiabilidad de lo representado intentando aplicar los conocimientos que de ciencia podrían tener en la Edad Media, desde nuestro juicio hoy en día, para comprender mejor lo que a través de lo representado se nos revela. Así pues, podemos interpretar las acciones físicas que ejercerían la máquina y su aplicación al campo de la ingeniería-arquitectura para tratar de acercarnos a la construcción medieval a través de la iconografía; valga como ejemplo, la imagen mostrada a continuación donde simplemente se ha realizado un esquema de las fuerzas implicadas, su trabajo y la energía comprobando que tanto el diseño de la grúa, su manipulación y ubicación serían totalmente factibles. De este modo, como vemos en la imagen, deben contar con la fuerza, tanto de la gravedad como la oposición que ejerce la carga (↓) y el peso (↑) que ejerce la rueda, que vemos suspendida en el aire (lo cual se repite en la iconografía) aparte del contrapeso a los pies de la grúa, debiendo crear una estructura lo suficientemente sólida para que soporte el peso humano (que puede estimarse en unos 80 kg de media) y contrabalancee tanto la pluma como el peso a elevar (→).

---

21 Biblia Wenzel de Praga, 1390-1400. Viena, Österreichische Nationalbibliothek. Cod. 2759, fol 10v.

22 Revelationes Methodii, Basilea, Michael Furter, 1498. Munich, Bayerische Staatsbibliothek, 4 Inc.c.a.1523, fol a6b.

23 Santa Bárbara de Jan Van Eyck, 1437. Amberes, Koninklijk Museum voor Schone Kunsten



*Construcción de la Torre de Babel, Siglo XV. París, Biblioteca Nacional. Ms fr. 27 fol 122.*

Valga como ejemplo esta imagen de sistema de grúa más desarrollado donde la estructura sostiene la rueda, la cual se tornará habitual encontrar en voladizo tanto en esqueletos (como el mostrado) como encastrada en los muros, lo que supone un avance no sólo técnico sino que libera el andamio proporcionando mayor espacio y libertad de movimiento a los operarios en la obra; esto implica una búsqueda no sólo de la mejora en cuestiones de transformación y rentabilización del trabajo, sino económica y de personal.

## **PROBLEMÁTICA Y CONCLUSIONES**

Como se ha apuntado a lo largo del discurso, uno de los mayores problemas es la dispersión de datos resultando complicada la sistematización de recursos iconográficos.

En cuestiones de estudio, uno de los mayores inconvenientes es el hecho comentado de que los trabajos realizados hasta la fecha (salvo honrosas excepciones citadas en la bibliografía) hayan pertenecido sólo al campo de la Historia de la técnica y ciencia o la arquitectura, sin reparar la atención merecida a la historia del arte como disciplina metódica de investigación, amén de que estos acercamientos se



*Leyenda de Wiborada de St. Gallen, Konrad Sieler, Heiligenleben, Siglo XV. St. Gallen, Stiftsbibliothek. Cod. 602, fol 377.*

han venido realizando en el ámbito anglosajón y germano por excelencia, no sólo dificultando su acceso si no construyendo su radio de acción a Centroeuropa y de soslayo al marco ibérico y mediterráneo.

Así pues, es concluyente la necesidad que existe de llevar a cabo una labor que aúne los estudios de las diferentes disciplinas tratadas y cuyo ámbito se proyecte hacia la totalidad europea en especial en un marco tan variopinto como resultaba el viejo continente en la Edad Media, realizando no sólo una exhaustiva revisión de los trabajos publicados a principios del siglo XX, sino una clasificación de las muestras iconográficas tratadas como fuentes de primer orden y un análisis crítico junto a las obras de los primeros cuadernos de ingenios que pretenden paliar las carencias y parvedades de las máquinas coetáneas, para lo que proyectan los diseños que sentarán las bases del teatro de las máquinas del Renacimiento, el cual debería ser contrastado con la herencia medieval de la que es testigo.

## BIBLIOGRAFÍA

- ANDREWS, Francis B.: *The medieval builder and his methods*. Dover Publications Inc., New York.
- ARCINIEGA GARCÍA, Luis: *La representación de la arquitectura en construcción al siglo XVI*, dentro de las Actas del I Congreso Nacional de Historia de la Construcción.
- BARRAL I ALTET, Xavier (ed.): *Artistes, artisans et production artistique au moyen age*. Colloque international 2-6 de Mayo de 1983. Ed. Picard París, 1983.
- BECHMANN, Roland: *Les racines des cathedrales. L'architecture gothique, expression du conditions du mileu*. Ed. Payot, París, 1981.
- BINDING, Ghunter: *Baubetrieb im Mittelalter*. Wissens Chaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt, 1993.
- BORGHERINI, Malvina: *Disegno e progetto nel cantiere medievali. Essempi toscani del XIV secolo*. Masilio Editori, Venezia, 2001.
- BRUYNE, Edgar de: *La estética de la Edad Media*. Louvain. Ed. De L'institut superieur de Philosophie, 1947 (de la presente edición: Visor Distribuciones. S.A. 1994) Madrid, 1994.
- CABALLOS RUFINO, Antonio: *Los medios humanos y la sociología de la construcción en la Antigüedad*. Departamento de Historia Antigua de la Universidad de Sevilla, Sevilla.
- CASTRO VILLALBA, Antonio: *Historia de la construcción. Medieval. Aportaciones*. Edicions Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona, 1996.
- COLOMBIER, Pierre du: *Les chantiers des cathedrales. Ouvriers, architectes, sculpteurs*. Editions A&J. Picard, París, 1973.
- CÓMEZ, Rafael: *Los constructores de la España Medieval*. Publicaciones de la Universidad de Sevilla, Sevilla, 2001.
- DERRY, T. K.: *A short history of technology from the earliest times to A.D. 1900*. Clarendon Press, Oxford, 1960.
- FIELD, J. V.: *Science in art: works in the National Gallery that illustrate the history of science and technology*. British Society for the History of Science, Stanford in the Vale, 1997.
- FORBES, R. J.: *Man, the maker: a history of technology and engineering* Constable, London, 1950.
- GARCÍA TAPIA, Nicolás: *Ingeniería y arquitectura en el Renacimiento Español*. Publicaciones Universidad de Valladolid, Valladolid, 1990.
- GRACIANI, Amparo (ed.): *La técnica de la arquitectura medieval*. Publicaciones Universidad de Sevilla, Sevilla, 2000.
- HART, Ivor Blashka: *The mechanical investigations of Leonardo da Vinci*. Chapman & Hall, London, 1925.
- JOUBERT, Fabianne (coord.): *L'artiste et le commandataire aux derniers siecles du moyen âge XIII-XIV*. Presses de l'Université de París- Sorbonne, París, 2001.

- KLEMM, Friedrich: *A history of Western technology*. Cambridge Mass, M.I.T. Press, Cambridge, 1964.
- LEFEVRE, Wolfgang (ed): *Picturing machines, 1400-1700*. Ed. Wolfgang Lefevre, Cambridge, 2004.
- MARK, Robert: *Tecnología arquitectónica hasta la revolución científica. Arte y estructura de las grandes construcciones*. Ediciones Akal, Madrid, 2002.
- MONTOLIU SOLER, Violeta: *La técnica medieval española en la iconografía artística*. Tesis doctoral de 1969. Universitat de València, 1971.
- ORTEGA ANDRADE, Francisco: *Historia de la construcción*. Publicaciones de la Universidad de las Palmas de Gran Canaria, Las Palmas, 1998.
- RECHT, Roland (dir.): *Les Bâisseurs des cathedrales gothiques*. Editions Les Musees de la Ville de Strasbourg. Imprimerie Valblor, Strasbourg, 1989.
- RODRÍGUEZ ESTÉVEZ, Juan Clemente: *Los canteros de la Catedral de Sevilla. Del gótico al Renacimiento*. Diputación de Sevilla, Sevilla, 1998.
- SINGER, Charles Joseph: *A history of technology*. Clarendon Press, Oxford, 1954.
- SIMMS, D. L.: *Archimedes the engineer*. London, Mansell, 1995.