

El invento en el Siglo de Oro español

Christoph STROSETZKI

Universidad de Münster

El invento hace referencia a algo que nunca antes existió, esto es, a algo nuevo. No obstante, si echando la vista atrás se hace un repaso a los inventos a lo largo de la historia, se tematizan entonces los orígenes de objetos y ámbitos de la técnica, la ciencia y la cultura. La historia de los inventos es una historia de los comienzos. Allá donde el invento traspasa el campo de la técnica, lleva a teorías sobre el origen cultural. Allá donde traspasa el campo de los artefactos, esto es, de productos del hombre, lleva a teorías generales sobre el origen. Ejemplo de ello es el mito de Prometeo, a quien en el Siglo de Oro se cita como inventor del fuego, que habría dado a los hombres como técnica cultural. Otra técnica cultural es la imprenta, de la que se menciona como inventor a Gutenberg, en cuyo caso la realidad histórica sustituye aquí al mito. En las exposiciones de inventores e inventos se mencionan también los acontecimientos históricos, la utilidad, la finalidad y las ventajas que los inventos traen consigo. Con ello se esboza el campo discursivo como condición de los inventos. La valoración y contextualización en textos sobre inventos pertenecen al ámbito de la historia del discurso (Foucault, 1969, 249). La demostración de los cambios que mediante el invento se revelan como positivos o negativos atestigua un optimismo o un pesimismo frente al progreso. Al culto a lo nuevo se contraponen el culto a lo antiguo. Puesto que con los inventos se recurre a tradiciones, ocuparse de ellos es al mismo tiempo una especie de genealogía de las tradiciones (Foucault, 2002, 166) —de este modo, la observación de la Medicina, por ejemplo, se convierte en reflexión acerca de su sentido original y su función—; por ello, el análisis de las exposiciones de inventos e innovaciones puede calificarse también de heurística histórica.

Se ha de distinguir entre la invención de algo que todavía no ha existido y el descubrimiento de algo ya existente (la rueda fue inventada; América, descubierta). ¿Es más importante la primera invención o su posterior desarrollo? ¿Supone el velero una mayor novedad para la navegación marítima que la primera balsa hecha con un par de troncos? ¿Dónde se recurre a la

retórica del exordio para hacer pasar por novedoso, inaudito y nunca visto algo que en realidad no es un invento nuevo? Como se sabe, la retórica no sólo sirve de apoyo para la apertura de un discurso, sino que junto a la *inventio* es útil para la elaboración de los materiales. ¿Cuándo simula la retórica una novedad que, en realidad, no es tal?

Cassierer consideraba que la novedad marcó el Renacimiento; según él, la autonomía moral y científica recién descubierta se convirtió en legitimación, en un bosquejo de nuevas imágenes del mundo y de una nueva autodefinición en ciencia, religión y arte (Cassierer, 1942, 71). Son los inventos los que allanan el camino hacia todo ello (Fleming, 2011; García Tapia, 1989); las reflexiones y exposiciones contemporáneas de los inventos son testimonios de estas innovaciones. No serán, por ello, los inventos los que centren nuestro interés aquí, sino el discurso sobre ellos, su descripción, valoración y clasificación. ¿Eran los posicionamientos de la temprana Edad Moderna iguales a los de hoy? ¿Se planteaban ya entonces cuestiones modernas sobre, por ejemplo, la génesis de los inventos? ¿Trataban ya del papel que juega la genialidad del inventor o de su capacidad para pensar de modo diferente al de la mayoría de la gente? ¿Es más decisiva la inspiración o el trabajo continuo? ¿Qué papel juega la problemática de la fabricación y comercialización del producto? ¿Se pensaba realmente, para formularlo de forma exagerada, que aquél que consiguiera inventar la mejor trampa para ratones tendría el mundo a sus pies? (van Dulken, 2004, 9) ¿Qué mecanismos de valoración dominaban? ¿Hasta qué punto se tenían en cuenta los contextos de mercado y producción en la temprana Edad Moderna? ¿Se concentraban en la contextualización mediante el entorno discursivo?

Por cuanto sabemos, no hay ninguna publicación que haya considerado el tema aquí esbozado en toda su extensión, a excepción de las breves exposiciones de E. R. Curtius (1973, 530f.) sobre el tópico del inventor. En todo caso, el presente proyecto ha de clasificarse bajo una nueva concepción de la investigación del tópico (Schmidt-Biggemann, 2007, 230; Frank, 2007). Naturalmente, se analizan diversos aspectos en detalle. Las publicaciones existentes relacionadas con los tipos de texto aquí relevantes tienen, sin embargo, otra orientación y tematizan sólo aspectos parciales. Así, la exposición de inventos sorprendentes se encuentra en la tradición de los textos que presentan maravillas encontradas en viajes: ese tipo de literatura, que suele denominarse de *mirabilia*, muy extendida desde la Antigüedad (Le Goff, 1988, 97; Naas, 2011; Gingras, 2006), que influyó en los textos del descubrimiento del Nuevo Mundo (Strosetzki, 1991, 1992). Por un lado, la innovación fue concebida con categorías antiguas (Gumbrecht, 1987; Hofmann, 2001); por el otro, llevó a reestructuraciones del sistema de información (Burghartz, 2004). La extendida curiosidad de la temprana Edad Moderna (Kenny, 1998;

Daston 2002; Moog-Grünewald, 2002; Kenny, 2004; Strosetzki, 2005, 2007) está ligada a una aceptación del progreso (Strosetzki, 2008a) y del gusto por la exposición enciclopédica (Nakládalová, 2012; Schneider, 2006; Strosetzki, 2000) y por la disposición de los fenómenos adecuada al lector (Büttner, 2003; Strosetzki, 2005; Schierbaum, 2009; Galand-Hallyn, 2010; Schmitz-Emans, 2012); la naturaleza real se considera completada por una segunda naturaleza interna y externa marcada por el hombre (Leinkauf, 2005; Trepp, 2009; Strosetzki, 2012, 2008); se difunden las teorías del origen cultural y se presentan y se enjuician las ciencias en su evolución (Esteve, 2008). Como se comprueba en Vives, se critican y se modifican los sistemas jerárquicos del conocimiento y de las ciencias (Strosetzki, 2011, 2010) y se tienen en cuenta los contextos del saber (Strosetzki, 2005). Allá donde se representa con elogios a los inventores de saber, se recurre al género de los tratados de *Viri illustres* (Strosetzki, 2006), que con frecuencia servían para el elogio de ciudades y países. Se llevará a cabo un análisis ilustrativo de la exposición de inventos e inventores en campos específicos. De manera especial se prestan a ello la navegación y el ejército (Strosetzki, 2010), los cuales experimentaron una revolución gracias a los nuevos inventos del compás y la pólvora. Dado que la veneración a modo de culto del inventor se remonta a la Antigüedad, habrá que adentrarse en la antigua tradición de la *heuremata* junto con sus sucesores en la temprana Edad Moderna, entre los que destaca Polidoro Virgilio (Zedelmaier, 2003).

Ordenación enciclopédica de los inventos

Los inventos pueden presentarse en exposiciones de ámbitos del saber individuales, aunque también en compilaciones de numerosos ámbitos, como es usual en las enciclopedias. Las enciclopedias de la temprana Edad Moderna no tienen pretensión alguna de exhaustividad o de orden sistemático general. Cuando Pedro Mexía da a su presentación enciclopédica de fenómenos el título de *Silva de varia lección*, utiliza de forma programática la palabra *Silva*, que significa ‘bosque’ o ‘selva’, haciendo así referencia a un lugar en el que los árboles y plantas se encuentran sin orden alguno. El modelo que sigue Mexía es la oferta de conocimientos de acceso directo, extraíbles de textos y, por así decirlo, aprovechables en parte (Galand-Hallyn, 2010; Schneider, 2013, 23). Entre la temprana Edad Moderna y la actual sociedad del conocimiento hay una obvia diferencia en lo que respecta al modo de representación de lo que se sabía, pues en aquellos tiempos no sólo se tenían en cuenta la mitología clásica y el Antiguo Testamento, sino que también se incluían mundos simbólicos y anomalías –como los monstruos– en la observación de las piedras, plantas y animales. Así, las abejas aparecen

en el diccionario de la Academia francesa, publicado en cuatro tomos en 1685, en dos alfabetos distintos: por un lado, en el de literatura y lengua como símbolo de laboriosidad y, por otro, en el de “artes y ciencias” como insecto (Schneider, 2006, 10). Todavía no se había impuesto el principio alfabético: Tomaso Garzoni, por ejemplo, escoge en su enciclopedia de los oficios la alternancia amena como principio estructurador; así, en lugar de la palabra “enciclopedia”, en el título se prefirió escoger la palabra “biblioteca”.

Las primeras compilaciones de saber fueron la historia de la naturaleza de Plinio, del siglo I d.C., los escritos de Marciano Capella, del siglo V, de Isidoro de Sevilla, del siglo VII, y de Vincent de Beauvais, del siglo XIII. En las enciclopedias de la temprana Edad Moderna, hasta el siglo XVIII, se trata no tanto de una presentación completa de las ciencias cuanto de, en primer lugar, su combinación y su ordenación, su estructuración y clasificación. Para la clasificación, la Antigüedad pone tres modelos a disposición: el sistema de las artes liberales (*Trivium* y *Quadrivium*); la división aristotélica en filosofía teórica (física, matemáticas y metafísica), filosofía práctica (ética, política y economía) y filosofía poética; y, en tercer lugar, el esquema estoico-neoplatónico de lógica, ética y física (Dierse, 1971, 3, 10).

Todavía en el siglo XVIII, d’Alembert subraya en su introducción a la Enciclopedia francesa la importancia del origen para la clasificación de un fenómeno:

El primer paso que hemos de dar en esta investigación es examinar –permítasenos la expresión– la genealogía y filiación de nuestros conocimientos, las causas que los llevaron a aparecer y las características que los distinguen. En pocas palabras: hemos de retroceder hasta el origen y el surgimiento de nuestras ideas. Además de la utilidad que extraemos de esta investigación para la enumeración enciclopédica de las ciencias y las artes, no está de más al comienzo de una obra como ésta. (d’Alembert, 1997, 8)

D’Alembert ve nuevos inventos, por ejemplo, en la agricultura y en la medicina, con investigaciones llevadas a cabo por pura curiosidad y con la aplicación de la geometría y la mecánica a las propiedades de los cuerpos, esto es, con la unión de observación y cálculo, por ejemplo, en la astronomía (d’Alembert, 1997, 16, 20). La enciclopedia más famosa del siglo XVIII pretende, así, poner de relieve las causas de la aparición y de la utilidad en el registro de las ciencias y las artes: trata así de la invención de éstas y del contexto histórico de las invenciones.

Inventos en áreas de conocimiento individuales

Tomando como ejemplo diferentes áreas de conocimiento accesibles en forma de monografías, puede analizarse hasta qué punto y cómo su invención juega un papel en ellas, a qué fin sirve y cómo se la puede contextualizar. Deberían consultarse aquí tratados que presenten las disciplinas en su totalidad o de forma parcial. Se ofrece como ejemplo el título completo de la obra de Bartolomé Scario de Pavía, que es revelador de la estructura e intención del género: *Doctrina militar, en la qual se trata de los principios y causas porque fue hallada en el mundo la Milicia, y como con razon y justa causa fue hallada de los hombres, y fue aprobada de Dios. Y despues se va de grado en grado descurriendo de las obligaciones y advertencias, que han de saber y tener todos los que siguen la soldadesca, comenzando del Capitan general hasta el menor soldado por muy visoño que sea.*

Viri illustres e inventos para elogio de la ciudad y el país

En la Antigüedad, las teorías de origen cultural resultaban en el *laus maiorum*, el elogio de los antepasados, y podían además contribuir a la fama de una ciudad: así, por ejemplo, dado que Atenas disponía del monopolio del cultivo del olivo, se atribuía a Atenea no sólo el haber plantado el primer olivo, sino que se la convirtió en su inventora; en aras del encomio de la ciudad, los atenienses le atribuían asimismo la invención del barco y de la agricultura (Thraede, 1962a, 1195). Así pues, una ciudad ganaba en atractivo cuantos más inventos albergara. Las atribuciones variaban: mientras Píndaro atribuye la invención del ditirambo a tres ciudades diferentes, para Herodoto Fidón es el inventor de la moneda y para Éforo el inventor de toda innovación económica. También los dioses podían convertirse en inventores: Dioniso era considerado el dios del vino, y por ende se convierte en inventor de la vid y de la viticultura; Osiris, dios de la fertilidad, se convierte en inventor del arado (Thraede, 1962, 176). Cuando Hermes enseña a los egipcios legislación y escritura o cuando Asclepio, medicina u odontología, con una explicación evemerística puede derivarse la religión de la gratitud a los dioses y a los héroes por sus inventos (Thraede, 1962a, 1220).

En la España de la temprana Edad Moderna, los inventores contribuyen al elogio de España. Al menos ésta es la impresión que se tiene al leer el *Libro de grandezas y cosas memorables de España* de Pedro de Medina, del año 1548. Allí se atribuye la fundación de España a Túbal, el quinto hijo de Jafet, quien había sobrevivido en el arca junto a su padre, Noé. Túbal no solo pobló España con su séquito, sino que “les enseñó cosas de gran sustancia, declarándoles principalmente los secretos de naturaleza, los movimientos

del cielo, las concordancias de la música, los grandes provechos de la geometría con gran parte de la filosofía moral” (Medina, 1944, 10). De este modo, los españoles fueron “de los primeros hombres que supieron ciencia y de los primeros que tuvieron conocimientos de buen vivir” (Medina, 1944, 10). Así pues, el fundador de España no sólo pobló el país, sino que aportó además cultura y ciencia. Mientras que en este caso los inicios se recogen del Antiguo Testamento, esto es, de la tradición judeocristiana, la fundación de las ciudades de Sevilla y Salamanca se relaciona con Hércules, es decir, con la Antigüedad griega. Córdoba, por el contrario, habría sido fundada en primera instancia por patricios romanos y puede vanagloriarse de contar con reconocidas personalidades como Séneca (Medina, 1944, 76, 13, 84). Se muestra claramente en este punto cómo Pedro de Medina retoma la retórica epideíctica, según la cual ha de elogiarse una ciudad mediante el realce del origen noble, la venerable longevidad y sus ciudadanos destacados (Lausberg, 1973, 135). Va más allá de los límites de la retórica al ocuparse del cálculo temporal: para los romanos, se comenzaba una nueva era cada vez que un nuevo cónsul llegaba al poder, si bien en el siglo IV a. C. se partía también de la inauguración del templo de Júpiter en el año 507 a.C, y, más tarde, se contó a partir de la fundación de la ciudad de Roma (“ab urbe condita”) en el año 753 a.C.; Pedro de Medina atribuye al rey español Don Juan I el haber sustituido en el año 1383 el calendario basado en la era hispánica o era de César por el calendario basado en la era cristiana: “mandó que en las escrituras se dejase la era de César y se pusiese el año del nacimiento de Jesu Cristo” (Medina, 1944, 84). Sólo al echar la vista atrás se muestra el nacimiento de Jesucristo como algo nuevo que da comienzo a la era cristiana, institucionalizándose su uso en los registros cronísticos.

Mirabilia y descubrimientos

En 1271, Marco Polo partió de Venecia en dirección Este hacia China por la ruta de la seda. Allí permaneció 17 años y vio numerosas cosas maravillosas, como el papel moneda o el carbón de larga combustión obtenido de la tierra, de todo lo cual dio cuenta. No obstante, el gran periodo de los descubrimientos comenzó a finales del siglo XV con la circunnavegación del extremo meridional de África en 1487/8 por el portugués Bartolomeu Díaz, el descubrimiento de América en 1492 por Colón, el descubrimiento de la ruta marítima hacia la India en 1498 por Vasco da Gama y la primera vuelta al mundo en 1519 y 1522 por Fernando de Magallanes. Marco Polo, que había vivido en China, trufó sin embargo su relato de numerosas historias sobre maravillas y magos (Lohmann, 2012, 2, 18). Ejemplos de tales compilaciones de cosas maravillosas se encuentran en: Alvar Gutiérrez de

Torres, *El sumario de las maravillosas y espantables cosas que en el mundo han acontecido* (1524).

En la historia natural de Plinio, que ya hemos mencionado anteriormente, las *mirabilia* se encuentran por todas partes. Se muestran tanto en fenómenos naturales como en inventos humanos, pareciendo estos últimos tan heroicos como maravillosos (Naas, 2011; Céard, 1996, 60). En ello ha de diferenciarse entre lo que el griego denomina con los adjetivos *thaumasios* y *paradoxos*: el primero hace referencia a lo que produce asombro o admiración, el segundo a lo que contradice a la norma común. La estructura de la obra va desde la cosmología hasta la antropología, pasando por la geografía, para tratar después de la zoología, la botánica, la medicina y la mineralogía. Plinio se deja guiar por el deseo de Aristóteles de recoger todo el saber, pero a diferencia de éste, no hace hincapié en la norma, sino en las excepciones, esto es, las *mirabilia*, a la vez que acude al tópico del elogio de la ciudad al presentar las maravillas técnicas y arquitectónicas de Roma: cuando elogia los adelantos técnicos de las canalizaciones o de los depósitos de agua, el elemento de lo maravilloso es tan importante para él como el de la utilidad común. El que lo maravilloso no pueda ser inverosímil, sino que debe someterse a una “verosimilización”, fue una exigencia común en el siglo xvii francés (Kremer, 2011, 253). Ocurría lo mismo en la Edad Media con los viajes de Marco Polo a Pekín y sus visitas a la corte china, que quebraban hasta tal punto el horizonte de conocimiento de la época que sus informes fueron puestos en duda ya en vida del autor.

El índice de inventores de Polidoro Virgilio: modelos e influencia

Los libros del italiano Polidoro Virgilio *De inventoribus rerum* gozaron de una fervorosa recepción en toda Europa en el siglo xvi. La intención de Polidoro Virgilio es remontarse en la historia de cada disciplina científica hasta llegar a sus inventores y orígenes. La obra se publicó en un principio en tres volúmenes en 1499, a los que siguieron cinco volúmenes más en 1521. Tratándose de una obra enciclopédica, es difícil decir cuál fue la recepción en cada caso, puesto que no queda claro si se hizo uso de la obra misma o de sus fuentes. Éstas han de encontrarse en la literatura de la Antigüedad: Aristóteles, Cicerón, Hesíodo, Macrobio, Plinio el viejo y también el joven y Tácito; en la patrística: San Agustín e Isidoro de Sevilla, y posteriormente Tomás de Aquino; así como Reuchlin y Zabarella.

Polidoro Virgilio estructura su obra siguiendo un sistema particular y, entre otros, trata en el primer volumen de Dios, la creación, la lengua y las ciencias; en el segundo, de la jurisprudencia, la administración, los metales

preciosos, pinturas y esculturas; en el tercero, de la agricultura, la arquitectura y la navegación. En el resto de volúmenes seguirán reflexiones sobre los comienzos de la Iglesia, sobre el Papa y el clero, sobre las fiestas religiosas y los ritos, sobre la monarquía, la herejía y los mártires (Atkinson, 2007). Entre 1498 y 1796 aparecen 59 ediciones, entre las que hay que contar traducciones al alemán (1537), francés (1521) y español (1555). Dado que Polidoro Virgilio no sólo investigó la invención de la agricultura, la navegación y el teatro, sino también la de las instituciones eclesiásticas, la adoración de los santos y las órdenes religiosas, llamó la atención de las autoridades censoras, que sólo permitieron la publicación de ediciones reducidas en las que se eliminaban pasajes escandalosos (Bernsmeier, 1986, 26). Hace un elogio especial de Johannes Gutenberg, el inventor de la imprenta, al tiempo que critica, por ser un invento terrible, el cañón accionado con pólvora, adecuado para la destrucción de la humanidad. Entre las nuevas invenciones menciona de nuevo el compás, la imprenta y la pólvora. El primero, según Polidoro Virgilio, posibilitó el descubrimiento de nuevos continentes como América. La imprenta supuso un nuevo medio de expansión del conocimiento, mientras que la pólvora permitió el surgimiento de la artillería y la desaparición de la caballería.

A diferencia de Polidoro Virgilio, Juan de la Cueva (1550-1610), autor del índice de inventos español *Los inventores de las cosas*, no escribe como historiador o teólogo, sino que intenta en primer lugar una configuración poética. Mientras que en Polidoro son los inventos los que estructuran el material, en Cueva son los inventores y sus vivencias personales. Narra así historias como la del “Autor de la primera Estatua”, cuya invención remonta al momento en que una joven mujer, en ausencia de su marido, pidió a su padre que le hiciera una estatua de apariencia similar a la de su esposo (Weiss, 1980, 21). El tópico del invento, según vemos, puede evocarse por medio de una historia (Schmidt-Biggemann, 2008, 15).

Los textos que convierten en objeto de sátira a Polidoro Virgilio nos muestran cuán conocido era su *De inventoribus rerum* en Europa. François Rabelais, en el “Quart Livre”, dice por boca de Gaster que “il inventoit art et moyen de non estre blessé ni touché par coups de canon” (Rabelais, *Pantagruel*, IV, cap. 61-62; Hay, 1952, 75; Zedelmaier, 2003). Por último, en Miguel de Cervantes se le explica a Don Quijote en la cueva de Montesinos de forma satírica un proyecto de libro:

[...] y esta averiguación me viene pintiparada para el otro libro que voy componiendo, que es *Suplemento de Virgilio Polidoro en la invención de las antigüedades*, y creo que en el suyo no se acordó de poner la de los naipes, como la pondré yo ahora, que será de mucha importancia, y más alegando autor tan grave y tan verdadero como es el señor Durandarte. La cuarta es

haber sabido con certidumbre el nacimiento del río Guadiana, hasta ahora ignorado de las gentes. (Cervantes Saavedra, *Don Quijote* II, cap.23)

Se plantea aquí la cuestión de la recepción e influencia de Polidoro Virgilio y de la presencia de la *Heuremata* clásica.

Inventos entre autoridad y empirismo

¿Cómo se describe el invento? ¿Cuándo resultaba suficiente con nombrar una autoridad mítica y cuándo se imagina el contexto de manera genealógica y se cuenta una historia? ¿Y qué nos dicen las figuras míticas y las historias de la idea del origen?

En el siglo XVI se muestra en Antonio de Guevara una mezcla de resignación en vista de la imposibilidad de indagar sobre los primeros inventores. En su opinión, el arte de la navegación no surge de los filósofos griegos, sino de la experiencia de los marineros. En su *Arte de marear* (1539) pretende presentar “el origen de hacer galeras, el lenguaje que allí se habla, y lo que se ha de proveer para navegar en galera” (Guevara, 1984, 303). Sitúa el momento de la invención de la navegación antes del diluvio universal y de la destrucción de Troya. Puesto que todavía no se sabía leer ni escribir, a diferencia de lo que sucedería posteriormente, el inventor no se nos ha transmitido: “Después que la industria humana poco a poco comenzó a hallar las letras y a juntar las partes, y a ordenar escrituras, sabemos cada cosa notable adónde se inventó, cómo se inventó, quién la inventó y por qué se inventó” (Guevara, 1984, 305). Sobre lo que sí puede informar Antonio de Guevara es sobre la invención de avances técnicos posteriores. Por ejemplo, la modalidad de remo por parejas sería un invento de Demóstenes. Pasamos aquí por alto las numerosas correcciones del gramático Pedro de Rúa, quien en este pasaje introduce que según Plinio el inventor no sería Demóstenes, sino que en realidad fue un cierto Damástenes quien escribió sobre esto. No obstante, también Antonio de Guevara considera la problemática de las fuentes.

Por el contrario, Juan Luis Vives es el representante de una interpretación puramente empírica del surgimiento de las ciencias y las artes:

Al principio, se tomaba nota, para su práctica en la vida, de una experiencia y luego de otra por la admiración que provocaba su novedad. A partir de algunos experimentos individuales, la mente alcanzaba la totalidad, la cual, ayudada y confirmada a su vez por muchos otros experimentos, podía considerarse como cierta y segura. Entonces, se la transmitía a los venideros. Otros le añadían lo que pudiera tener relación con esta misma práctica y

finalidad. Esto, cosechado por hombres de espíritu grande y destacado, dio lugar a las disciplinas y artes.¹ (Vives, *De disciplinis*, 1555)

Las sensaciones han de ser, pues, examinadas e interpretadas por la razón para llegar al conocimiento, si bien este último está basado en la probabilidad. La invención de la navegación la remite Vives al hecho de que se constató que una barca es mejor que una canoa y que en último término las velas y remos pueden servir como experiencias útiles adicionales. En la medicina, para la invención de un medicamento se habría procedido de forma tal que se preguntaba a antiguos pacientes cómo consiguieron curarse. A la ficción de una autoridad inventora erigida sobre lo mítico se contraponen la ficción de una comunidad inventora anónima que avanza de experiencia en experiencia. ¿Se considera el invento como la formulación genial de un individuo o como avance de la experiencia colectiva?

El invento entre el sujeto y el discurso imperante, entre el progreso y la decadencia

¿Qué importancia se da al sujeto y a su situación durante la invención? ¿Se necesita el asombro y la sorpresa de un genio? ¿O, a la vista del dominio del discurso imperante, el sujeto carece de importancia? ¿Se ven favorecidos los inventos por el optimismo en el progreso y dificultados por el pesimismo? También estas preguntas se han de ilustrar a continuación mediante algunos ejemplos. Francis Bacon no ve el origen de un invento en el individuo aislado, sino en una especie de *Zeitgeist* o espíritu de la época. Un invento es para él más fruto de una época que de un individuo. ¿La solución ideal se puede derivar de una necesidad individual o de una colectiva? El invento puede verse como la antítesis de una necesidad. Así, se satisfaría la necesidad del hombre de volar con la idea de que los hombres, de una u otra manera, vuelan (Vetter, 2012, 41). Sin embargo, por otro lado se celebra a los inventores como héroes del progreso. En la Antigüedad, el autor teatral Esquilo muestra a Prometeo en diálogo con el coro como salvador de una humanidad sin Edad de Oro y que permaneció en estado vegetativo hasta que se le entregó el fuego y la cultura. Prometeo enseña la construcción, la división de los años, la astronomía, las cifras y letras, explica la navegación, la medicina y

1 Juan Luis Vives, 1997. *Las disciplinas*, trad. de Luis Pomer Monferrer, vol. II, Valencia: Ayuntamiento de Valencia, 14-15: "Initio una atque altera experientia ex admiratione novitatis annotabatur ad usum vitae; ex singularibus aliquot experimentis colligebat mens universalitatem; quae compluribus deinceps experimentis adiuta et confirmata, pro certa explorataque haberetur; tradebatur tum posteris; addebant alii, quae ad eundem usum finemque pertinerent; haec collecta per magni ac praecellentis ingenii viros disciplinas sive artes effecerunt." (*De disciplinis, Opera*, 1555, I, 439).

la minería y se convierte en promotor de un auge de la humanidad por medio de los bienes culturales. El tiempo se convierte aquí en elemento esencial de la evolución, como muestra un fragmento de Jenófanes del siglo VI a.C.: “Los dioses no enseñaron todo a los mortales desde el principio, sino que con el paso de los tiempos éstos fueron encontrando qué era lo mejor” (Uxkull-Gyllenband, 1924, 3, en lo sucesivo 16, 20, 42). Los inventos se convierten en testimonio de la *dignitas hominis*.

A esta valoración de los inventos optimista frente al progreso se le contraponen un discurso de pesimismo cultural frente al progreso. Sus antecedentes clásicos se encuentran en el cinismo, que ve su ideal en el estado natural libre de toda marca cultural. Su ejemplo es el animal en su espacio vital natural. Los animales sobreviven sin casa y viven sanos y felices sin médicos ni medicinas. La falta de pieles no tiene por qué ser un defecto, pues tampoco las ranas tienen pieles y son capaces de vivir en aguas frías. Al elogio del inventor se contraponen la crítica al inventor que se expresa, por ejemplo, en un rechazo a la navegación por alejar ésta al hombre de la vida natural. Los críticos más significativos de los inventos son cínicos como Epicuro, quien prefiere a Diógenes antes que a Dédalo, pues la invención de las artes y técnicas sólo habría traído perdición moral a la humanidad, esto es, habría llevado a una involución (Thraede, 1962a). Una opinión pesimista semejante la representa el español Juan Luis Vives al observar las ciencias de su tiempo, si bien no rechaza su legitimidad y surgimiento. También es marca propia de Montaigne, quien lamenta que los inventos artificiales amenacen con asfixiar a la naturaleza: “Ce n’est pas raison que l’art gagne le point d’honneur sur notre grande et puissante mère Nature. Nous avons tant réchargé la beauté et richesse de ses ouvrages par nos inventions que nous l’avons du tout étouffée” (Montaigne, *Essais* I,31, “Des cannibales”).

Descubrir e inventar

Desde el punto de vista del derecho de patentes, hoy en día la diferenciación entre descubrimiento e invención es sencilla: el invento ha de ser la solución a un problema perteneciente al ámbito técnico y que debemos diferenciar del descubrimiento. El enunciado del problema todavía no es un invento. Un problema sin solución sigue sin ser un invento. Sólo la solución lleva a la satisfacción de las necesidades humanas, al logro del resultado y del objetivo. El invento es, pues, la solución por medios técnicos guiada por el objetivo final de un determinado problema. Frente a esto, descubrir es encontrar regularidades, propiedades o fenómenos hasta el momento desconocidos pero objetivamente existentes (Vetter, 2012, 21-29). Una mirada

a la temprana Edad Moderna comprobará que esta definición tomada del derecho de patentes tiene un alcance demasiado limitado.

Dado que el gusto de los siglos XVI y XVII llevaba a interesarse más por lo singular, maravilloso, extraño y curioso que por lo común (Belon, 1553; Nicolay, 1567), Plinio se convirtió en un autor muy citado. Se añade a ello, además, que la percepción de los primeros descubrimientos está ligada a la retórica de lo maravilloso y asombroso que caracteriza a la tradición clásica y medieval de las *Mirabilia* (Hofmann, 2001, 24; Naas, 2002). Por ello, el viaje se convirtió cada vez más en posibilidad de adquirir nuevas experiencias y “ascendió al rango de un medio de conocimiento racional” (Ilg, 2008, 16) que recibió un método a partir de 1550 con la Apodemia, la teoría del viaje adecuado. El viaje se convirtió en investigación científica, geográfica y cultural. En el caso del descubrimiento del Nuevo Mundo, la observación de lo nuevo fue sustituida en un primer momento por la orientación inmediata a la búsqueda de oro y la motivación del establecimiento del dominio. Sólo mediante una distancia reflexiva frente al contexto de acción inmediato se consiguió el descubrimiento y con ello la invención de lo nuevo (Gumbrecht, 1987, 245). ¿Se puede hablar, en el caso de América y a la vista de los problemas de comunicación, de un descubrimiento? (Wasserman Soler, 2010) Para clasificar el exotismo de lo descubierto se recurrió una y otra vez, por una parte, a comparaciones con hechos de la Antigüedad o de la actualidad europea (Serna Arnaiz, 2009). Por otra parte, se rechazaron viejas autoridades como San Agustín o Lactancio en favor de cálculos matemáticos y nuevos relatos de viaje cuando se trataba de la cuestión de la existencia de antípodas. En este sentido escribe Joachim Vadian a Rudolf Agricola en 1514 que uno ha de confiar en aquéllos que en los últimos tiempos se hayan ocupado del conocimiento de la posición y expansión de la Tierra (Burghartz, 2004, 190). Si Colón interpreta América primero como Asia, el carácter asiático de América es una invención que hizo posible seguir manteniendo la división de la Tierra en tres continentes: Europa, África y Asia. Para Colón, quedaba inaugurado oficialmente el camino a Asia por el Oeste (Borchmeyer, 2009, 61). Se integra aquí lo nuevo en el marco de lo antiguo, siendo el “ya-lo-conozco” histórico en igual medida signo de temor y cerrazón.

¿Es mayor el prestigio de descubridores como Colón que el de los inventores? Francis Bacon (1561-1626) muestra en el segundo capítulo de su *Novum Organum*, titulado “Sobre la dignidad y el curso de las ciencias”, las relaciones entre invento y descubrimiento al subrayar que América nunca habría sido descubierta por Colón si antes no se hubiera inventado el compás. Bacon ve en el proceder de Colón también el de un inventor que quiere confirmar una hipótesis: Colón “dio a conocer las razones de su convicción de que se podían descubrir nuevas tierras y continentes más allá de los

conocidos hasta entonces. Sus razones, rechazadas al principio, quedaron confirmadas más tarde por la experiencia, y se convirtieron en fuente y origen de los más grandes hechos” (Bacon, 1870, 146). Este tipo de descubrimiento puede entenderse como “obtención de informaciones adicionales dentro del orden científico vigente”, es “un descubrimiento que conduce en sí mismo a una reestructuración del sistema de información y se basa siempre, al menos de forma parcial, en el olvido o destrucción del conocimiento establecido y del procedimiento establecido” (Burghartz, 2004, 183). ¿La relación entre descubrimiento e invento va, pues, más allá de la relación de interdependencia, de forma que el descubrimiento está basado en una hipótesis y satisface una necesidad, como en el caso del invento?

Nuevos inventos – viejos inventos

¿Adquieren los inventos contemporáneos una consideración diferente a los de otros tiempos pasados? ¿Son una prueba de la superioridad del presente sobre el pasado? El ya mencionado Francis Bacon destaca tres inventos de los tiempos modernos: la imprenta, la pólvora y el compás. Según él, estos tres cambiaron el aspecto de los objetos y las condiciones humanas en la Tierra; una en las ciencias, la otra en la guerra y la tercera en la navegación. A éstos siguieron numerosos cambios y ningún gobierno, ninguna secta o ningún astro parecen haber ejercido mayor influencia sobre las relaciones humanas que estos objetos mecánicos. Como apoyo argumentativo para la comprobación de la superioridad del presente sobre la autoridad de la Antigüedad se utilizan con frecuencia precisamente los inventos del compás, la imprenta y la pólvora. Cuando se trata de la experiencia, Bacon diferencia el nuevo empirismo del antiguo, el cual habría sido simplemente impreciso y orientado a lo que concierne a la percepción. “A ella contraponen Bacon la experiencia controlada, dirigida y decidida por la razón, en definitiva, la experimental” (Schmitt, 2002, 17). Jean Bodin en su *Methodus ad facilem cognitionem historiae*, aparecido en 1566, contempla, de forma similar, los inventos de la Antigüedad sólo como anticipos. Tras él, también Charles Perrault destaca en su *Parellèle des anciens et des modernes en ce qui regarde les arts et les sciences* (1566) la importancia de los primeros inventores:

J’avoue que c’est une grande louange et un grand merite aux Anciens d’avoir esté les Inventeurs des Arts, et qu’en cette qualité ils ne peuvent estre regardez avec trop de respect. Les Inventeurs, [...] sont d’une nature moyenne entre les Dieux et les hommes, et souvent même ont esté mis au nombre des Dieux pour avoir inventé des choses extremement utiles. (Perrault, 1964, 119)

Sin embargo, si uno compara los inventos antiguos y los modernos, para Perrault estos últimos son más poderosos, como por ejemplo en el caso del tejido, en el que la máquina supera a las manos más hábiles, pues en un instante lleva a cabo “les divers mouvements que font les mains en un quart d’heure” (Perrault, 1964, 120). Como Bacon, también Perrault concede una atención especial a los nuevos inventos como el compás, la imprenta y la pólvora (Perrault, 1964, 395, 401, 443). En vista de estas elogiosas exposiciones se plantea la cuestión de hasta qué punto está marcada una época en su autoconsciencia por los inventos de su tiempo.

Estrategias de legitimación de los inventos

La utilidad, la satisfacción de necesidades y la solución de problemas son las ventajas de los inventos que se mencionan una y otra vez. Son al mismo tiempo los argumentos para la legitimación de los inventos. Se plantea ahora la pregunta de hasta qué extremo con la legitimación de un invento se justifica o no al mismo tiempo de forma paradigmática todo el ámbito de acción y de conocimiento perteneciente a aquél. También aquí se van a introducir algunos ejemplos para una mejor ilustración de la problemática.

En la Antigüedad, el postulado de la utilidad adjudicado al invento se generalizó en la idea de una utilidad universal. En las *Memorabilia* de Jenofonte, la argumentación parte de la base de que las obras que son de provecho no son resultado de la casualidad, sino de reflexiones razonables. En los hombres, los ojos, la nariz, la lengua y las manos tienen funciones determinadas. Con sus manos y su razón el hombre supera a los animales. El mundo fue creado para él, sólo por él concibieron los dioses todo de la mejor manera posible. El principio de todas las cosas es la utilidad para el hombre. También Platón parte de la utilidad y de la satisfacción de necesidades, y hace contar a Protágoras en el diálogo homónimo acerca de un tiempo en el que los hombres fueron creados por los dioses a partir de tierra y barro. Epimeteo fue quien los realizó y cuando mostró su obra a Prometeo, todas las cualidades y virtudes ya habían sido repartidas entre los animales, de forma que el hombre quedó sin recursos posibles. No quiso Prometeo consentirlo y lo salvó robando las artes de Hefesto y Atenea y entregándoselas. Disponía así de recursos mediante la agricultura, vivienda, vestidos, lenguaje y política. La necesidad (*chreia*) se vuelve ahora principio creador de cultura. Las tres necesidades básicas son la alimentación, la vivienda y el vestido. La satisfacción de las necesidades se convierte en motivo para el invento de ámbitos de conocimiento y de cultura. El refinamiento creciente de las necesidades requiere una diferenciación creciente de los ámbitos de conocimiento.

Una orientación al objetivo de tintes equiparables también puede observarse todavía en la temprana Edad Moderna en la representación y explicación de inventos técnicos en *Los veintium libros de los ingenios y máquinas de Juanelo* (1564?), de Pedro Juan de Lastanosas. Para este autor, que también expone inventos propios, los inventos técnicos disminuyen las carencias naturales:

La necesidad humana ha dado ocasión a los hombres de buscar nuevas invenciones para remediar aquella..., así que esto ha sido la más principal parte de haber hecho que los hombres se hayan hecho considerativos y aún especulativos, para remediar con artificio o ingenio aquello que les ha negado (la) naturaleza. De modo que vemos que esto ha sido causa de ir inventando varios modos de máquinas y nuevas invenciones de instrumentos para la sustentación de la vida. (García Tapia, 1997, 117)

Se exhibe con todo detalle qué tipos de molinos, puentes, materiales de construcción y canalizaciones de agua diferentes existen para el abastecimiento de agua y para la refrigeración en jardines. La debilidad de la musculatura humana hace necesarios los inventos para el levantamiento de cargas pesadas. Inventos como el sistema de poleas quedan explicados con detalle en el *Codex Madrid II* de Leonardo da Vinci y muestran la relación entre la cantidad de poleas, el peso útil y la fuerza del que lo acciona (Maschat, 1989, 39).

Con el relato de su invención, se justifican las tareas y actividades asignadas a disciplinas científicas en conjunto y a estamentos sociales. ¿De qué estrategias de legitimación hacen uso, por ejemplo, los escritos acerca del arte de la guerra? Luis Pacheco divaga extensamente en su libro sobre la esgrima. Cita a Aristóteles, según el cual todas las cosas que existen, quieren existir, y, por tanto, atienden a la conservación de la propia existencia. Con un silogismo se puede deducir para el género humano que todos desean una larga vida y que para conseguirlo han de defenderse frente a ataques:

[...] como el hombre, por ser mas noble que todos ellos juntos, tuviesse mas necesidad de conservarse: y muchas vezes (que es harto dolor y lastima) fuesse ofendido de sus semejantes: pues, como dize el adagio: El hombre es lobo del hombre, fuele necessario un arte que le enseñasse como auia de hazer esta defensa, que le sirviesse de amparo, contra un enemigo tan poderoso, de tantas fuerzas, y de tanta malicia como el propio hombre. (Pacheco, 1605, Prólogo)

Y entonces, para mejorar la defensa contra la malicia y la envidia, se inventó la guerra. Cual ciencia ha de servir para la defensa de los hombres tranquilos y pacíficos y ha de protegerles de los sufrimientos. Para Diego

de Salazar (1590), el fin de la guerra no es la protección del hombre, sino la salvaguardia de las leyes, algunas de las cuales son doblemente efectivas gracias a la autoridad del ejército. En su capítulo “De cómo en el mundo fue hallada la Milicia”, Scarion imagina un estado primitivo en que ciertos perturbadores causaban alborotos hasta que se inventó el ejército y “otras suertes de hombres de virtud, mas valientes, mas animosos y fuertes, los quales con las armas y con su fuerza tenían el cuidado de defender los aldeanos y villanos de los agraviados y injurias, que les hazian los malos y ruines hombres” (Scarion, 1598, 2v). El asunto de las amenazas se convirtió en problema para cuya solución se inventó el ejército. También aquí la necesidad y la carencia constituyen el punto de partida: “la milicia era necessaria para destruir la malicia humana, y alcanzar el bien de la paz y la quietud del vivir humano” (Scarion, 1598, 3v).

Al observar este relato de la invención de la guerra se plantea la cuestión de si predomina el interés por los comienzos o la necesidad de legitimación en el presente. ¿Adónde lleva la ocupación con los inventos en la temprana Edad Moderna? ¿Lleva más bien a echar la vista atrás en lugar de mirar hacia adelante? ¿Cuándo se trata menos del invento como innovación que de la legitimación ulterior de una tradición existente mediante una ficcionalización plausible de los comienzos? ¿Qué interés tienen en la exposición de los inventos los tiempos remotos históricos, por un lado, y los principios expuestos a modo de ejemplo, por otro?

Primer invento, perfeccionamiento e invento terminado

¿Son realmente siempre los comienzos los que hacen de un invento algo especialmente valioso o lo son más bien su extensa elaboración y el continuo perfeccionamiento? ¿Es el primer planteamiento de solución para la navegación un invento mayor que el modelo de buque más moderno?

José Acosta subraya en su *Historia natural y moral de las Indias* (1590) que en su tiempo los logros en la navegación adquirirían más significación que los inicios de la misma. La superioridad de los marineros contemporáneos frente a los antiguos cree verla en la utilización del invento del compás. También describe Acosta otro invento: la técnica de la obtención de plata en Potosí mediante el mercurio, lo cual modificó en todo el mundo las relaciones de cantidad. Para Plinio, no siempre los primeros en ser mencionados son los más importantes. También pueden serlo aquéllos que más tarde se distinguen como representantes extraordinarios, de tal modo que aparece como elemental lo especialmente visible y representativo en la actualidad y no el comienzo absoluto. Para la apologética de la cultura griega esto resultaba de especial importancia para relativizar la dependencia de la cultura griega respecto de

la cultura egipcia, pues a menudo se había considerado a los egipcios los primeros inventores de, por ejemplo, la astrología y la geometría (Thraede, 1962, 159, 171, 179). Los griegos se habían asignado aquí el privilegio de una particular “Metis”, de una riqueza inventiva propia (Détienne, 1974, 170). Desde la perspectiva de los posteriores, la prosecución y refinamiento de un invento pueden ser más significativas que su primera implantación, bien por consideraciones prácticas, bien por motivos patrióticos.

Consecuentemente, se plantea aquí la cuestión de cuándo se introduce por primera vez un invento. Esta cuestión no se plantea si se presupone un origen mítico. Sí que se plantea, en cambio, si uno imagina la personalidad luchadora del inventor ante la invención. ¿En qué momento termina su invención? ¿Cuando se perfila como idea, cuando se plasma en papel o solamente cuando se ha patentado una máquina y se comienza con la producción? Se muestra aquí de nuevo que, como hemos mencionado al comienzo, la consideración genealógica es mucho más compleja que la indicación de un origen.

Para ejemplificar la cuestión de qué es un invento terminado introduciremos una cita del siglo XX. El inventor del motor diésel dice:

En ninguno de los casos puede una idea por sí sola ser designada como invento; tómense de la lista de inventos algunos al azar: el telescopio o los hemisferios de Magdeburgo, la rueda de hilar, la máquina de coser o la máquina de vapor, sólo la idea *cumplida* se considera un invento. Un invento no es nunca un producto puramente mental, sino solo el resultado de la lucha entre idea y mundo material; por eso, en el caso de cada invento terminado puede demostrarse que otras personas, con frecuencia mucho antes que aquél, tuvieron *pensamientos* similares con más o menos certeza y consciencia. Entre la idea y el invento terminado siempre se encuentra el tiempo real del trabajo y del sufrimiento que conlleva el invento. Solo una pequeña parte de los ambiciosos pensamientos pueden imponerse al mundo material, en todos los casos el invento terminado tiene una apariencia muy diferente al ideal imaginado en un principio por el intelecto, el cual nunca se alcanza. (Diesel, 1913, 151)

La realidad biográfica del inventor y el conflicto entre el producto intelectual y el mundo material son, pues, contextos significativos desde el punto de vista del siglo XX. Aquí se plantea la pregunta de cómo se percibía esto en la temprana Edad Moderna. En los textos no se han podido atribuir problemas con la realidad a Prometeo, Atenea o a otros inventores míticos. Es de suponer que será diferente entre los inventores de la temprana Edad Media, de los que sí se dispone de datos biográficos.

Conclusión

Resumiendo, podemos concluir que tanto en las compilaciones enciclopédicas como en las exposiciones de ciencias individuales, en tratados de *virii illustres* para el elogio de la ciudad y el país así como en descripciones de *Mirabilia* en el viejo y el nuevo mundo, en el índice de inventos de Polidoro Virgilio y en los posteriores, los inventos e inventores siempre gozaron de gran aprecio en la temprana Edad Moderna. Con ello se plantean más cuestiones de las que se resuelven. Queda pendiente de respuesta si hay que atribuir el invento a inventores mítico-heroicos individuales o al conocimiento extraído de la experiencia cotidiana de muchos, esto es, si en sus comienzos se encuentra la autoridad o el empirismo. Queda además pendiente saber si hay que agradecer los inventos a individuos geniales o a un espíritu del tiempo general que de la necesidad deriva una satisfacción de la misma en forma de invento. En último lugar, también queda abierta la cuestión de la comparabilidad e interdependencia del invento y el descubrimiento, así como la de la prioridad de los primeros inventos y los desarrollos posteriores, de los inventos nuevos y viejos. A estas preguntas abiertas añadiremos ahora al final dos más que también podrían investigarse. En primer lugar: el invento terminado que Diesel, un inventor del siglo XX, no contempla en la idea sino en la superación de las dificultades para su realización en vista de las dificultades sociales, ¿es un tema de la temprana Edad Moderna? ¿Existía un interés por el proceso de producción, comercialización y difusión de un invento al igual que hace el derecho de patentes del siglo XX? Y si no es así, ¿por qué se silenciaban estos aspectos? En segundo lugar: cuando observamos la invención del ejército, parecía interesar más la necesidad de legitimación en el presente que el interés por los inicios. En este contexto cabe preguntarse si el hecho de ocuparse con los inventos en la temprana Edad Moderna es testimonio de un espíritu de progreso o si mediante ello solo se han de completar las reflexiones actuales de fenómenos y ámbitos de conocimiento mediante la inclusión de sus orígenes. En este último caso, el interés por los inventos no sería prueba de una nueva autonomía científica y moral o de una nueva autoconsciencia en el sentido del ya mencionado filósofo Cassierer. Serviría más bien a la integridad enciclopédica que se siente obligada a incluir los comienzos en el sentido de las *Etimologías* de San Isidoro o a exponer, en el sentido aristotélico, también el origen causal, junto al formal, material y teleológico, en la descripción de una cosa.

Bibliografía

- Acosta, José de, 1987. *Historia natural y moral de las Indias* (1590), José Alcina Franch, ed. Madrid: Historia 16.
- Alembert, Jean Le Rond d', 1997. *Einleitung zur Enzyklopädie*, Günther Mensching, ed. Hamburg: Meiner.
- Atkinson, Catherine, 2007. *Inventing Inventors in Renaissance Europe. Polydore Vergil's 'De inventoribus rerum'*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Bacon, Francis, 1870. *Neues Organon*, Julius H. Kirchmann, ed. Berlin: Heimann.
- Belon, Pierre, 1553. *Les observations de plusieurs singularités & choses mémorables*. Paris.
- Bernsmeier, Uta, 1986. *Die 'Nova Reperta' des Jan van der Straet. Ein Beitrag zur Problemgeschichte der Entdeckungen und Erfindungen im 16. Jahrhundert*. Hamburg, Diss.
- Borchmeyer, Florian, 2009. *Die Ordnung des Unbekannten. Von der Erfindung der neuen Welt*. Berlin: Matthes & Seitz.
- Burghartz, Susanna, 2004. "Alt, neu oder jung? Zur Neuheit der 'Neuen Welt'", en Achatz von Müller & Jürgen von Ungern-Sternberg, eds., *Die Wahrnehmung des Neuen in Antike und Renaissance*, München: Saur, 182-200.
- Büttner, M. Friedrich et al., eds., 2003. *Sammlen, Ordnen, Veranschaulichen. Zur Wissenskompilatorik in der Frühen Neuzeit*. Münster: LIT.
- Cassierer, Ernst, 1942. *Zur Logik der Kulturwissenschaften*. Goeteborg: Elander.
- Céard, Jean, 1996. *La nature et ses prodiges. L'insolite au XVI^e siècle*. Genève: Droz.
- Cervantes Saavedra, Miguel de, 1998. *Don Quijote de la Mancha*, Florencio Sevilla Arroyo, ed. Madrid: Castalia.
- Curtius, Ernst Robert, 1973. *Europäische Literatur und lateinisches Mittelalter*, 8^a. ed. Bern/München: Francke.
- Daston, Lorraine & Klaus Krüger, eds., 2002. *Curiositas: Welterfahrung und ästhetische Neugierde in Mittelalter und früherer Neuzeit*. Göttingen: Wallstein.
- Détienne, Marcel & Jean-Pierre Vernant, 1974. *Les ruses de l'intelligence, la mètis des Grecs*. Paris: Flammarion.
- Dierse, Ulrich, 1971. *Enzyklopädie. Zur Geschichte eines philosophischen und wissenschaftstheoretischen Begriffs*. Münster, Diss.
- Diesel, Rudolf, 1913. *Die Entstehung des Dieselmotors*. Berlin: Springer.
- Dulken, Stephen van, 2004. *Ideen, die Geschichte machten: das große Buch der Erfindungen*. Düsseldorf: Patmos.
- Esteve, Cesc, 2008. "Orígenes, causas e inventores en la historiografía del Renacimiento", *Revista interdisciplinar de Retórica e Historiografía*, 3.1, pp. 77-103.
- Fleming, James Dougal, ed., 2011. *The Invention of Discovery, 1500-1700*. Farnham: Ashgate.
- Foucault, Michel, 1969. *L'archéologie du savoir*. Paris: Gallimard.
- Foucault, Michel, 2002. *Schriften in vier Bänden, II: 1970-1975*, Daniel Defert, ed. Frankfurt: Suhrkamp.
- Frank, Thomas et al., eds., 2007. *Topik und Tradition: Prozesse der Neuordnung von Wissensüberlieferungen des 13. bis 17. Jahrhunderts*. Göttingen: V&R.
- Galand-Hallyn, Perrine, ed., 2010. *La silve. Histoire d'une écriture libérée en Europe de l'Antiquité au XVIII^e siècle*. Turnhout: Brepol.

- García Tapia, Nicolás, 1989. *Ingeniería y arquitectura en el renacimiento español*. Valladolid: Universidad de Valladolid.
- García Tapia, Nicolás, 1997. *Los veintiun libros de los ingenios y máquinas de Juan de Alarcón atribuidos a Pedro Juan de Lastanosa*. Zaragoza: Departamento de Educación y Cultura.
- Gingras, Francis, ed., 2006. *Une étrange constance. Les motifs merveilleux dans les littératures d'expression française du Moyen Âge à nos jours*. Québec: Presses de l'Université Laval.
- Guevara, Antonio de, 1984. *Menosprecio de Corte a Alabanza de Aldea, Arte de Marear*. Asunción Rallo, ed. Madrid: Cátedra.
- Gumbrecht, Hans Ulrich, 1987. "Wenig Neues in der Neuen Welt. Über Typen der Erfahrungsbildung in spanischen Kolonialchroniken des XVI. Jahrhunderts", en Wolf-Dieter Stempel & Karlheinz Stierle, eds., *Die Pluralität der Welten. Aspekte der Renaissance in der Romania*, München: Fink, pp. 227-249.
- Gutiérrez de Torres, Alvar, 1952. *El sumario de las maravillosas y espantables cosas que en el mundo han acontecido (1524)*, Madrid: Real Acad. Española.
- Hay, Denys, 1952. *Polydore Vergil. Renaissance Historian and Man of Letters*. Oxford: Clarendon.
- Hofmann, Heinz, 2001. "Über die Langsamkeit des Wandels von Weltbildern. Die Verarbeitung der Entdeckungen in der neulateinischen Literatur und die Vorgaben der Antike", en Rudolf Suntrup & Jan R. Veenstra, eds., *Tradition und Innovation im Übergang zur frühen Neuzeit*, Frankfurt am Main: Lang, 19-50.
- Ilg, Ulrike, 2008. "Einführung", en Ulrike Ilg, ed., *Text und Bild in Reiseberichten des 16. Jahrhunderts. Westliche Zeugnisse über Amerika und das Osmanische Reich*, Venedig: Marsilio.
- Kenny, Neil, 1998. *Curiosity in Early Modern Europe: Word Histories*. Wiesbaden: Harrassowitz.
- Kenny, Neil, 2004. *The Uses of Curiosity in Early Modern France and Germany*. Oxford: Oxford University Press.
- Kremer, Nathalie, 2011. "La belle alliance du merveilleux et du vraisemblable dans la théorie classique", en Aurélie Gaillard & Jean-René Valette, eds., *La beauté du merveilleux*, Pessac: Presses universitaires de Bordeaux, pp. 249-263.
- Lausberg, Heinrich, 1973. *Handbuch der literarischen Rhetorik*, 2^a. ed. München: Hueber.
- Le Goff, Jacques, 1988. "Le merveilleux scientifique au Moyen Âge", en Jean-François Bergier, ed., *Zwischen Wahn, Glaube und Wissenschaft: Magie, Astrologie, Alchemie und Wissenschaftsgeschichte*, Zürich: Verlag der Fachvereine Zürich, pp. 87-113.
- Leinkauf, Thomas et al., eds., 2005. *Der Naturbegriff der frühen Neuzeit: Semantische Perspektiven zwischen 1500 und 1700*. Tübingen: Niemeyer.
- Lohmann, Dieter & Nadja Podbregar, 2012. *Im Fokus: Entdecker. Die Erkundung der Welt*. Berlin: Springer.
- Maschat, Herbert, 1989. *Leonardo da Vinci und die Technik der Renaissance*. München: Profil.
- Medina, Pedro de, 1944. *Obras*, Ángel González Palencia, ed. Madrid: CSIC.
- Montaigne, Michel Eyquem de, 2009. *Essais*, trad. de Herbert Lüthy. Zürich: Manesse.
- Moog-Grünewald, Maria, 2002. *Das Neue. Eine Denkfigur der Moderne*. Heidelberg: Winter.
- Naas, Valérie, 2002. *Le projet encyclopédique de Pline l'Ancien*. Rom: École française.
- Naas, Valérie, 2011. "Y a-t-il une beauté du merveilleux dans la Rome antique? L'exemple des *mirabilia* dans l'*Histoire na-*

- tuelle de Pline l'Ancien", en Aurélie Gailard & Jean-René Valette, eds., *La beauté du merveilleux*, Pessac: Presses universitaires de Bordeaux, pp. 43-67.
- Nakládalová, Iveta, 2012. "De la varia lección a la *encyclopaedia*: los ideales de la erudición en la Primera Edad Moderna", *Studia Aurea*, 6, pp. 1-29.
- Nicolay, Nicolas de, 1567. *Quatre premiers livres des navigations et peregrinations orientales*. Lyon: Guillaume Rouillé.
- Pacheco, Luis, 1605. *Libro de las grandezas de la espada*. Madrid: Juan Iniguez de Lequerica.
- Perrault, Charles, 1964. *Parallèle des anciens et des modernes en ce qui regarde les arts et les sciences*. München: Eidos.
- Rabelais, François, 2004. *Pantagruel*, Gérard Milhe Poutingnon. ed. Paris: Hatier.
- Scarion de Pavia, Bartolomé, 1598. *Doctrina militar*. Lisboa: Crasbeck.
- Schierbaum, Martin, ed., 2009. *Enzyklopädistik 1550-1650. Typen, Transformationen und Medialisierungen des Wissens*. Münster: LIT.
- Schmidt-Biggemann, Wilhelm, 2007. *Apokalypse und Philologie: Wissensgeschichten und Weltentwürfe der Frühen Neuzeit*. Göttingen: V&R.
- Schmidt-Biggemann, Wilhelm, 2008. "Was macht Wissen verlässlich? Überlegungen zum Verhältnis von Wissenschafts- und Wissensgeschichte", en Wolfgang Dickhut, Stefan Manns & Norbert Winkler, eds., *Muster im Wandel. Zur Dynamik topischer Wissensordnungen in Spätmittelalter und Früher Neuzeit*, Göttingen: V&R, pp. 13-30.
- Schmitt, Arbogast, 2002. "Die 'Wende des Denkens auf sich selbst'", en Maria Moog-Grünwald, ed., *Das Neue. Eine Denkfigur der Moderne*, Heidelberg: Winter, pp. 13-38.
- Schmitz-Emans, Monika, ed., 2012. *Alphabet, Lexikographie und Enzyklopädistik: historische Konzepte und literarisch-künstlerische Verfahren*. Hildesheim: Olms.
- Schneider, Ulrich Johannes, 2013. *Die Erfindung des allgemeinen Wissens. Enzyklopädisches Schreiben im Zeitalter der Aufklärung*. Berlin: Akademie.
- Schneider, Ulrich Johannes, ed., 2006. *Seine Welt wissen. Enzyklopädien in der Frühen Neuzeit*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Serna Arnaiz, Mercedes, 2009. "José de Acosta y las cosmografías fabulosas de la antigüedad", en Guillermo Serés & Mercedes Serna, eds., *Los límites del océano. Estudios filológicos de crónica y épica en el nuevo mundo*, Barcelona: Bellaterra, pp. 261-275.
- Strosetzki, Christoph, 1991. *Der Griff nach der Neuen Welt. Der Untergang der indischen Kulturen im Spiegel zeitgenössischer Texte*. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch.
- Strosetzki, Christoph et al., eds., 1992. *Kolumbus und die lateinamerikanische Identität*. Kassel: Reichenberger (Acta columbina Bd. 20, Encuentro y desencuentro 1492).
- Strosetzki, Christoph, 2000. "Blumen, Gärten und Wälder: Zur Suche nach Autoritäten bei P. Mexía, A. de Torquemada, L. Zapata und J. Pérez de Moya", en Ursula Mathis-Moser, ed., *Blumen und andere Gewächse des Bösen in der Literatur. Festschrift für Wolfram Krömer zum 65. Geburtstag*, Frankfurt am Main: Lang, pp. 135-147.
- Strosetzki, Christoph, 2005. "Aristoteles und die Ordnung der Dinge bei Fray Luis de Granada, Francisco Sánchez, Juan Huarte und Antonio de Torquemada", en Gerhard Penzkofer & Wolfgang Matzat, eds., *Der Prozess der Imagination: Magie und Empirie in der spanischen Literatur der frühen Neuzeit*, Tübingen: Niemeyer, pp. 63-79 (Beihefte zur Iberomania 21).

- Strosetzki, Christoph, 2006. "‘Who is who’: elogio a España. Un capítulo de retórica epidíctica en el Siglo de Oro", en: Odette Grosse & Frédéric Serralta, eds., *El siglo de oro en escena. Homenaje a Marc Vitse*, Toulouse: Presses Univ. du Mirail, pp. 975-988.
- Strosetzki, Christoph, 2007. "El sabio entre el asombro y la curiosidad: El licenciado Vidriera de Cervantes", en Ignacio Arellano & Marc Vitse, eds., *Modelos de vida en la España del Siglo de Oro, Volumen II: El sabio y el santo*, Madrid: Iberoamericana, pp. 11-30.
- Strosetzki, Christoph, 2008. "Arkadiens Grenzen: Natur und Naturzustand", en Roger Friedlein, Gerhard Poppenberg & Annett Volmer, eds., *Arkadien in den romanischen Literaturen. Zu Ehren von Sebastian Neumeister zum 70. Geburtstag*, Heidelberg: Winter, pp. 161-174.
- Strosetzki, Christoph, 2008a. "Fortschritt und Erfindung im Spannungsfeld von dignitas und miseria hominis", en Christoph Strosetzki, ed., *Die Idee von Fortschritt und Zerfall im Europa der frühen Neuzeit, Germanisch-Romanische Monatsschrift, Neue Folge Band 58, Heft 1*, Heidelberg: Winter, pp. 113-123.
- Strosetzki, Christoph, 2010. "Sabiduría y saber en Erasmo, Vives, Mondragón y Saavedra Fajardo", *Crítica Hispánica*, 32.2, pp. 235-248.
- Strosetzki, Christoph, 2011. "Jerarquías del saber: la transformación de las artes figurativas en ciencia", en Oliver Noble Wood, Jeremy Roe & Jeremy Lawrance, eds., *Poder y saber: Bibliotecas y bibliofilia en la época del conde-duque de Olivares*, Madrid: Centro de Estudios Europa Hispánica, pp. 319-338.
- Strosetzki, Christoph, 2012. "Calderóns Sigmundo und die zweite Natur", en Wolfgang Matzat & Gerhard Poppenberg, eds., *Begriff und Darstellung der Natur in der spanischen Literatur der Frühen Neuzeit (Hispanistisches Kolloquium)*, München: Fink, pp. 113-122.
- Thraede, Klaus, 1962. "Das Lob des Erfinders. Bemerkungen zur Analyse der Heuremata-Kataloge", *Rheinisches Museum für Philologie*, 105.2: 158-86.
- Thraede, Klaus, 1962a. "Erfinder II (geistesgeschichtlich)", en Theodor Klauser, ed., *Reallexikon für Antike und Christentum*, Volumen 5, Stuttgart: Hiersemann, pp. 1191-1272.
- Trepp, Anne-Charlott, 2009. *Von der Glückseligkeit alles zu wissen. Die Erforschung der Natur als religiöse Praxis in der Frühen Neuzeit (1550-1750)*. Frankfurt am Main: Campus.
- Uxkull-Gyllenband, Woldemar, 1924. *Griechische Kultur-Entstehungslehren*. Berlin: Simion.
- Vetter, Christoph, 2012. *Die fertige Erfindung*. Köln: Carl Heymanns Verlag.
- Vives, Juan Luis, 1997. *Las disciplinas*, Volumen II, trad. de Luis Pomer Monferrer. Valencia: Ayuntamiento de Valencia.
- Wasserman Soler, Daniel, 2010. "Language and Communication in the Spanish Conquest of America", *History Compass*, 8.6, pp. 491-502.
- Weiss, Beno & Louis C. Pérez, eds., 1980. *Juan de la Cueva's 'Los inventores de las cosas'. A Critical Edition and Study*. University Park, Pennsylvania: Pennsylvania State University Press.
- Zedelmaier, Helmut, 2003. "Karriere eines Buches: Polydorus Vergilius *De inventoribus rerum*", en Friedrich Büttner & Helmut Zedelmaier, eds., *Sammeln, Ordnen, Veranschaulichen. Zur Wissenskompilatorik in der Frühen Neuzeit*, Münster: LIT, pp. 175-204.