

## CIENCIA, RELIGIÓN Y ASTROLOGÍA: GEORG HARTMANN EN EL MUSEO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

**Marcos Villaverde Aparicio**

Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Palabras clave: *astrología, Georg Hartmann, horas planetarias, relojes de refracción.*

Science, religion and astrology: Georg Hartmann in the Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.

*Summary: Georg Hartmann was Vicary of Saint Sebaldus church in Nuremberg, an important mathematic instruments construction center during the XVIth century. In this environment, Hartmann made instruments of great quality. Two of the most singular can be found in the collection of the Museo Nacional de Ciencia y Tecnología.*

*The first, an astrological disc made in 1541, illustrates the fact that as we go back in history astronomy and astrology are more related, been very common to find astronomic and astrologic applications in the same instrument. The other one is a bowl-type Sun dial, made in 1547. It can be used to «reproduce» the Ahaz miracle (Issiah 38) through the refractive properties of water.*

Key words: *astrology, Georg Hartmann, planetary hours, refractive dials.*

### Introducción

Actualmente astronomía y astrología son consideradas dos materias distintas si no antagónicas. Sin embargo en el Renacimiento, como es bien sabido, no se podía hablar indistintamente de una y otra. La astrología era una ciencia más y llegó a convertirse en una filosofía que pretendía explicar el funcionamiento del Universo (García Avilés, 2001; Sebastián, 1994; Swhitfield, 2001; Tester, 1990).

La Iglesia aceptaba el uso de algunas aplicaciones de la astrología, mientras que condenaba otras, y fueron numerosos los eclesiásticos que hicieron uso de la astrología (Swhitfield, 2001). Tal es el caso de Georg Hartmann, quien fue vicario en Nuremberg y también constructor de instrumentos matemáticos.

En este trabajo trataremos brevemente la figura de Georg Hartmann para posteriormente centrarnos en los instrumentos de Hartmann conservados en el Museo Nacional de Ciencia y Tecnología (en adelante MNCT).

## Hartmann y su época

Georg Hartmann nació en 1489 y pasó la mayor parte de su vida en Nuremberg donde murió en el año 1564. Hartmann desarrolló facetas como matemático, hombre de iglesia y astrólogo, a las que hay que añadir las de impresor, humanista y, como no, la de constructor de instrumentos matemáticos (Dupré, 2003; Lamprey, 2002).

En época de Hartmann vivieron otros personajes ilustres como el emperador Carlos V; Martín Lutero, cuya reforma se implantó en Nuremberg justo cuando Hartmann era vicario de la iglesia de San Sebald; Copérnico, de cuyas teorías Hartmann fue un temprano defensor, dándose también la circunstancia de que Hartmann era amigo de su hermano (Lamprey, 1997), y Durero, que destaca por ser uno de los exponentes del Renacimiento alemán y por formar parte del círculo de amistades de Hartmann junto con el reformista Melanchton, el matemático Johann Schöner y el humanista Pirckheimer (Dupré, 2003; Lamprey, 1997).

## Instrumentos de Hartmann

Una forma de evaluar la difusión que alcanzó el taller de Hartmann es mediante los instrumentos que de él se conservan. En total son treinta y un instrumentos albergados en museos europeos y estadounidenses: veintitrés astrolabios, quince relojes de Sol, dos cuadrantes y un disco astrológico. Este último se conserva en el MNCT y es único en la obra de Hartmann y en el mundo (figura 1). En el MNCT también se conserva un reloj de Sol con forma de copa firmado por Hartmann y fechado en 1547 (figura 4).

### Disco astrológico (nº inv. 1999/025/0003)

Este disco astrológico construido en 1542, fabricado en latón y con un diámetro de 27,5 cm., presenta en su superficie una serie de inscripciones, entre las que destacan la firma de Hartmann, los nombres en latín de los planetas y los días de la semana escritos en alemán. También figuran las curvas de horas desiguales o planetarias, un círculo horario, una eclíptica con calendario y una serie de símbolos planetarios.

Nada se sabe del primer dueño del disco, pero, puesto que algo tan usual como el nombre de los días de la semana están escritos en alemán, es posible que fuera germano parlante. A principios del s. XX el disco pertenecía a Alphonse Rothschild, cuya colección fue saqueada por el ejército nazi durante la anexión de Austria (Talbot, 1999). Junto con otros tesoros de toda Europa, el disco fue almacenado en una mina de sal austriaca hasta que fueron descubiertos. Posteriormente pasó a formar parte de la colección del Kunthistorisches Museum de Viena, hasta que por petición de los herederos de los Rothschild les fue devuelto. En el año 1999, el disco salió a subasta pública y el MNCT tuvo oportunidad de adquirirlo.

En lo referente al diseño, en primer lugar hay que comentar que a partir del trazado de las curvas horarias hemos podido determinar que el disco fue construido para una latitud de aproximadamente 41,5°. Esta determinación se ha hecho realizando medidas sobre



Figura 1. Disco astrológico.

el disco y siguiendo un manual de construcción de astrolabios escrito por Hartmann (Lamprey, 2002).

Los símbolos planetarios (figura 2), situados dentro de la eclíptica y dispuestos en siete anillos concéntricos, servían para la determinación del astro gobernante de cada hora planetaria. Comenzando por el símbolo del Sol situado en la primera hora del día y en el anillo más externo, en sentido horario nos encontramos con los símbolos de Mercurio, Venus, la Luna, Júpiter, Saturno y Marte. El orden de esta serie viene dado por la supuesta distancia a la Tierra a la que estaba cada astro según el modelo geocéntrico. La serie de símbolos se repite por el anillo externo hasta completar una vuelta, y el siguiente símbolo de la serie se encuentra en la primera hora del anillo inmediatamente interior. Esto se repite a lo largo de

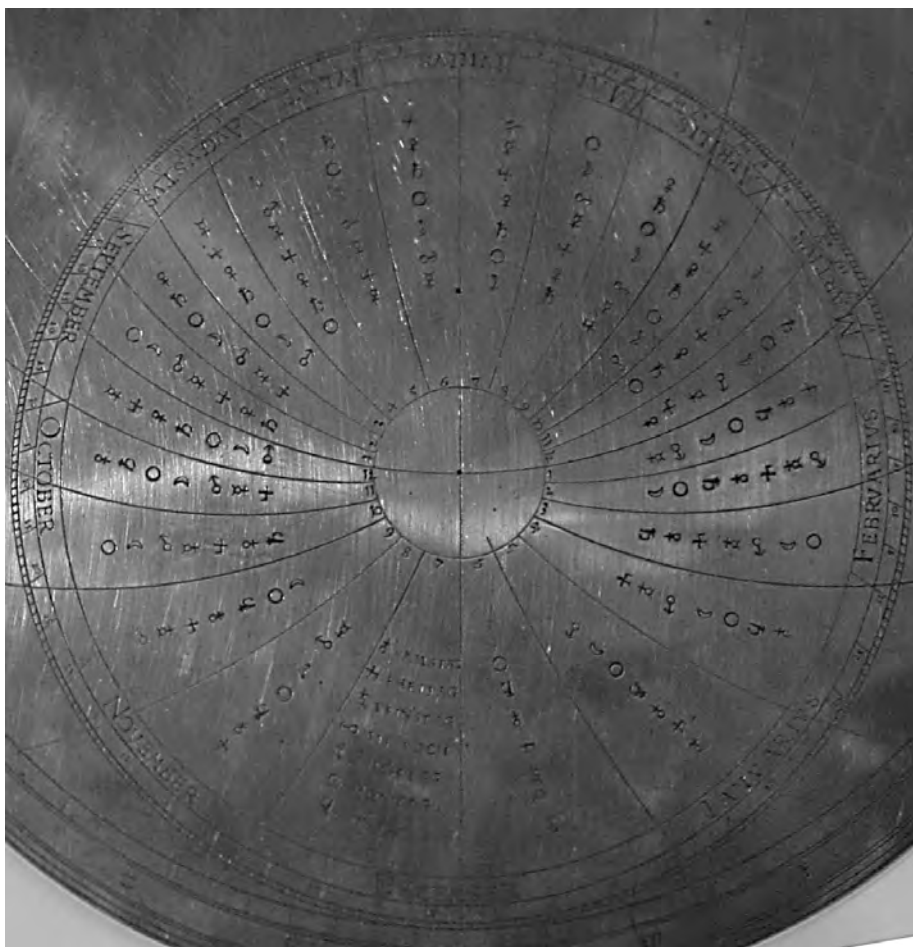


Figura 2. Disco astrológico. Detalle de los símbolos planetarios.

los siete anillos, de manera tal que para la primera hora la sucesión de símbolos correspondientes es: Sol, Luna, Marte, Mercurio, Júpiter, Venus y Saturno (figura 3). Puesto que el astro que gobernaba la primera hora del día daba su nombre al día en cuestión, se comprueba que de esa sucesión obtenemos el orden de los días de la semana.

Hay, sin embargo, algunos aspectos que aún no hemos desvelado. En primer lugar, está la cuestión de qué otras utilidades pudo tener este disco. Otra incógnita es la ausencia de una regla o una eclíptica móvil, pues todas las funcionalidades descritas de las curvas de horas desiguales y del círculo horario implican el uso de alguna o de ambas piezas, y, sin embargo, en el disco no hay evidencias que lleven a pensar que originalmente hubiera alguna regla o eclíptica móvil.

Este disco da fe de la formación de Hartmann como astrólogo, formación patente también en su obra astrológica *Directorium* (Lamprey, 2002) y en otros instrumentos.

## Reloj de Sol Copa de Ahaz (nº inv. 1999/023/0001)

El otro instrumento de Hartmann conservado en el MNCT es un reloj de Sol con forma de copa. Las inscripciones de su superficie nos revelan que funciona mediante la refracción de la luz en el agua y nos informan de que con este reloj se intentaba imitar el milagro bíblico en el cual Jehová hizo retroceder 10° la sombra en el reloj de Ahaz. Por este motivo las curvas de horas iguales grabadas en el interior de la copa difieren de las de un reloj de sol normal (figura 5). En la actualidad se conservan otros dos relojes semejantes a este, uno en la Universidad de Harvard y otro en el Museo de Santa Cruz en Toledo, y este último es idéntico al que se alberga en el MNCT.

En el texto bíblico original se usa la palabra hebrea *maa'lot* que literalmente significa 'pasos', pero que posteriormente tuvo la acepción de 'grados' (Turner, 1999). Esto llevó a la falsa convicción de que el milagro tuvo lugar en un reloj de Sol. Posteriormente, Levi Ben Gerson sugirió que el milagro pudo ser provocado por nubes o humo que se interpusieron entre el Sol y el supuesto reloj (Dupré, 2003). Este fue quizás el origen de los intentos de reproducción del milagro mediante la refracción de la luz.

En el siglo XVII, un autor italiano, Muzio Oddi, nos cuenta que tuvo noticia de que Regiomontanus construyó para un noble alemán un reloj que reproducía el milagro (Camerota, 2003). Desgraciadamente no se ha conservado ningún reloj de este tipo firmado por Regiomontanus, de hecho los dos más antiguos son el del MNCT y el del Museo de Santa Cruz. La relación entre Regiomontanus y Hartmann es clara, pues Hartmann tenía astrolabios y libros pertenecientes anteriormente a Regiomontanus (Lamprey, 1997). Uno de dichos libros era un tratado de óptica escrito por Ptolomeo, en el cual había tablas de la refracción de la luz en el agua, lo cual revela el interés de Regiomontanus y Hartmann en esta cuestión (Dupré, 2003). La relación entre los relojes de Hartmann y los relojes tipo copa de Ahaz construidos en Italia a principios del siglo XVII está quizás en el matemático italiano Ettore Ausonio, que muy probablemente viera uno de los relojes de Hartmann (Dupré, 2003). La presencia de relojes de este tipo construidos por Hartmann en Italia está fuera de toda duda, pues de hecho el reloj del MNCT fue hallado en Lombardía.

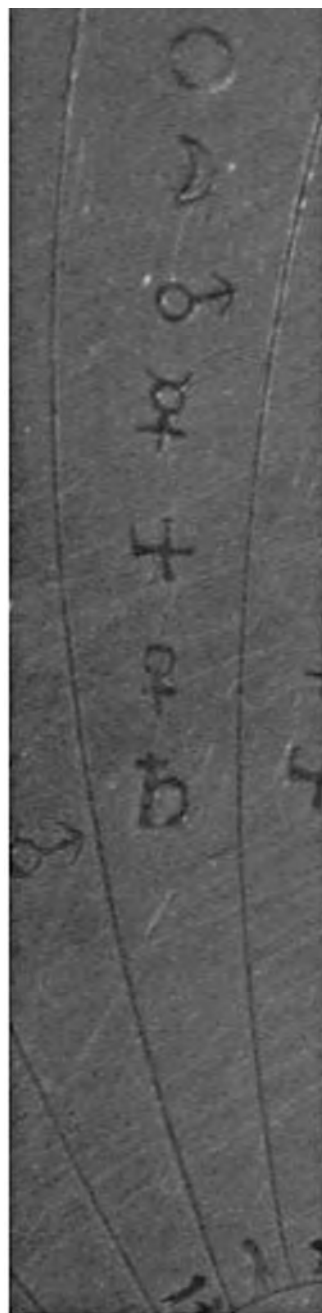


Figura 3. Disco astrológico. Detalle de los símbolos planetarios.



Figura 4. Reloj de Sol Copa de Ahaz.

Es sumamente interesante el hecho de que en el año en el que están fechados los relojes del MNCT y de Toledo (1547), Carlos V estuviera en campaña militar por Alemania. Incluso está documentada la presencia de Carlos V y sus tropas en Nuremberg ese mismo año (Ávila y Zúñiga, 1548). Además en el ejército imperial había tropas procedentes de España y Lombardía e igualmente había nobles y oficiales de Toledo y Lombardía. Un dato más a tener en cuenta es que ambos relojes están diseñados para una latitud de  $41^{\circ} 41'$ , que era la latitud asignada a Roma, lo que haría de estos relojes un regalo apropiado para un cargo eclesiástico (Turner, 1999).

### Conclusiones

Georg Hartmann fue un personaje polifacético, que encuadraría perfectamente en el término *hombre del Renacimiento*. A través de sus escritos y de los instrumentos por él contruidos podemos tener una visión de las inquietudes que sacudían no sólo al propio Hartmann si no a la Europa del Renacimiento.





Figura 5. Reloj de Sol Copa de Ahaz. Detalle.

El auge de la astrología se ve reflejado en el disco astrológico que se conserva en el MNCT, que como hemos visto permitía conocer qué astro gobernaba cada hora del día, para así poder elegir cual era el momento más adecuado para cada actividad. De este disco también se ha podido determinar la latitud para la que fue construido, aunque aún quedan incógnitas por resolver acerca de su utilización.

Por otro lado, el reloj de Sol Copa de Ahaz del MNCT ilustra la situación de la ciencia en el aquel momento. La datación, localización y diseño de este reloj y el de su hermano gemelo conservado en el Museo de Santa Cruz en Toledo plantean la posibilidad de que fueran adquiridos por alguna persona del entorno de Carlos V. Además este reloj puede ser un eslabón entre los relojes Copa de Ahaz de Hartmann y los construidos en Italia a principios del siglo XVII.

## Bibliografía

- ÁVILA Y ZÚÑIGA, L. de (ed.) (1548), *Comentario de la Guerra de Alemania hecha por Carlos V, próximo emperador romano, rey de España en el año de MDXLVI y MDXLVII*, Venecia.
- CAMEROTA, F. (2003), «Two new attributions: a refractive dial of Guidobaldo del Monte and the “Roverino compass” of Fabrizio Mordente», *Nuncius*, ano XVIII, fasc. 1, p. 25-32.
- COLOMBO, L. (1998), «La meridiana di Acaz. Un orologio solare a rifrazione di Georg Hartmann datato 1547», *Gnomonica*, 1 (septiembre 1998), p. 13-17.
- DUPRÉ, S. (2003), «The dioptrics of refractive dials in the sixteenth century», *Nuncius*, ano XVIII, fasc. 1, p. 39-67.
- GARCÍA AVILÉS, A. (1991), *El tiempo y los astros: Arte, ciencia y religión en la Alta Edad Media*, Murcia, Universidad de Murcia.
- HEILBRON, J. L. (1999), *The Sun in the church: Cathedrals as solar observatories*, Londres, Harvard University Press.
- LAMPREY, J. (1997), «An examination of two groups of Georg Hartmann Sixteenth-century astrolabes and the tables used in their manufacture», *Nuncius*, vol. 54, n° 2 (marzo 1997), p. 111-142.
- (ed.) (2002), *Hartmann’s Practika: A manual for making sundials and astrolabes with the compass and rule*, USA, Jon Lamprey.
- SEBASTIÁN LÓPEZ, S. (1994), «La tradición astrológica en la España del Renacimiento». En: PÉREZ JIMÉNEZ, A. (ed.), *Astronomía y astrología: De los orígenes al Renacimiento*, Madrid, Ediciones Clásicas.
- SWHITFIELD, P. (2001), *Astrology a history*, Londres, The British Library.
- TALBOT, S. (1999), «The Von Rothschild Sale: London 8 July 1999», *Bulletin of Scientific Instrument Society*, 62 (1999), p. 29-32.
- TESTER, J. (1990), *A history of western astrology*, Suffolk, St. Edmundsbury Press.
- TURNER, A. J. (1999), «A biblical miracle in a Renaissance sundial», *Bulletin of Scientific Instrument Society*, 61 (juny 1999), p. 11-14.