

OBSERVACIONES DE LA ACTIVIDAD DEL SOL EN UN CONTEXTO HISTÓRICO LA UTILIZACIÓN DE DISCIPLINAS ARTÍSTICAS EN LA ASTRONOMÍA

Nava Báez, Ana Esther (1), Schröder, Klaus-Peter (2)

1 Licenciatura en Artes Plásticas, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: ae.navabaez@ugto.mx

2 Departamento de Astronomía, División de Ciencias Naturales y Exactas, Campus Guanajuato, Universidad de Guanajuato | Dirección de correo electrónico: kps@astro.ugto.mx

Resumen

En un inicio, cuando empezaban a hacerse observaciones del Sol, los astrónomos registraban lo que veían a través de fieles dibujos que ellos mismos realizaban. Ahora los avances de la tecnología nos permiten acceder a imágenes más precisas y detalladas del Sol, perdiéndose esa tradición del dibujo dentro de la observación astronómica. Esta investigación busca establecer un lazo con el pasado, volviendo al dibujo de observaciones del Sol dentro de un contexto actual empleando las herramientas tecnológicas y técnicas artísticas que se usan el hoy en día.

Abstract

At the beginning, when the first solar observations were made, astronomers would register what they saw through faithful drawings that they did themselves. Now the technological advances allow us to access pictures of the Sun more detailed and precise, making us lose the tradition of drawing inside astronomy. This investigation seeks to establish a connection with the past, going back to making drawings of solar observations inside a contemporary context by using the technological tools and artistic techniques used nowadays.

Palabras Clave

Observación solar; Arte en la ciencia; Actividad solar; Dibujos del Sol; Técnicas de grabado

INTRODUCCIÓN

Breve recuento histórico de las primeras observaciones del Sol

Lo primero que se pudo observar del Sol fueron las manchas solares. Se cree que ya en el 1200 a.C. astrónomos chinos las habían observado, pero nadie sabía lo que realmente eran. [1] A principios del siglo XVII empezó a utilizarse el telescopio entre astrónomos, por lo que era relativamente sencillo observar al Sol y monitorear sus manchas. Aun así, tres astrónomos: Galileo Galilei, Chistopher Scheiner y David Fabricius se disputaron el crédito de haberlas descubierto. [2]

Independientemente de eso, existe registro de las observaciones de varios astrónomos de la época. Y como aún no existía la fotografía, el recurso utilizado era el dibujo. El primer registro que se tiene es de 1128 por John of Worcester en Inglaterra (imagen 1). Es sorprendente porque pudo observar las manchas, tanto la umbra como la penumbra, sin usar telescopio, por lo que se cree que debieron ser manchas realmente grandes. [2]



IMAGEN 1. Dibujo de manchas solares observadas por John of Worcester y publicado en 1157 en *Chronicles of John of Worcester*.

El primer hombre del que se tiene registro que observó las manchas solares con telescopio fue Thomas Harriot, también en Inglaterra (imagen 2), quien al parecer no estaba enterado de toda la discusión entre Galileo y Scheiner. Los dibujos originales de Scheiner se perdieron, sin embargo, se conservan los impresos en sus publicaciones, la más conocida siendo la *Rosa Ursina*, los cuales fueron reproducidos mediante técnicas de grabado (imagen 3). [2]

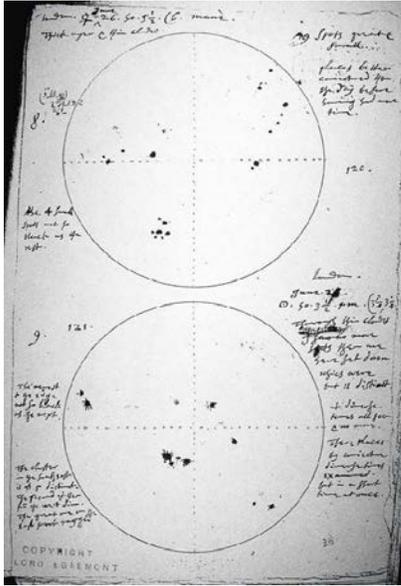


IMAGEN 2. Dibujo de manchas solares observadas por Thomas Harriot.

atmosféricos solares, ni planetas transitando frente al Sol. De hecho, planteó que eran brillantes, que cambiaban con el tiempo y que se encontraban en la superficie del Sol. Además, sus observaciones lo llevaron a concluir que el Sol es esférico, que gira en periodos de aproximadamente un mes y que su eje está inclinado. [3]

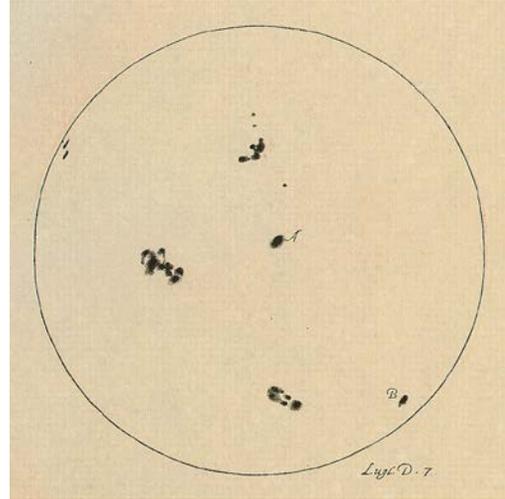


IMAGEN 4. Dibujo de manchas solares observadas por Galileo Galilei y publicado en 1613 en *Istoria e Dimostrazioni Intorno Alle Macchie Solari e Loro Accidenti Roma*.

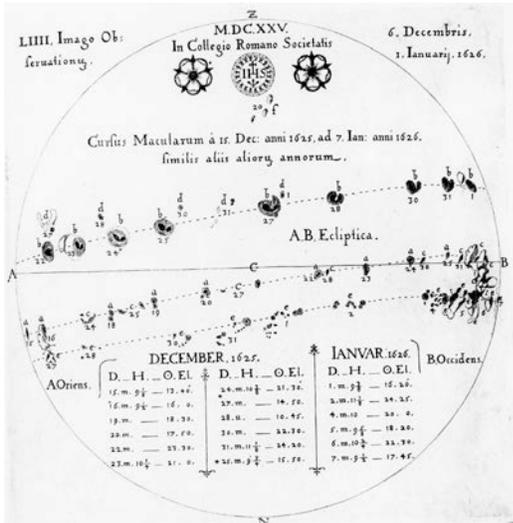


IMAGEN 3. Dibujo de manchas solares observadas por Christopher Schaeiner y publicado en 1630 en *Rosa Ursina*.

Desde entonces se han continuado las observaciones del Sol y de su actividad. Alguien digno de mencionar es Pietro Angelo Secchi, un sacerdote jesuita dedicado al estudio de la astrofísica. Fue pionero en el uso del espectroscopio estelar y el primero en utilizarlo para clasificar las estrellas. [4] Una estrella que le interesaba especialmente era el Sol. Llevaba un registro diario de las manchas solares y sus movimientos, de las cuales hizo dibujos muy detallados (imagen 6), además, desarrolló técnicas nuevas para poder observar protuberancias sin necesidad de que hubiera un eclipse, logrando dibujos como los de la imagen 5 y encontrando así la conexión entre manchas y protuberancias. [5]

De Galilei se conserva una gran cantidad de dibujos de sus observaciones (imagen 4). Es difícil asegurar quién fue el primero en observar las manchas solares, sin embargo, Galileo se llevó el crédito por ser el primero en determinar que esas manchas no eran ilusiones ópticas, ni fenómenos

Las observaciones del Sol en la actualidad

En la actualidad las observaciones astronómicas han evolucionado enormemente. La tecnología

ahora nos permite obtener fotografías muy detalladas de las diferentes capas del Sol y de sus formas de actividad. El ejemplo más claro es el SDO (*Solar Dynamics Observatory*), un telescopio satelital que se dedica a tomar fotografías de alta resolución del Sol en sus diferentes capas de emisión cada pocos minutos, las cuales podemos consultar vía internet. [6]

Si bien es cierto que los astrónomos ya no necesitan hacer dibujos de sus observaciones, los dibujos que se hicieron antaño son sumamente valiosos hoy en día para fines de registro histórico de la actividad del Sol, ya que son increíblemente precisos.

Lo que este proyecto busca es recrear ese lazo con el pasado dentro de un contexto actual. Volver a partir de observaciones del Sol con el objetivo, no sólo de obtener información, sino de generar imágenes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para este proyecto utilizamos una colección de imágenes del Sol que obtuvimos monitoreando diario su actividad a través del SDO durante una rotación completa (del 17 de junio al 18 de julio de 2016). Esto lo hicimos para una investigación anterior publicada en esta misma revista bajo el nombre *Observaciones de la actividad del Sol a partir de una rotación ejemplar*. En ella se puede encontrar información más detallada sobre la composición del Sol y los resultados de nuestras observaciones.

De ese conjunto de imágenes seleccionamos unas para interpretarlas en diversas técnicas de grabado. En la actualidad el grabado es considerado una disciplina artística, aunque en sus orígenes era una técnica de impresión y reproducción de imágenes, principalmente para libros. [7] Ahora se le aprecia no sólo por su cualidad de reproducción, sino por las diferentes herramientas que ofrece para resolver un dibujo.

Las imágenes fueron seleccionadas de acuerdo a su calidad compositiva y a ciertos aspectos que quisimos resaltar sobre las observaciones.

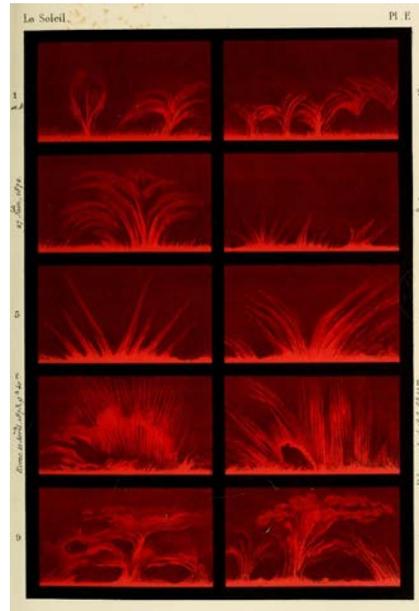


IMAGEN 5. Dibujo de protuberancias solares observadas en la cromósfera por Angelo Secchi y publicado en 1870 en *Le Soleil*.

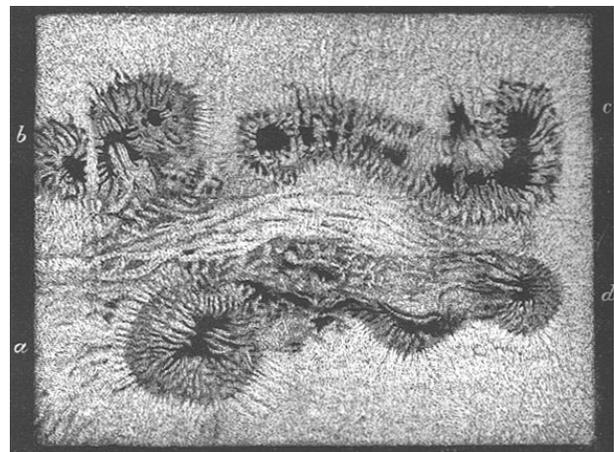
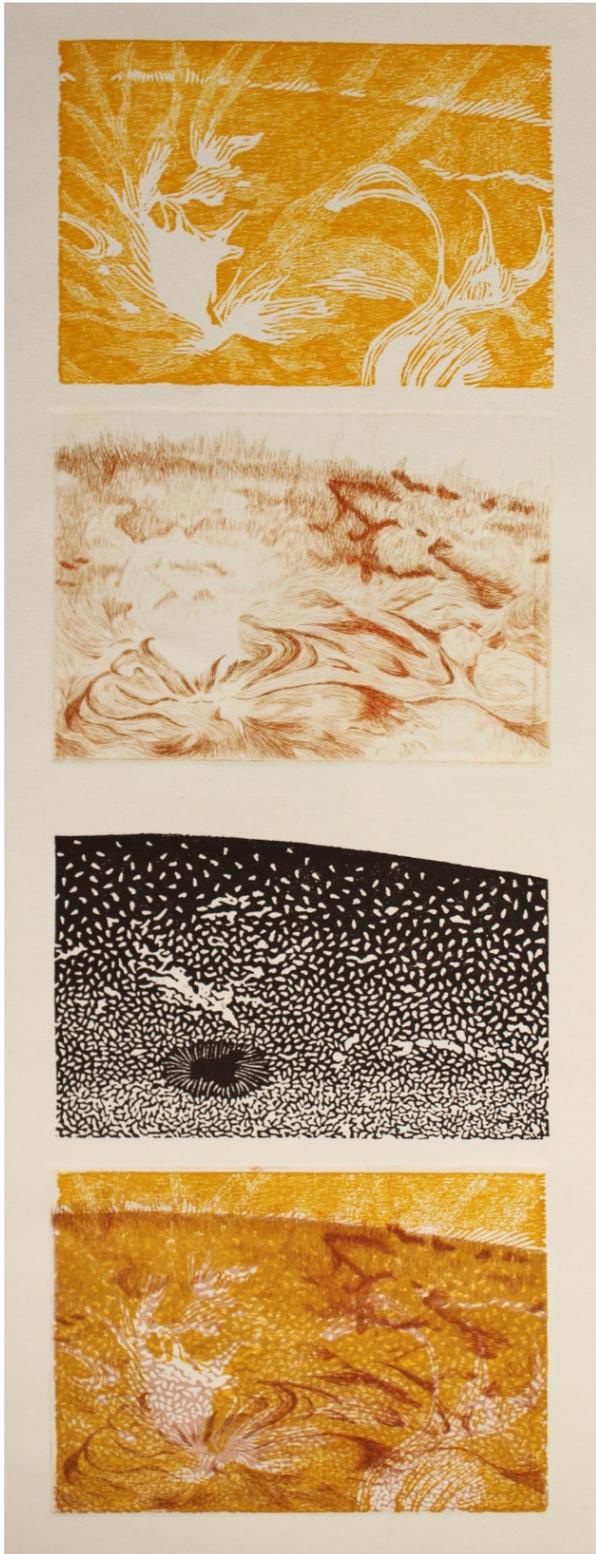


IMAGEN 6. Dibujo de manchas solares observadas en la fotosfera por Angelo Secchi y publicado en 1870 en *Le Soleil*.

IMAGEN 7 (a la derecha). Imágenes del Sol del 12 de julio de 2016. De arriba abajo: la corona interpretada en xilografía, la cromósfera en punta seca, la fotosfera en linografía y una imagen de las tres, por Ana Nava.



Seleccionamos un día y hora específicos del mes en que estuvimos observando al Sol y recuperamos la fotografía de la fotosfera, de la cromósfera y de la corona de ese mismo momento. Luego fraccionamos esas imágenes para obtener un acercamiento a los fenómenos que estaban ocurriendo e hicimos coincidir todas las imágenes en el mismo sitio.

A continuación, asignamos una técnica diferente de grabado para cada imagen, buscando que fueran compatibles las cualidades de la técnica con las características de la imagen.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la imagen 7 vemos el resultado del proyecto. Es una pieza que consiste en la impresión de tres placas de grabado mediante diferentes técnicas: una de madera para la xilografía, una de acrílico para la punta seca y una de suela para la linografía.

Cada placa representa una capa del Sol: en la parte superior de la imagen tenemos a la corona, impresa en xilografía, donde vemos algunas llamaradas y zonas de alta luminosidad. Después está la cromósfera, hecha con punta seca; la cual podemos comparar con la imagen 5 de Secchi, donde aparecen abundantes protuberancias vistas sobre la orilla del disco solar, mientras que en la imagen 7 vemos a la cromósfera desde otro ángulo con una zona luminosa y activa. Luego vemos a la fotosfera en linografía, comparándose con la imagen 6 de Secchi a la izquierda. En ambas imágenes aparecen manchas con sus umbras y penumbras y la granulación de la superficie de la fotosfera. Sin embargo, en la imagen 7, al estar la mancha cerca de la orilla del Sol, alcanzamos a apreciar fáculas fotosféricas y el oscurecimiento de la superficie hacia la orilla por un efecto óptico. Finalmente, hasta debajo de la imagen 7, vemos a las tres capas superpuestas, permitiéndonos apreciar que las zonas de mayor actividad coinciden con la ubicación de la mancha solar. Como lo había descubierto antes Secchi.

Los objetivos eran, primero, realizar una actividad similar a las de antaño, en la que una observación del Sol diera lugar a un dibujo. Segundo, contextualizar esa actividad utilizando

herramientas tecnológicas actuales, como lo es el SDO, permitiéndonos acceder a imágenes más detalladas y precisas del Sol. Una observación al respecto, fue que tanto en los dibujos anteriores, como en los que nosotros realizamos, existe una abstracción de las imágenes, dándole mayor importancia a las estructuras y reduciendo la saturación de detalles con respecto a las fotografías del Sol. Un tercer objetivo fue el representar la constitución del Sol mediante una disciplina artística. Se determinó que esa disciplina fuera el grabado por su conexión tan estrecha con el dibujo, porque antes era la manera en que se divulgaban las imágenes y por sus cualidades y lo que ofrece a la hora de resolver los dibujos.

CONCLUSIONES

En este proyecto se buscó recrear esas primeras tradiciones de las artes en la ciencia. Pues en aquél entonces la ciencia se ayudaba de las artes para registrar. Ahora buscamos en la ciencia los elementos para producir una pieza artística, en este caso, mirando al Sol a través de la astronomía.

REFERENCIAS

- [1] Guerrero, Jesús (2003). Galileo Galilei y las manchas solares, 25 de agosto de 2016. Recuperado de <http://www.tayabeixo.org/articulos/galileo.htm>
- [2] Webster, Larry S. (2000). Historical Sunspot Drawing Resource Page: 19th Century Observers. 31 de agosto de 2016. Recuperado de <http://obs.astro.ucla.edu/resource2.html>
- [3] Casanova, Verónica (2009). Galileo Galilei y sus aportaciones a la astronomía, 25 de agosto de 2016. Recuperado de <http://www.astrofiscayfisica.com/2009/10/galileo-galilei-y-sus-aportaciones-la.html>
- [4] Darling, David. Secchi (s.f.). Rev. Pietro Angelo (1818–1878), 25 de agosto de 2016. Recuperado de <http://www.daviddarling.info/encyclopedia/S/Secchi.html>
- [5] MacDonnell, Joseph F. (s.f.) Angelo Secchi J.S. the father of astrophysics, 25 de Agosto de 2016. Recuperado de <http://www.faculty.fairfield.edu/jmac/sj/scientists/secchi.htm>
- [6] Solar Dynamics Observatory (SDO). 25 de agosto de 2016. Recuperado de <http://sdo.gsfc.nasa.gov/mission>
- [7] Westheim, Paul (1954). El grabado en madera. México. Fondo de Cultura Económica.