

## UN PUNTO DE VISTA

CIDETEC-IPN. Departamento de Posgrado. Unidad Profesional Adolfo López Mateos. C.P. 07700, México, D.F., México.

M. Marciano-Melchor<sup>★</sup>, H. Taud<sup>★</sup>, R. Silva-Ortigoza<sup>★</sup> y J. C. De la Cruz -Salomé

Correo electrónico: mmarciano@ipn.mx, htaud@ipn.mx, rsilva@ipn.mx



## Introducción

Supongamos uno de los mejores escenarios, por supuesto desde el punto de vista de los autores, imaginemos una fresca mañana, donde la vegetación y el clima nos muestran las aguas de un mágico arroyo, se trata de un tiempo muy lejano, basta un instante, para que en este espacio, muy pronto se deje ver al primer *homo sapiens*. Un hombre sediento... tal vez... de conocimiento... pero se acerca... y su necesidad es fisiológica... su cuerpo se lo pide...necesita tomar agua, se acerca demasiado... se sumerge... y al salir su rostro e intentar abrir los ojos que aun se encuentran penetrados por algunas gotas de agua... mientras se hace esperar... el arroyo vuelve a la pasividad... y la curiosidad hace que él contemple... ese rostro... imaginemos... porque ahí... yace una de las primeras imágenes de un rostro humano, captado por uno de los artefactos de visión más antiguo de la historia de la humanidad... el ojo humano. Véase la Figura 1.

Al hablar de imágenes, podemos afirmar que éstas, han sido una cuestión de interés desde tiempo antiquísimo, y para no caer en conflicto con el término, consideremos el que nos proporciona el diccionario de la real academia española *“una imagen está considerada como: una figura, una representación, una semejanza o apariencia de algo”*. Con la experiencia de quienes gozamos de la vista, a grosso modo, podemos decir, que las primeras imágenes captadas y plasmadas aparecieron con la creación, primero de la pintura y secundada por la fotografía. Ahora bien, gracias a las teorías de las ciencias físicas modernas, sabemos que las imágenes se encuentran íntimamente relacionadas con los efectos que la luz produce sobre los objetos, esto nos lleva a ver con gran interés la aplicación de la nueva tecnología,

<sup>★</sup> M M-M, H T y R S-O agradecen el soporte económico recibido por la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN (SIP-IPN) y de los programas EDI y COFAA del IPN, así como del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

creada a partir de los cambios de las estructuras y del funcionamiento de complejos artefactos involucrados con la visión , específicamente con la visión artificial, dichas aplicaciones son un conjunto de disciplinas tales como: fotogrametría, rectificación métrica, reconstrucción 3D, computación gráfica, estimación de movimiento, etc.; todas ellas con un propósito muy particular, tener la captura de una imagen muy semejante a la obtenida por un ojo humano. Debido a que la imagen se encuentra relacionada con los efectos que la luz produce, haremos mención de una disciplina física conocida como óptica, se dice que es una rama encargada del estudio de la propagación y comportamiento de la luz. En particular, existe una subrama de la óptica, denominada óptica geométrica, la cual se encarga, entre otras cosas, a la aplicación de las leyes de refracción y reflexión de la luz, así como el diseño de lentes e instrumentos ópticos.



Figura 1. Ojo humano.

## Imagen virtual

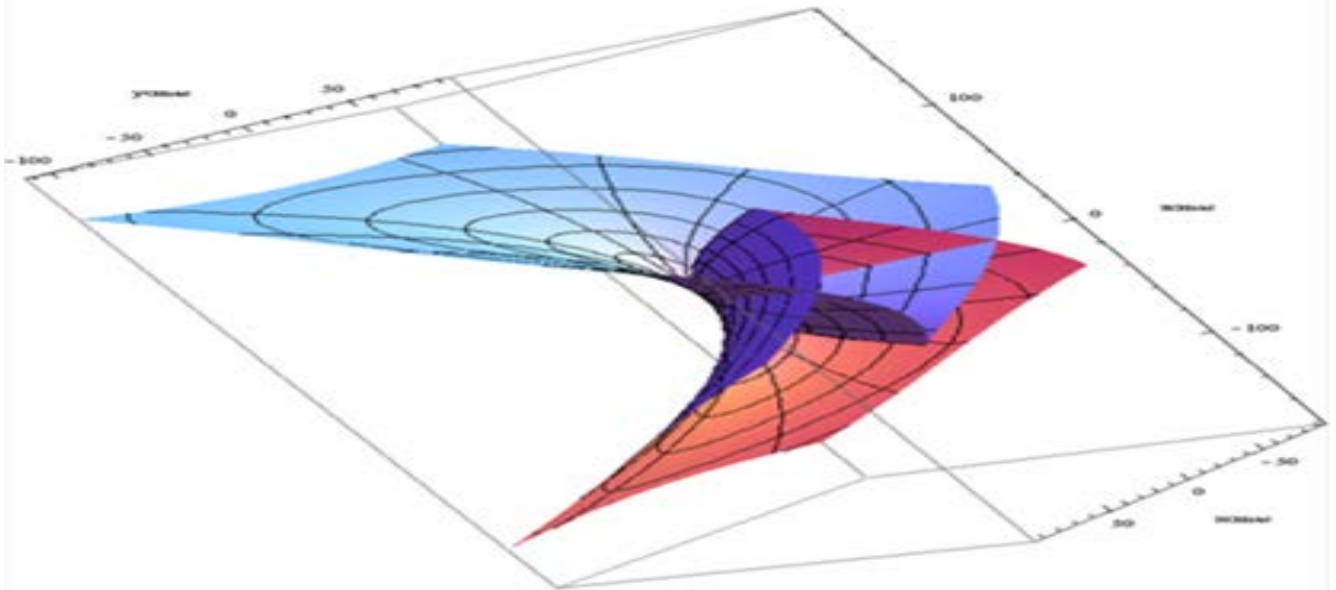


Figura 2. Imagen virtual.

El efecto de reflexión consiste en que la luz se haga incidir sobre una superficie, de tal manera que ésta devuelve al medio una imagen en mayor o menor proporción según sus características. En cuanto al efecto de refracción, la luz pasa de un medio a otro produciendo un cambio en su dirección. Los efectos de reflexión y refracción, relacionados con los sistemas ópticos, permiten una modificación en la propagación de la luz. Acotando los conocimientos, relacionados con los sistemas ópticos y los efectos de reflexión y refracción antes mencionados, actualmente podemos hacer modificación de las imágenes, con un método conocido como procesamiento de imágenes, y como subconjunto de estos estudios, existe uno que está relacionado con el estudio de los brillos que se producen en la captura de una imagen, estos brillos se conocen con el nombre de cáusticas debido a que en la realidad su intensidad de brillo “quema”. Mencionaremos, que las cáusticas son superficies obtenidas a través de reflexión y refracción, y son de nuestro interés porque existe la posibilidad de que a través de una superficie cáustica, pueda reconstruirse el objeto que la produce. Véase la Figura 2.

## Conclusión

En este trabajo se ha presentado una opinión de lo que en cuanto a imágenes se refiere, así como una posible aplicación en la modificación de imágenes a través de superficies cáusticas.

Además, se presenta una superficie cáustica obtenida de un frente de onda esférico.

Con la intención de hacer una conexión entre la visión artificial y la óptica, en el futuro se planea reportar los resultados obtenidos para el caso de una superficie equiparable a la superficie del ojo humano.

Para la construcción de la imagen virtual. Véase Figura 2. Se hizo uso del software *Mathematica 6*.