# El círculo de Newton

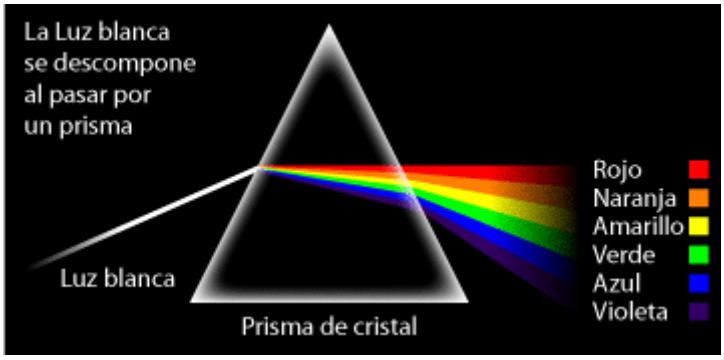
## Mauro Boscarol

(Octubre de 2007)

La colorimetría moderna tiene sus bases en los estudios del científico —filósofo natural se le llama ahora— inglés Isaac Newton (1642-1727).

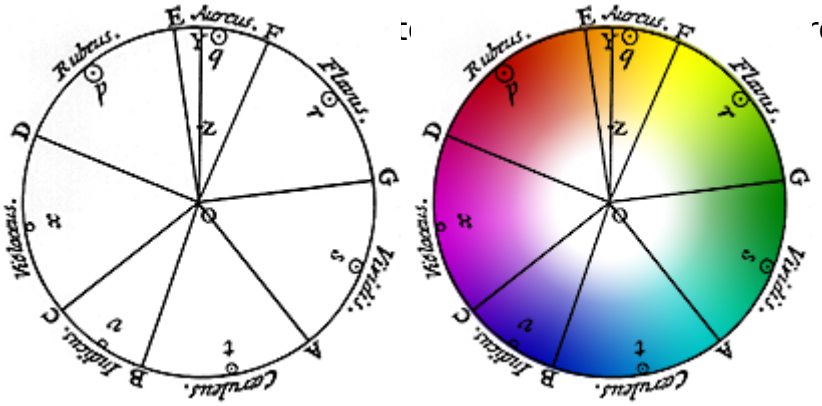
Isaac Newton, actualmente considerado el principal artífice del paso de las antiguas concepciones aristotélicas a las modernas concepciones experimentales de la física, fue el primero en tener la intuición de que las relaciones entre los estímulos luminosos y la percepción del color se podría representar con un modelo matemático.

Antes de Newton, la opinión común era que la luz era una entidad homogénea, no compuesta, capaz de distintas "cualidades" según fuera su interacción con la materia pero que seguía siendo básicamente iluminante, con la misma esencia y el mismo comportamiento. Modificada por refracciones y reflexiones la luz generaba las distintas percepciones de color (este punto de vista se conoce como "modificacionismo").



En los experimentos que realizó entre 1665 y 1666, Newton observó que la luz del sol que pasaba a través de un prisma se descomponía en una serie de colores (es el fenómeno de la "dispersión de la luz") debido a la diferente refractividad de los rayos que la componían. Newton llamó "espectro" (en latín *spectrum,* "imagen", "visión", también "fantasma"). Explicó el fenómeno con la hipótesis de que la luz del sol contenía rayos diversos con distinta refractividad y que se percibían como colores si se los observaba por separado. Cuando estos rayos se mezclaban, el aparato visual percibía colores distintos de los percibidos cuando estaban separados.

Newton sostuvo que el modelo adecuado para explicar la percepción del color era [illegible] omático de Newton".




Cada punto de ese círculo representaba un color. En la circunferencia del círculo se disponían los colores espectrales, del rojo al violeta. Los colores en el interior eran colores no espectrales (es decir, que se obtenían mezclando colores espectrales). En el centro del círculo se halla el blanco y en cada rayo que se une al centro con un color espectral, sobre la circunferencia, van los distintos tonos del color, en gradación desde el blanco (saturación nula) hasta el color espectral (saturación máxima). En su círculo, Newton indicó también los límites aproximados de los que consideraba los siete colores básicos, en relación con las proporciones de esos colores en el espectro.

En este modelo, las mezclas de dos colores en proporciones relativas se situan sobre un segmento recto que los une. En concreto, si se mezcla una cantidad a (luminancia) de un color A con una cantidad b de un color B, el resultado será una suma a+b del color M, representado en un punto de un segmentp AB, de modo que e AM esté con respecto a MB lo mismo que b con respecto a a.

El mismo Newton era consciente de que su modelo era mejorable y que aunque la regla era lo bastante fiable para la vida práctica, no era matemáticamente rigurosa.

Newton, en resumen, fijó los principios físicos de la ciencia del color (su medición) y "Si estos principios son tales que apartir de ellos un matemático puede determinar todos los fenómenos de los colores que puedan ser causados por la refracción, supongo que la ciencia de los colores se admitirá matemáticamente".

Aun tendrían que pasar 150 años antes de que, sobre los cimientos dispuestos por Newton, un matemático alemán llamado Hermann Grassmann comenzase a alzar los muros maestros de la ciencia de la medición del color.