Luminosidad CIE 1976, L*

Mauro Boscarol

(Octubre de 2007)

Como hemos visto, la luminancia no es perceptualmente uniforme. Un incremento de luminancia a partir de un punto bajo no provoca la misma percepción que el mismo incremento de luminancia a partir de un punto más alto. (Esta es la ley de Weber-Fechner, válida para todas las percepciones, no sólo la visual).

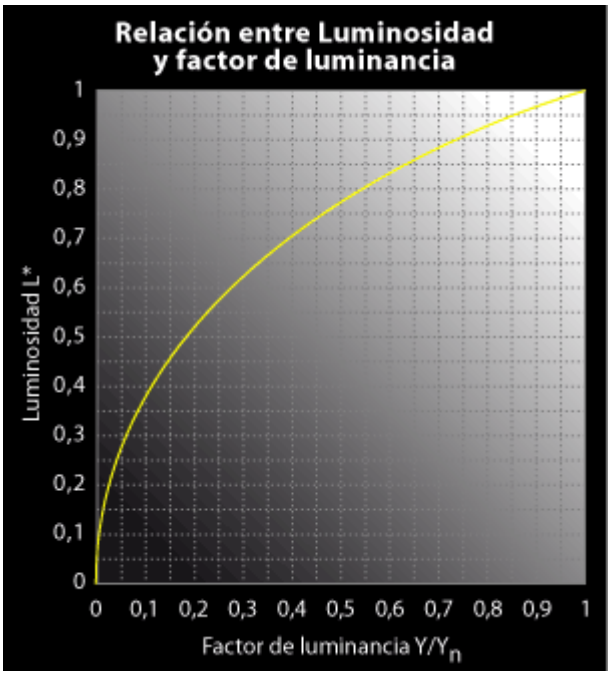
El primer paso para construir un espacio uniforme de color consiste en relacvionar el factor de luminancia con la luminosidad. En 1976, la CIE expresó la forma de esta función, definida en términos de la relación entre el valor del triestímulo Y del color en consideración y el valor y_n del triestímulo de un blanco de referencia.

La fórmula que define la luminosidad CIE, denominada L* para distinguirla de definiciones anteriores de luminosidad, es:

Si $Y / Y_n = (24 / 116)3$

Entonces $L^* = (24389 / 27) (Y / Y_n) + 468 / 19$

De otro modo $L^* = (Y / Y_n)1/3$



La forma de la curva resultante se puede ver en el gráfico superior.

Un color blanco de referencia, para el que $Y = Y_n$, tiene por tanto un valor $L^* = 100$ y un negro perfecto, para el que $Y = Y/Y_n = 0$, tiene un valor de $L^* = 0$.

Un gris que para el ojo parece estar a mitad entre el negro y el blanco tiene un valor L^* cercano a 50.

L^* es 0 para un absorbente perfecto mientras que es 100 para un difusor perfecto. El valor puede ser superior a 100 en el caso de reflexiones especulares o de fluorescencia.

La relación entre el factor de luminancia y la luminosidad es tal que cuando el factor de luminancia es bajo, el ojo percibe también una pequeña diferencia de luminancia mientras que, cuando la luminancia es baja, la misma pequeña diferencia se percibe con mucha menor intensidad y es necesaria una diferencia mayor para causar una percepción igual a la ocurrida antes.

Así que… ¿Porqué de día no se ven las estrellas? Porque su luminancia incremental en relación con la luminancia del cielo de día da lugar a un incremento perceptual escaso. Ese mismo incremento de luminancia con respecto al cielo nocturno causa un incremento perceptual mayor.