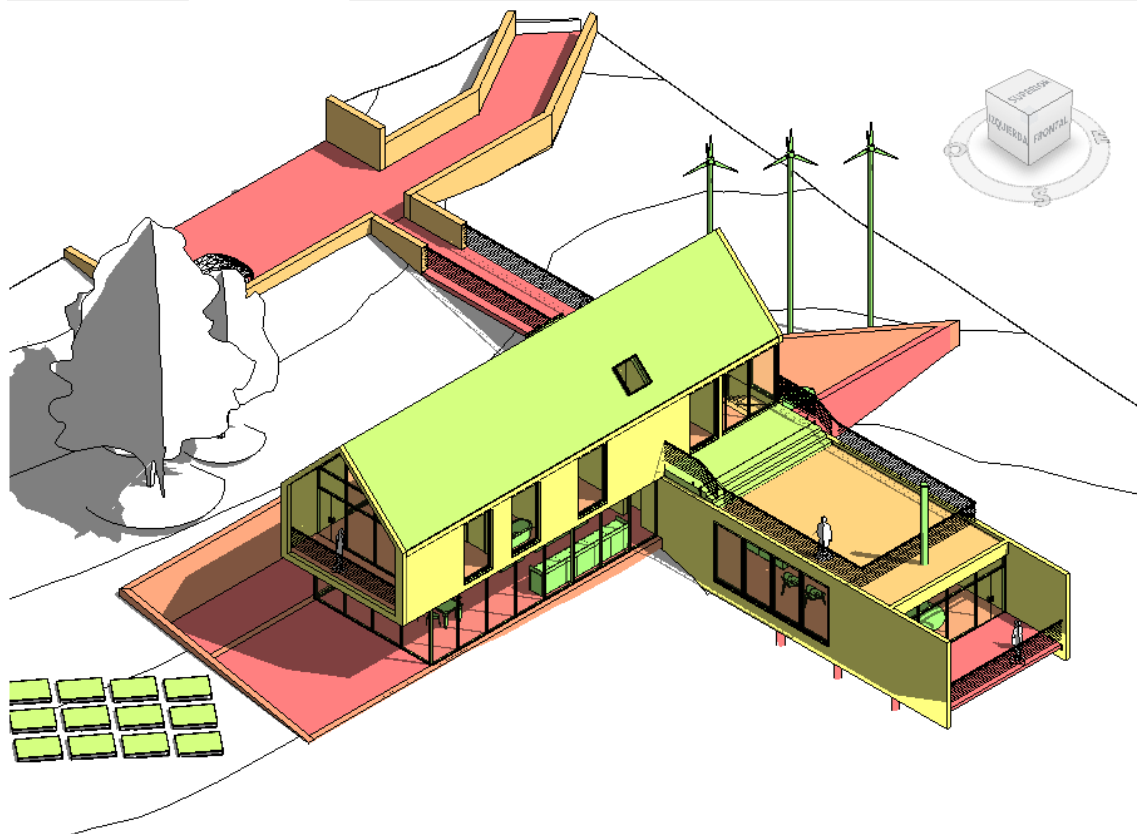


## Presto y los colores

Los colores en Presto se utilizan en tres aspectos distintos:

- Los colores de fondo y texto, determinados por Presto, que aportan significado al comportamiento de muchos campos, como el color magenta de los valores calculados o el fondo azul de capítulos y subcapítulos.
- Los colores de estado, negro, gris, rojo y verde, disponibles en varias tablas, como conceptos, espacios o documentos, que se ven en el resumen y son elegidos por el usuario entre las cuatro posibilidades.
- Los colores elegidos por el usuario que se aplican a conceptos, líneas de medición, espacios y fases. Afectan a las barras del diagrama de Gantt y las líneas de equilibrio del diagrama de espacio tiempo y permiten colorear de distintas maneras los elementos de los modelos Revit.



*Uso del color para discriminar por espacios*

Este documento se refiere exclusivamente a la forma de elegir y definir los colores deseados en relación con este último aspecto.

*Las opciones de uso de los colores y su funcionalidad se describen en los apartados correspondientes del manual y otras notas técnicas.*

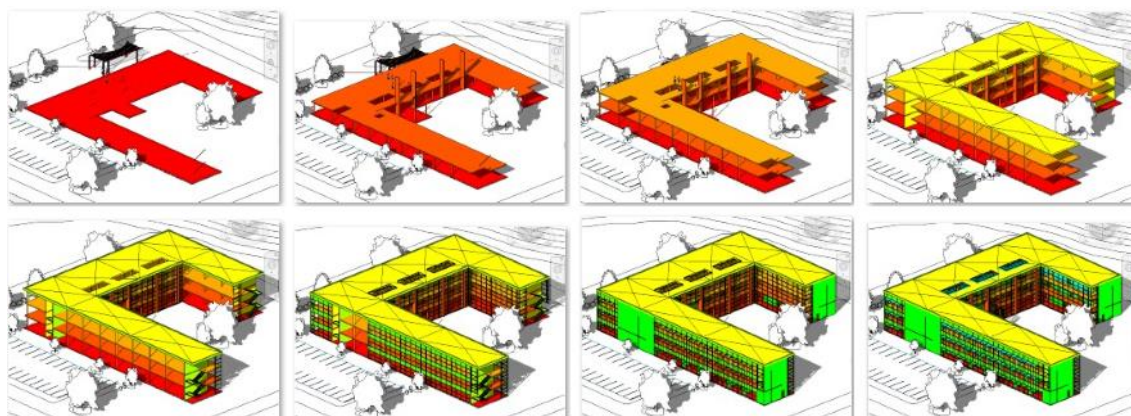
---

## El sistema RGB

La definición de los colores mediante sus componentes de rojo, verde y azul es la forma más natural, ya que es similar a la fisiología de la visión humana. La retina contiene tres tipos de células o conos, cada uno de los cuales se activa con uno de estos tres colores.

De forma natural, por tanto, los sistemas de generación de color basados en emitir una luz, como las pantallas del ordenador, lo hacen exclusivamente mediante puntos de estos tres colores básicos o primarios.

La representación del sistema RGB se basa en indicar la intensidad con la que deben iluminarse cada uno de los tres juegos de puntos, entre el cero, que es apagado, y el máximo. Este máximo se podría fijar en cualquier valor, por ejemplo, en un porcentaje, pero en los ordenadores, con su tendencia a las potencias de dos, se establece generalmente en 255, de forma que hay 256 intensidades posibles de cada color primario, desde 0 a 255.



*Colores puros para distinguir fases de planificación*

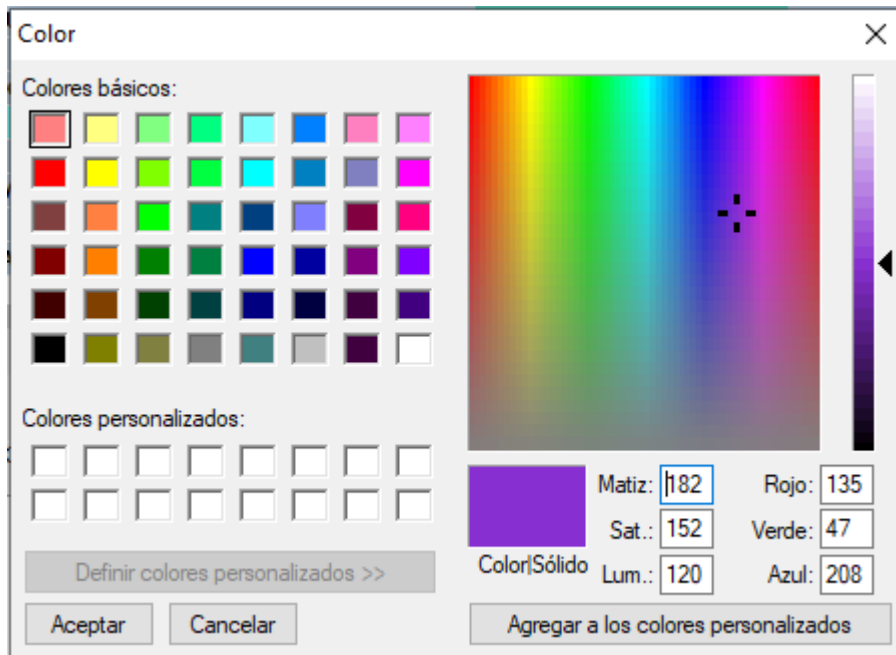
Las combinaciones de los tres colores generan todos los demás. A mayor intensidad se activan más conos de la retina y por tanto hay más luz, hasta llegar al blanco. Por ello, este sistema de colores primarios también se llama aditivo o de colores luz.

*En la pantalla del ordenador se puede comprobar fácilmente con una lupa que, efectivamente, no hay ningún punto emitiendo luz blanca, por muy blanca que sea la imagen visible.*

La forma de representar un color en el sistema RGB es dando la intensidad de los tres colores primarios, entre los límites acordados, por ejemplo:

R=135, G=47, B=208

El lector puede abrir la casilla de sugerir en cualquier campo de color de Presto y aplicarlo a esta o a cualquier otra combinación.



Selector de Windows con el color 13643655

En Windows y en otros programas estos tres valores se combinan en un único número entero, multiplicando los tres componentes de la forma siguiente:

$$R + G * 256 + B * 256 * 256$$

El color del ejemplo anterior, en este sistema, es 13643655.

En los colores primarios puros sólo tiene valor su propio componente, por ejemplo, el azul es:

$$0 + 0 * 256 + 255 * 256 * 256 = 16711680$$

Si se conoce el número, para aislar cada componente se obtiene el resto de dividir sucesivamente por 256:

| Expresión de Excel                    | Valor   |
|---------------------------------------|---------|
| =RESIDUO (13643655;256)               | R = 135 |
| =RESIDUO ((13643655-135)/256;256)     | G = 47  |
| =RESIDUO ((13643655-135)/256/256;256) | B = 208 |

El problema del sistema RGB es que resulta difícil obtener un color concreto sin usar un conversor. Por ejemplo, para generar colores aleatorios entre el 0 y el máximo valor posible la expresión de Presto es:

$$\text{rand()} * 256 * 256 * 256$$

|      | Código | NatC | Ih | Resumen                             | Color    |
|------|--------|------|----|-------------------------------------|----------|
| + 9  | E04    |      |    | CIMENTACIONES                       | 4672092  |
| + 10 | E05    |      |    | ESTRUCTURAS                         | 2318013  |
| + 11 | E07    |      |    | CERRAMIENTOS Y DIVISIONES           | 7651143  |
| + 12 | E08    |      |    | REVESTIMIENTOS Y FALSOS TECHOS      | 2682908  |
| + 13 | E09    |      |    | CUBIERTAS                           | 12643480 |
| + 14 | E11    |      |    | PAVIMENTOS                          | 11517480 |
| + 15 | E13    |      |    | CARPINTERÍA DE MADERA               | 6810096  |
| + 16 | E14    |      |    | CARPINTERÍA DE ALUMINIO Y PVC       | 11912792 |
| + 17 | E15    |      |    | CERRAJERÍA                          | 15343580 |
| + 18 | E16    |      |    | VIDRIERÍA Y TRASLÚCIDOS             | 1791772  |
| + 19 | E18    |      |    | ILUMINACIÓN                         | 13643655 |
| + 20 | E20    |      |    | FONTANERÍA                          | 938918   |
| + 21 | E27    |      |    | PINTURAS Y TRATAMIENTOS ESPECÍFICOS | 13352584 |
| + 22 | E30    |      |    | EQUIPAMIENTO                        | 686403   |
| + 23 | U13    |      |    | TRATAMIENTO DE PARQUES Y JARDINES   | 11290807 |

Colores aleatorios

Puede operar con esta expresión en cualquier tabla de Presto que admita colores para crear series de colores, pero, en general, el conjunto quedará poco agradable a la vista.

## El sistema CMYK

Para imprimir colores usando tintas los colores primarios son otros, como resulta evidente cuando compramos cartuchos para impresoras: los famosos Cian (C), magenta (M) y Amarillo (Y).

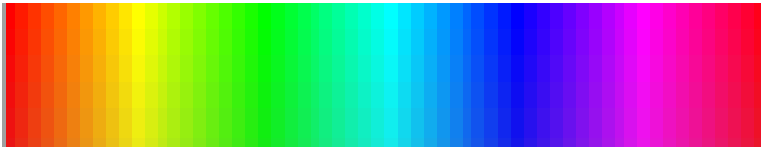
Estos colores, conocidos como primarios pigmento o aditivos, funcionan justo al revés que los primarios luz. Partiendo del blanco del papel, cuanto más color se añade más se tiende al negro. Los colores pigmento primarios se han elegido basándose más en prueba y error que en la fisiología de la percepción.

*Se añade un color primario negro (K) porque mezclando los otros tres no se llega a obtener un negro adecuado y también por economía, ya que la mayor parte de lo que se imprime es negro o gris y no tiene sentido crearlo por mezcla.*

Hay múltiples conversores entre CMYK y RGB, pero, al igual que el sistema RGB, no es fácil de manejar para obtener colores concretos o gamas.

## El sistema HSB

En este sistema el color se define en principio por lo que todos llamaríamos el color puro de bote o tinte, "hue" (H), el color del arco iris. Se suele definir entre 0 y 255 y los colores se distribuyen de forma circular, de forma que tanto el 0 como el 255 son el color rojo.



*Los cien tintes (H) del sistema HSB*

Para matizar el color puro se añade la saturación (S), que es exactamente el inverso de la cantidad de pintura blanca que se añade al bote de color puro. A medida que se añade más blanco la saturación disminuye y se obtienen los colores pastel, hasta llegar a la desaturación total, en la que todos los colores son blancos. La saturación es muy útil para crear gamas, porque los colores con idéntico valor tienden a parecer conjuntados. Puede observar que pocos colores pastel se merecen tener nombre propio, como el rosa, el gris o el beige.

Por último, la luminosidad, "brightness" (B), es la cantidad de luz que ilumina el color y va desde el valor máximo hasta el cero, en el que todos los colores son negros. Basta con generar colores de baja luminosidad para comprobar por qué, de noche, todos los gatos son pardos.

Este trio de valores es mucho más fácil de controlar para generar gamas que el sistema RGB. Basta con elegir colores puros al azar, un grado de saturación uniforme y una luminosidad alta.

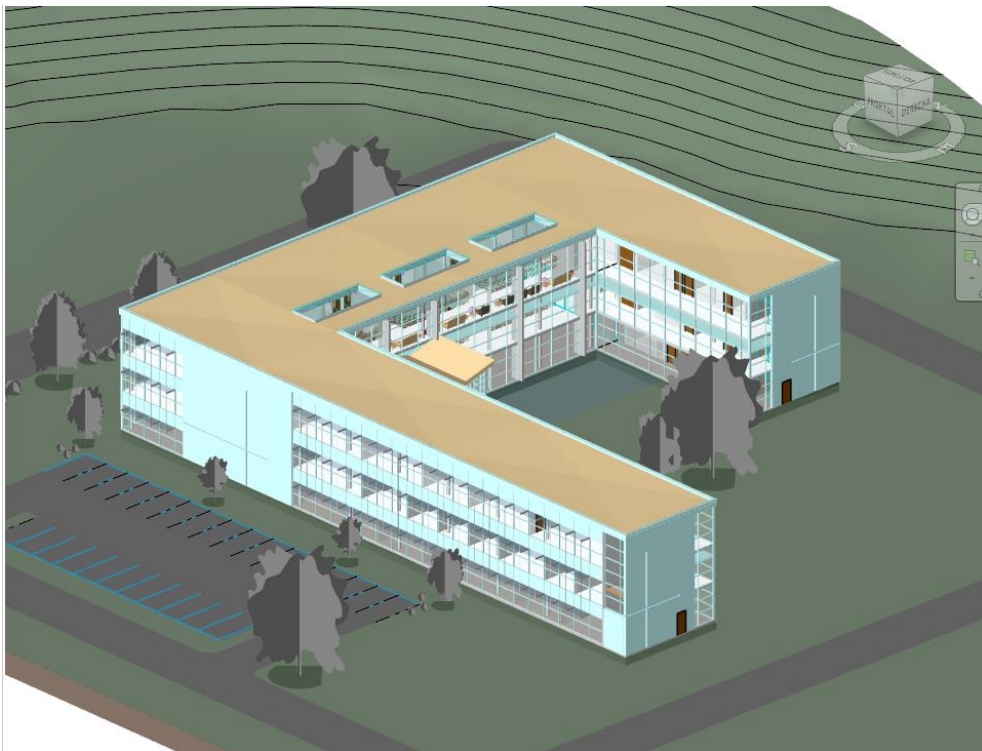
|          |          |          |
|----------|----------|----------|
| 255      | 8421631  | 16777215 |
| 26367    | 8434687  | 15658734 |
| 52479    | 8447743  | 14540253 |
| 65484    | 8454118  | 13421772 |
| 65382    | 8454067  | 12303291 |
| 65280    | 8454016  | 11184810 |
| 6749952  | 11796352 | 10066329 |
| 13434624 | 15138688 | 8947848  |
| 16763904 | 16770688 | 7829367  |
| 16737792 | 16757632 | 6710886  |
| 16711680 | 16744576 | 5592405  |
| 16711782 | 16744627 | 4473924  |
| 16711884 | 16744678 | 3355443  |
| 13369599 | 15106303 | 2236962  |
| 6684927  | 11763967 | 1118481  |

*Colores puros, colores pastel 50 % y gama de grises*

La conversión de HSB a RGB no es sencilla, por lo cual con Presto se suministra la hoja de Excel "Colores HSB a RGB" que lo hace. Los valores obtenidos deben copiarse a Presto para su comprobación.

Puede, por ejemplo, utilizar colores realistas para los conceptos y sus líneas de medición, definidos uno a uno con la casilla de sugerir, generar gamas de colores pastel para los espacios y colores puros para las fases de planificación.

Si crea una gama de grises con porcentajes de saturación igualmente espaciados observará que los grises claros se separan mucho entre ellos, pero los oscuros apenas se diferencian. La saturación debe ser más próxima en los tonos claros, como recordarán los arquitectos que tuvieron que hacer las odiosas isofotas en los años setenta del siglo pasado. La hoja de cálculo presenta una propuesta de grises igualmente separados visualmente, pero el lector seguramente podrá obtener gamas mejores.



*Uso de colores realistas*

## **Otros sistemas**

Las listas de muestras y números, como Pantone o RAL, son otra manera de especificar colores, que se pueden convertir a RGB y HSB mediante programas especializados, como Photoshop.

El tratamiento del color es muy interesante, pero no es sencillo. El lector puede encontrar una gran cantidad de información en internet, así como todo tipo de conversores.

*Valderrama, F., ¿De qué color son los ojos de la española?, en Fullaondo, M. y Márquez, C., The drawing Bazaar.*