

APUNTES DE FOTOGRAFÍA

Sistema de zonas en fotografía digital. La exposición a la derecha.

*Francisco Bernal Rosso
Mayo, 2007.*

La exposición a la derecha

La respuesta de los sensores fotográficos de estado sólido es lineal, a incrementos iguales de entrada de luz corresponden incrementos iguales de salida eléctrica. Sin embargo nuestros ojos no son lineales, a incrementos iguales de luz corresponden cambios diferentes de sensación luminosa.

Si la digitalización, esto es, la numeración de la señal analógica, se hace de forma lineal también habrá una acumulación de valores en las partes más luminosas.

Pensemos en una escena típica de 7 pasos. Si la captación y digitalización es lineal entonces tenemos la siguiente correspondencia entre números y luz. Supongamos que hacemos una digitalización en 10 bits, que suponen 1024 valores.

Veamos lo que sucede:

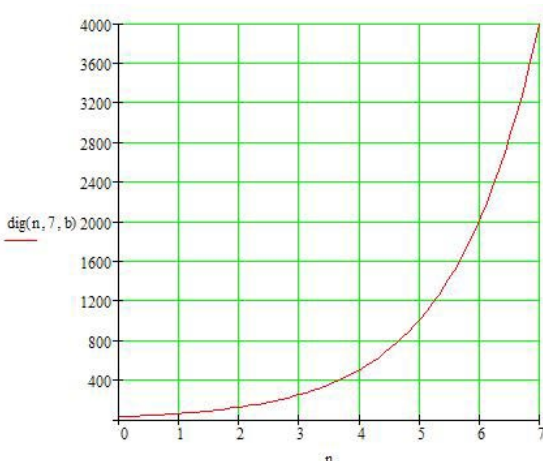
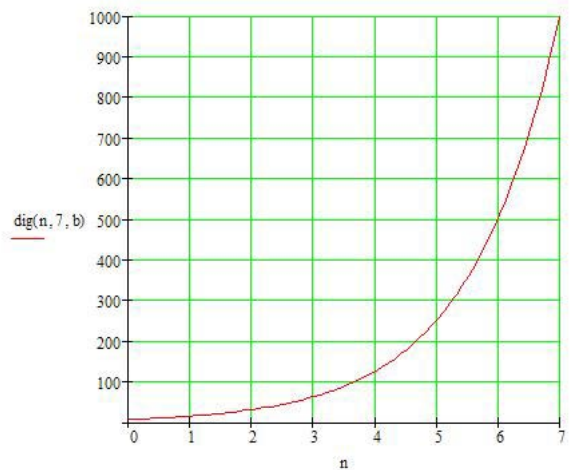
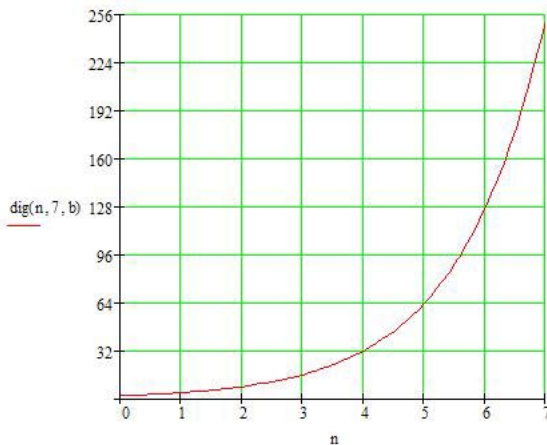
La mitad de los números se van en la octava parte de la escala tonal. Solo el paso supe-

Pasos	Número correspondiente
7	1024
6	512
5	256
4	128
3	64
2	32
1	16
0	8

rior se lleva 512 valores.

El segundo paso se lleva 256, el tercero, 128 así el paso de luz más oscuro resulta que le corresponden 8 números.

El resultado es que tenemos menos números para representar los detalles en sombra que los detalles en luz, lo que conduce a una posterización de las sombras.



Representación de la correspondencia entre valores digitales y pasos para imágenes de 8 (arriba a la izquierda), 10 (encima) y 12 bits (abajo).

Como podemos apreciar la mitad de la gama tonal se acumula bajo la décima parte de los números disponibles.

Esto sucede con una captura lineal. Pero las imágenes que usamos no son lineales, están modificadas por un factor de potencia $2,2$. La gamma.

Sin embargo esta forma de corresponder números y tonos ha creado uno de los tópicos actuales de la fotografía digital que es el de la exposición a la derecha.

La idea de la exposición a la derecha consiste en exponer de manera que ajustemos el histograma de la imagen todo a la derecha que podamos pero sin llegar a saturar las luces. Esto produce una fotografía sobreexpuesta, de tonos lavados y con pocas sombras.

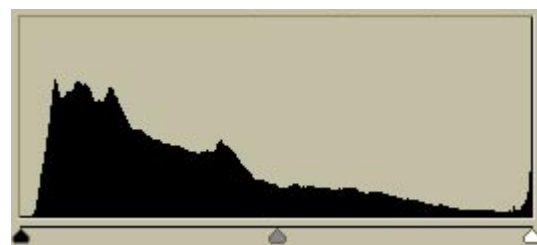
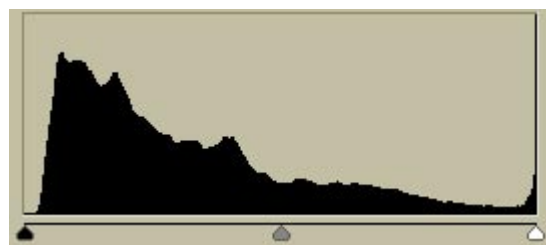
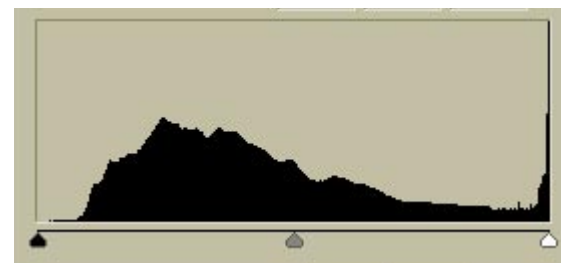
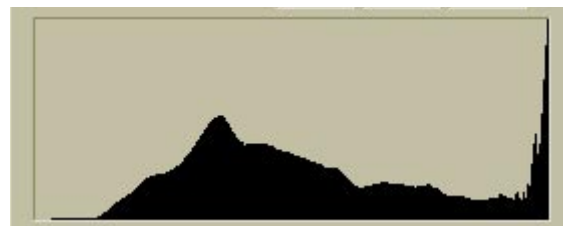
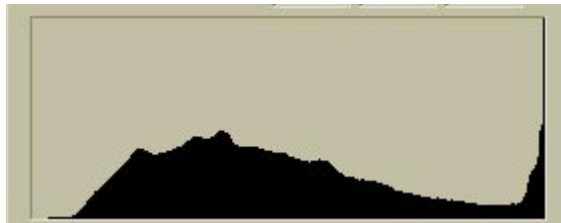
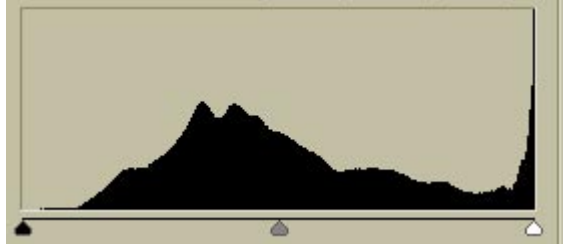
Una vez expuesta la foto subrevelamos el raw para recuperar las sombras.

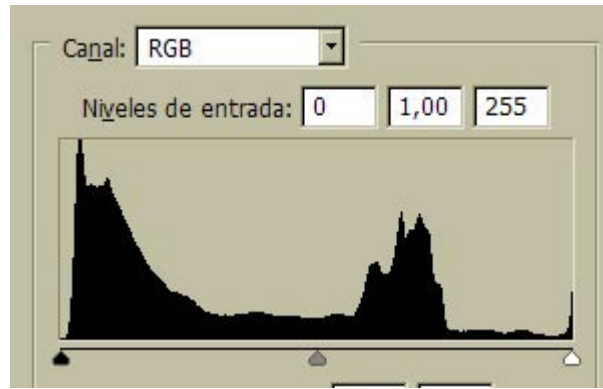
De esta manera, al alejar las sombras de la parte

baja de la escala numérica evitamos la posterización y falta de uniformidad que debería aparecer según la idea de la captación lineal.

Veamos como funciona:

La serie de fotos siguiente es un horquillado de exposición, como se ve hay bastante contraste que deja una contra sobreexpuesta. Junto a cada imagen mostramos su histograma





Podemos ver como al bajarla exposición el histograma se mueve hacia la izquierda. El pico que aparece a la derecha indica que hay saturación de tonos. Que se manifiesta como zonas blancas sin detalle.

Al exponer según este método hay que realizar una primera foto de prueba, foto de la que comprobamos el histograma en el reverso de la cámara. Un par de pruebas más nos llevarán a la imagen con el histograma "pegado" a la derecha pero sin pasarse.

Revelado

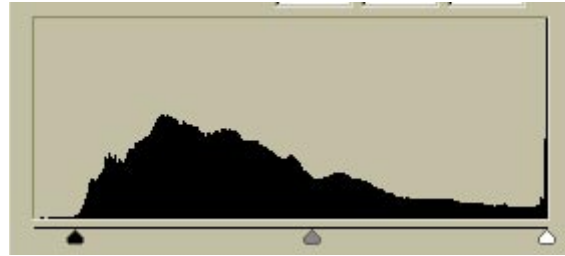
una vez revelado abierto el fichero raw tenemos que subrevelar (revelar con un control de exposición negativo) en una cantidad apropiada para que el histograma quede pegado a la izquierda, lo que deja las sombras en su sitio.

Foto expuesta a la derecha



Estas cuatro imágenes muestran el subrevelado. La primera imagen está revelada directamente, sin compensar. La segunda imagen es la misma foto pero revelada medio paso menos de lo que debe. "Revelar medio paso menos" es compensar la exposición en $-0,5$ ev. Las otras dos fotos son subrevelados de 1 paso y de 1,5 pasos.

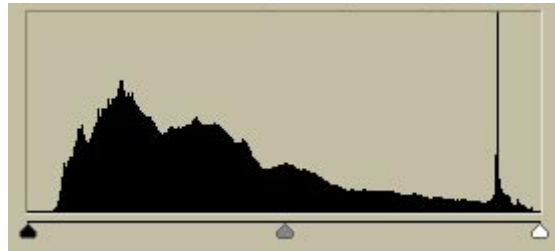
La primera imagen muestra la fotografía expuesta a la derecha. Tiene los colores lavados y no presenta sobreexposiciones en los tonos de detalle (si en el tono de acento del fondo que es una ventana que da al exterior).



Histograma de la foto expuesta a la derecha



Revelado $-0,5$ ev

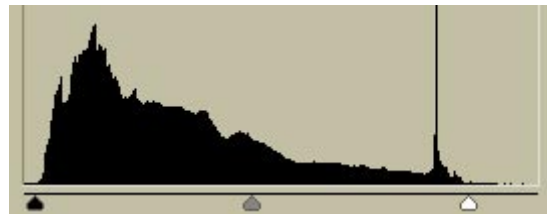


Subrevelado de medio paso. El histograma se ha movido hacia la izquierda. Hemos alejado el pico derecho del extremo y aún hay espacio a la izquierda para ubicar las sombras.

El pico de luz que aparece corresponde al tono de acento de la ventana que hay al fondo.



La imagen final está realizada a partir de la copia revelada a menos un paso para la que hemos equilibrado los niveles colocando la regleta de sombras al pie izquierdo del histograma y el de luces a la derecha.



El mejor revelado me parece el de menos un paso. Al realizarlo los tonos más altos se oscurecen, pero podemos recuperar su brillo reajustando los niveles.

Comparación entre la imagen expuesta correctamente y la expuesta a la derecha, subrevelada 1 paso y equilibrada de niveles.





Conclusiones

Teniendo en cuenta que un ejemplo no hace una teoría ni deben sacarse conclusiones universales si que sirve para mostrar lo que quiere decirse.


Estimo que el método está mal justificado, que si bien puede ser cierto todo lo que se dice sobre la correspondencia entre valores digitales y tonos esto solo es válido para imágenes de volcados lineales, es decir, de gamma uno.

Está claro que el fondo de todo el problema está en que, como demuestra Richard Poynton en sus "gamma faq", necesitamos un mínimo de once bits para no perder información de la gama tonal en vez de los ocho que se han estandarizado.

Pero si observamos la imagen de Keila que ilustra este artículo veremos que hay una distorsión del color en las altas luces que es inaceptable. Si la justificación de la exposición a la derecha se basa en la preservación del detalle en las bajas luces, la distorsión de color que produce en los tonos más altos resulta realmente molesta. Quizá las dos imágenes del rojo que vemos en la página siguiente sirvan de ejemplo sobre los resultados de este método.


Además, del análisis del revelado raw que hicimos a la hora de tratar de determinar su utilidad dentro del sistema de zonas recordaremos que concluíamos que recuperábamos mejor los detalles en los tonos medios sobrerrevelando que subrevelando,

Por tanto me parece arriesgado aplicar el procedimiento de la exposición a la derecha por método. Lo encuentro útil y aplicable en las ocasiones en las que tenemos una escena de clave baja, sin luces altas y con muchos detalles en sombra. En este tipo de situaciones el método presenta claras ventajas sobre otras maneras de elegir la exposición. Pero en tanto estemos interesados en los colores de las altas luces, siempre problemáticas, el procedimiento falla debido a la distorsión de color que introduce.



Rojo n° 1 (a la izquierda) y Rojo n° 2 forman parte de mi serie "Apnea". Ambas fotos son de un mismo objeto (una caja de registro de un sistema de incendios). Rojo 2 aparece amarilla debido a la sobreexposición con que está realizada.

Ningún subvelado es capaz de restaurar el rojo original



Licencia de uso:

Licencia de uso.

© Francisco Bernal Rosso, 2006.

Edita: In lucem/FBR 31332525Q. El Puerto de Santa María, Cádiz, 2006.

1 Quedan reservados todos los derechos según dicta la ley de protección de la propiedad intelectual con las excepciones referidas más adelante allí donde fuera aplicable, así como las correspondientes leyes donde no lo fueran.

Caso de no existir una ley sobre protección de la propiedad intelectual, el documento limitador del uso de los cuadernos de fotografía será la presente licencia sin que esto signifique que no puedan adoptarse acuerdos concretos para usos específicos por parte del autor y de las otras partes interesadas.

2 La versión electrónica de la colección puede ser distribuida libremente sin necesidad de requerir permiso del autor ni del propietario del copyright siempre y cuando dicha distribución se haga de forma gratuita. Queda expresamente prohibida la comunicación pública así como la alteración, en cualquier manera, de cada uno de los apuntes a los que esta licencia se refiere.

Por la versión electrónica se refiere exclusivamente a los ficheros en formato PDF, quedando las versiones impresas y en otros formatos a tenor de la ley correspondiente o los acuerdos que puedan adoptarse con el autor. Este permiso sobre la versión en formato PDF se debe entender en el sentido de que se puede realizar una copia impresa personal pero esta copia no puede a su vez distribuirse, copiarse, comunicarse ni modificarse. Esta copia impresa se considerara de uso único. Así mismo está expresamente prohibido el paso de este documento electrónico a cualquier otro formato que no sea la compresión para facilitar su almacenamiento.

3 Así mismo el autor se reserva el derecho de modificación de los textos, ilustraciones o cualquier otro material de que se componga la obra, así como de la apariencia de la misma.

4 Cualquier duda sobre la interpretación de la presente licencia será resuelta sobre la base del texto en español.

Quedan reservados todos los derechos.

Francisco Bernal Rosso.

info@pacorosso.com

22 de octubre de 2006.