



# USERS

A todo  
**COLOR**

C M Y K

**DISEÑO**

# PHOTOSHOP TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN Y RETOQUE

POSTPRODUCCIÓN FOTOGRÁFICA PROFESIONAL |  
EDICIÓN Y CORRECCIÓN DEL COLOR | LECTURA  
E INTERPRETACIÓN DE HISTOGRAMAS Y CANALES  
GESTIÓN DEL COLOR Y MANEJO DE PERFILES |  
EDICIÓN HDR Y RAW | TÉCNICAS AVANZADAS

Por **Hernán Pesis**



# CONÉCTESE CON LOS MEJORES LIBROS DE COMPUTACIÓN

LLEGAMOS A TODO EL MUNDO  
VÍA **OCA** \* Y **DHL** \*\*

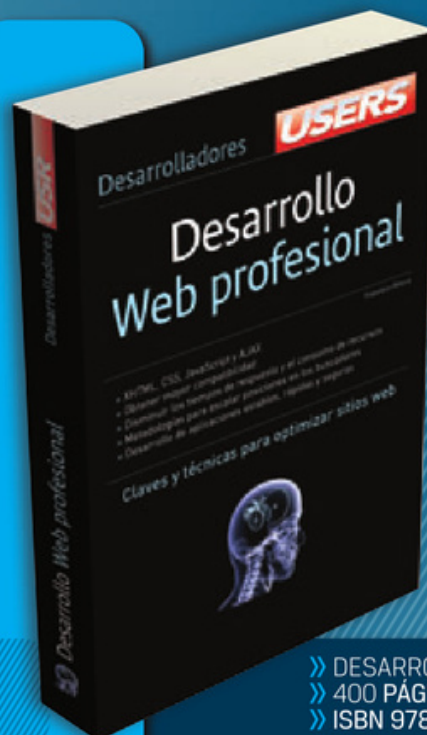
 [usershop.redusers.com](http://usershop.redusers.com)  
 [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)

\* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // \*\* VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA



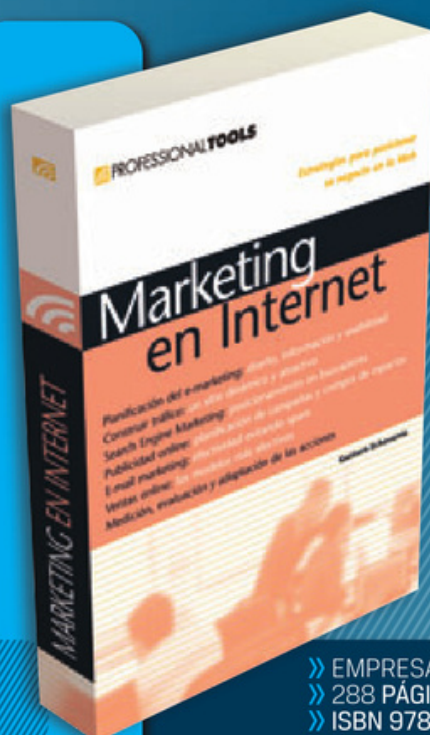
DISEÑO  
DE SITIOS WEB  
DINÁMICOS  
Y COMPLEJOS

» DISEÑO / DESARROLLO  
» 320 PÁGINAS  
» ISBN 978-987-663-022-1



APRENDA  
XHTML, CSS,  
JAVASCRIPT  
Y AJAX

» DESARROLLO / INTERNET  
» 400 PÁGINAS  
» ISBN 978-987-1347-70-4



ESTRATEGIAS  
PARA POSICIONAR  
SU NEGOCIO  
EN LA WEB

» EMPRESAS / INTERNET  
» 288 PÁGINAS  
» ISBN 978-987-1347-82-7



DESCUBRA  
TODO EL PODER  
DE FLASH CS4 +  
ACTIONSCRIPT

» DESARROLLO / INTERNET  
» 320 PÁGINAS  
» ISBN 978-987-663-009-2



# PHOTOSHOP

## TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN Y RETOQUE

por Hernán Pesis

Red**USERS**





**TÍTULO:** Photoshop  
**AUTOR:** Hernán Pesis  
**COLECCIÓN:** Manuales USERS  
**FORMATO:** 17 x 24 cm  
**PÁGINAS:** 320

Copyright © MMX. Es una publicación de Fox Andina en coedición con Gradi S.A. Hecho el depósito que marca la ley 11723. Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción parcial o total, el almacenamiento, el alquiler, la transmisión o la transformación de este libro, en cualquier forma o por cualquier medio, sea electrónico o mecánico, mediante fotocopias, digitalización u otros métodos, sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes 11723 y 25446. La editorial no asume responsabilidad alguna por cualquier consecuencia derivada de la fabricación, funcionamiento y/o utilización de los servicios y productos que se describen y/o analizan. Todas las marcas mencionadas en este libro son propiedad exclusiva de sus respectivos dueños. Impreso en Argentina. Libro de edición argentina. Primera impresión realizada en Sevagraf, Costa Rica 5226, Grand Bourg, Malvinas Argentinas, Pcia. de Buenos Aires en XI, MMX.

**ISBN 978-987-1773-05-3**

Pesis, Hernán  
Photoshop. - 1a ed. - Buenos Aires : Fox Andina; Banfield - Lomas de Zamora: Gradi, 2010.  
v. 200, 320 p. ; 24x17 cm. - (Manual Users)

**ISBN 978-987-1773-05-3**

1. Informática. I. Título  
CDD 005.3



# LÉALO ANTES GRATIS

EN NUESTRO SITIO PUEDE OBTENER, DE FORMA GRATUITA, UN CAPÍTULO DE CADA UNO DE LOS LIBROS

**RedUSERS**  
COMUNIDAD DE TECNOLOGÍA

 **redusers.com**

Nuestros libros incluyen guías visuales, explicaciones paso a paso, recuadros complementarios, ejercicios, glosarios, atajos de teclado y todos los elementos necesarios para asegurar un aprendizaje exitoso y estar conectado con el mundo de la tecnología.



**LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA**  **\* Y**  **\*\***

\* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // \*\* VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA

 **usershop.redusers.com** //  **usershop@redusers.com**



## Hernán Pesis



Es docente, fotógrafo y especialista en manipulación digital de imágenes y colorimetría aplicada desde el año 1995.

Luego de trabajar full time como ilustrador, retocador y coordinador de postproducción, decidió incursionar en el mundo profesional independiente y, en la actualidad, trabaja en diferentes proyectos, tanto para clientes particulares como para distintos estudios y agencias de publicidad. Entre sus trabajos, se destacan los realizados para marcas como Gillette, Head & Shoulders, Old Spice, Sony, Pantene, Chevrolet, Cadbury, Kodak, Wellaton, Fuji, Agfa, Monsanto y Blockbuster, así como retoques hi-end, para arquitectos de gran renombre como Jean Nouvelle, Frank Gehry, Norman Foster, UN Studio, Elkus Manfredi y Moshe Safdie.

Fue colaborador de la revista española de fotografía Foto DNG, donde escribió artículos técnicos sobre fotografía y manipulación digital, y formó parte de su jurado en distintos concursos.

Desde hace más de una década, está abocado a la actividad docente, dictando cursos y seminarios de capacitación profesional en diversas instituciones y escuelas de fotografía.

Sus cursos personalizados, dictados actualmente en su estudio, han formado hasta la fecha numerosos profesionales, tanto de la Argentina como del exterior. Su sitio personal es: [www.hernanpesis.com.ar](http://www.hernanpesis.com.ar).

## Agradecimientos

A Gaby De Marco; a Jonás Papier; a Fernanda Morana; y a todos los que colaboraron de alguna u otra forma con este libro.

## Dedicatoria

A mi amor, Sil.

# PRÓLOGO

A esta altura, discutir si la fotografía digital es el futuro o no, realmente está fuera de contexto. No cabe ninguna duda de que la tecnología digital ha logrado desplazar, casi por completo, al formato análogo, y esto abre nuevos campos y desafíos impredecibles para la mayoría.

A diferencia de décadas anteriores, cuando ser fotógrafo estuvo relacionado en algunos casos al talento, otras veces a la técnica, o a una mezcla de ambas cosas, con la digitalización estamos vivenciando cambios que van mucho más allá del reemplazo de la película por un soporte electrónico. Hoy, todo el mundo tiene acceso no solo a una cámara fotográfica (por más simple y económica que sea, incluyendo celulares), sino a potentes programas de edición que requieren un conocimiento integral sobre la imagen para obtener los resultados buscados. Esto nos obliga a mejorarnos y capacitarnos continuamente.

Remontémonos 12 años atrás, época en que se incorporó Hernán a Motivarte. En ese momento, ya estaba profundamente inmerso y focalizado en la fotografía digital, cuando aún ésta no se encontraba popularizada. Y no me refiero solo como "retocador de Photoshop", sino como "fotógrafo digital integral", experimentando desde la captura, pasando por la manipulación, hasta llegar a la publicación digital. Hoy, cuando todos hablamos de photoshopear como un término incorporado a nuestro lenguaje coloquial, Hernán lleva más de una década dominando el proceso, desde las primeras ediciones en Photoshop 2.5 hasta las actuales. Por lo tanto, Hernán creció con la fotografía digital, pero la fotografía digital, también creció con Hernán, con su aporte de horas de investigación de todo lo que "estaba por venir". En la actualidad, se lo ve con la misma pasión que cuando lo conocí, y eso es garantía de que este libro tiene todos los condimentos que debe tener: conocimiento, experiencia docente, pero, por sobre todas las cosas, algo que lo diferencia de los demás, y que es el fervor por su profesión.

*Jonás Papier*  
*Director de la Escuela*  
*de fotografía Motivarte*



# EL LIBRO DE UN VISTAZO

A lo largo de este libro, aprenderemos diversas técnicas de manipulación digital de imágenes que se utilizan actualmente en el ámbito profesional. En cada capítulo, abordaremos las explicaciones teóricas necesarias y desarrollaremos diferentes ejercicios prácticos que nos permitirán comprender, con mayor solidez, cada uno de los temas tratados.

## Capítulo 1

### INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE CAPTURA DIGITAL

El objetivo de este capítulo es entender el proceso por el cual ciertos dispositivos, como las cámaras digitales y los escáneres, pueden convertir señales analógicas, como la luz, en datos digitales. Al final, haremos un repaso sobre los elementos más importantes que podemos encontrar en un estudio de manipulación digital.

## Capítulo 2

### CÓMO TRABAJAR CON IMÁGENES DIGITALES

En este capítulo, aprenderemos cuáles son las propiedades más importantes de una imagen digital. Además, veremos ciertos conceptos importantes como: rasterización, resolución (dpi, ppi), profundidad de color, canales, interpolación y acutancia. Estos conceptos nos permitirán aplicar las próximas técnicas.

## Capítulo 3

### CORRECCIÓN TONAL I: EDICIÓN DE BRILLO Y CONTRASTE

Evaluar si una imagen con problemas tonales tiene solución y saber cómo realizar su corrección digital es el objetivo que perseguimos en este capítulo. Para ello, aprenderemos a identificar y a resolver los problemas más frecuentes de brillo y

contraste, basándonos en el análisis de los diversos tipos de histogramas. Sobre esta base, aprenderemos a aplicar los distintos métodos y herramientas concretas para su edición.

## Capítulo 4

### CORRECCIÓN TONAL II: EDICIÓN DEL COLOR

En este capítulo, aprenderemos a identificar y a resolver los distintos problemas de color que puede presentar una imagen digital (falta de color, virados y dominantes), profundizando en el análisis de sus histogramas por canales individuales, y aplicando la teoría de color para la elección de las técnicas y herramientas concretas para su corrección.

## Capítulo 5

### GESTIÓN DEL COLOR

En este capítulo, aprenderemos qué es una gestión de color y para qué sirve. Conoceremos qué son los modelos de color y cuáles son los espacios RGB más utilizados. Trabajaremos con perfiles y aprenderemos a aplicarlos antes de la publicación de una imagen.

## Capítulo 6

### RETOQUE FOTOGRÁFICO

En este capítulo, repasaremos las funciones de las herramientas básicas de retoque, agregando algunas configuraciones

interesantes como la del Tampón de clonar para la atenuación de detalles, o la del Píxel corrector para la corrección de pieles. Por último, incursionaremos en una de las técnicas más avanzadas de retoque: la aplicación de capas de muestras.

## Capítulo 7

### EDICIÓN DE IMÁGENES ESPECIALES

En este capítulo, abordaremos el mundo de las imágenes de 32 bits o HDR.

Aprenderemos la técnica correcta para la toma y el postproceso de dichas imágenes, y conoceremos una técnica para ampliar el rango dinámico de una manera más sencilla, utilizando para ello los modos de fusión. También, aprenderemos la técnica correcta para la realización de imágenes panorámicas. Finalizaremos el capítulo con dos ediciones creativas que incluyen la aplicación de ajustes de color especiales y un fotomontaje de cielo.

## Apéndice A

### LA EDICIÓN TONAL EN RAW

Completamos esta edición con un apéndice en el cual abordamos las ventajas que presenta la edición de color en archivos RAW, utilizando para ello el Adobe Camera RAW (ACR) de Photoshop.

### Servicios al lector

En este último apartado, incluimos un índice temático organizado por palabras, que nos permitirá encontrar los términos más importantes utilizados en la obra. Además, proponemos una guía de sitios web con interesantes recursos y temas relacionados.

### On web

En el sitio web de la editorial, <http://libros.redusers.com>, encontrarán las imágenes empleadas en los diferentes ejercicios Paso a paso desarrollados en este libro, para completar las prácticas propuestas.



## INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

A lo largo de este manual, encontraremos una serie de recuadros que brindarán información complementaria: curiosidades, trucos, ideas y consejos sobre los temas tratados.

Cada recuadro está identificado por uno de los siguientes iconos:



CURIOSIDADES  
E IDEAS



ATENCIÓN



DATOS ÚTILES Y  
NOVEDADES



SITIOS WEB





**Desarrollos temáticos  
en profundidad**

*Libros.*

*Coleccionables.*

**Cursos intensivos  
con multimedia**



**Capacitación  
dinámica**

*Revistas.*

*Sitios Web.*

**Noticias al día,  
downloads, comunidad**



**Información actualizada  
al instante**

*Newsletters.*



*La red de productos sobre tecnología más  
importante del mundo de habla hispana.*



**redusers.com**

# CONTENIDO

|                            |    |
|----------------------------|----|
| Sobre el autor             | 4  |
| Prólogo                    | 5  |
| El libro de un vistazo     | 6  |
| Información complementaria | 7  |
| Introducción               | 12 |

## Capítulo 1

### INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE CAPTURA DIGITAL

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| La realidad digitalizada                                          | 14 |
| ¿Cómo funciona una cámara digital?                                | 15 |
| ¿Cómo funciona un escáner?                                        | 16 |
| Nuestro espacio de trabajo                                        | 19 |
| El entorno de trabajo; dispositivos y componentes más importantes | 19 |
| Pautas para el correcto manejo de nuestros archivos digitales     | 28 |
| Resumen                                                           | 30 |

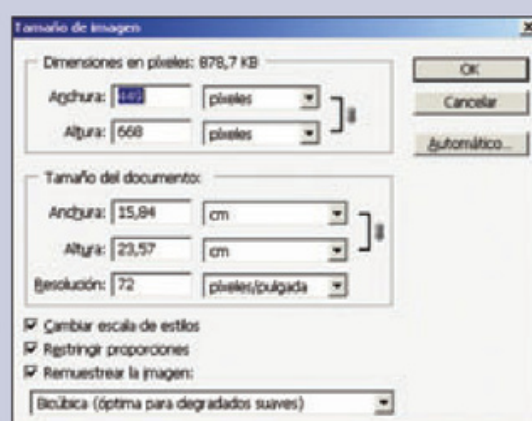


## Capítulo 2

### CÓMO TRABAJAR CON IMÁGENES DIGITALES

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| Acerca de las imágenes pixmaps      | 32 |
| Sobre los canales de color          | 33 |
| La resolución en una imagen digital | 34 |
| Interpolación y acutancia           | 35 |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| La resolución en la impresión                 | 45 |
| La profundidad de color en una imagen digital | 50 |
| Las imágenes de 16 bits                       | 53 |
| Los formatos de imagen                        | 54 |
| Resumen                                       | 56 |



## Capítulo 3

### CORRECCIÓN TONAL I: EDICIÓN DE BRILLO Y CONTRASTE

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| El brillo y el contraste en la imagen digital               | 58 |
| El rango dinámico                                           | 59 |
| Cómo interpretar un Histograma RGB                          | 63 |
| Técnicas para identificar y corregir problemas de contraste | 69 |
| Corrección de brillo y contraste con Niveles                | 73 |
| Corrección del contraste con Curvas                         | 79 |
| Particularidades de la herramienta Brillo/contraste         | 84 |
| Visualización de los recortes del histograma con Umbral     | 85 |
| Trabajar con capas de ajuste                                | 86 |
| Técnicas de enmascarado                                     | 87 |

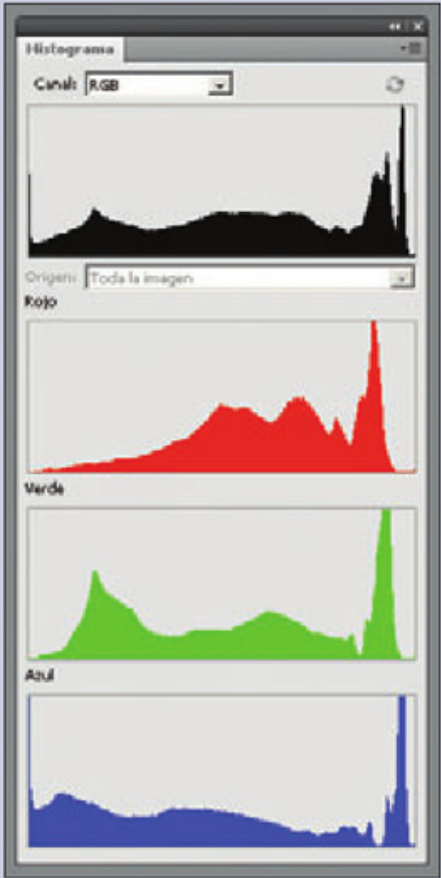




|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Los modos de fusión en la corrección de brillo y de contraste | 102 |
| Pintar con luz                                                | 105 |
| Conservación tonal en imágenes de 8 bits                      | 108 |
| Resumen                                                       | 112 |

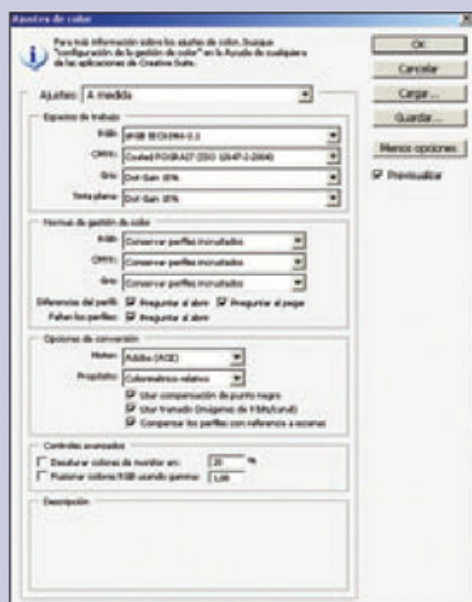
|                                                                       |     |
|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>Capítulo 4</b>                                                     |     |
| <b>CORRECCIÓN TONAL II: EDICIÓN DEL COLOR</b>                         |     |
| ¿Qué es el color?                                                     | 114 |
| La luz y el color                                                     | 116 |
| El espectro visible                                                   | 118 |
| La temperatura color de una fuente luminosa                           | 120 |
| La corrección del equilibrio de blancos mediante Filtro de fotografía | 126 |
| ¿Cómo vemos los colores?                                              | 128 |
| Acerca de la teoría del color                                         | 133 |
| El círculo cromático aditivo                                          | 134 |
| Técnicas de identificación de dominantes y corrección del color       | 137 |
| Las dominantes de color                                               | 137 |

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Consejos útiles para seguir antes y durante una corrección de color | 141 |
| La corrección del color mediante el equilibrio de canales           | 141 |
| Identificar dominantes con el panel Información                     | 151 |
| Técnicas para neutralizar dominantes                                | 158 |
| Diseñar un muestrario de colores                                    | 171 |
| Colores desaturados y virados                                       | 177 |
| Resumen                                                             | 184 |



|                                           |     |
|-------------------------------------------|-----|
| <b>Capítulo 5</b>                         |     |
| <b>GESTIÓN DEL COLOR</b>                  |     |
| La gestión del color                      | 186 |
| ¿Qué es un modelo de color?               | 187 |
| El modelo RGB                             | 188 |
| ¿Qué son los modos de color de Photoshop? | 193 |

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| El espacio CIE (L*a*b) (CIELAB)              | 196        |
| <b>Los perfiles de color</b>                 | <b>201</b> |
| Tipos de perfiles                            | 201        |
| Configurar los ajustes de color en Photoshop | 215        |
| <b>Resumen</b>                               | <b>218</b> |



## Capítulo 6

### RETOQUE FOTOGRÁFICO

|                                                  |            |
|--------------------------------------------------|------------|
| La manipulación digital y el retoque fotográfico | 220        |
| Técnicas profesionales de retoque digital        | 221        |
| La visualización de los píxeles reales           | 221        |
| Las herramientas básicas de retoque              | 224        |
| Aplicación de capas de muestras                  | 232        |
| Recuperación de píxeles ocultos                  | 249        |
| <b>Resumen</b>                                   | <b>254</b> |

## Capítulo 7

### EDICIÓN DE IMÁGENES ESPECIALES

|                            |     |
|----------------------------|-----|
| La edición de imágenes HDR | 256 |
|----------------------------|-----|

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| Las imágenes HDR                                          | 257        |
| Las tomas fotográficas para el HDR                        | 258        |
| La edición del HDR                                        | 260        |
| La técnica de fusión digital                              | 265        |
| <b>La edición de imágenes panorámicas</b>                 | <b>266</b> |
| La edición con Photomerge                                 | 270        |
| La edición creativa del color con fotomontaje de un cielo | 275        |
| <b>Las imágenes en blanco y negro</b>                     | <b>281</b> |
| Métodos de conversión a blanco y negro                    | 282        |
| <b>Edición creativa de la panorámica</b>                  | <b>287</b> |
| <b>Resumen</b>                                            | <b>290</b> |

## Apéndice A

### LA EDICIÓN TONAL EN RAW

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| La edición del color en archivos RAW         | 292        |
| ¿Qué ventajas tiene la edición tonal en RAW? | 292        |
| La edición del color con ACR                 | 294        |
| <b>Resumen</b>                               | <b>308</b> |



## Servicios al lector

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Índice temático         | 310 |
| Sitios web recomendados | 313 |



# INTRODUCCIÓN

Este libro está orientado, en especial, a fotógrafos, tanto amateurs como profesionales, que deseen abordar la edición de sus imágenes digitales en forma profesional. Para tal fin, aprenderemos las técnicas de edición que nos permitirán corregir nuestras imágenes, y veremos los conocimientos técnicos necesarios para poder aplicar las distintas herramientas de Photoshop en forma correcta, de acuerdo con la situación que se nos presente.

No obstante, cualquier persona que esté familiarizada con el manejo de imágenes digitales y con Photoshop, también podrá sacar provecho de esta obra. Sin embargo, cabe destacar que éste no es un libro introductorio, por lo tanto sería recomendable dominar la herramienta para entender algunas de las técnicas de edición propuestas.

Para un mejor aprendizaje, el libro está estructurado en siete capítulos y un apéndice, en los que desarrollamos las explicaciones técnicas necesarias que nos permitirán entender, en profundidad, las distintas herramientas y los métodos de edición propuestos, acompañadas por imágenes, demostraciones prácticas y ejercicios paso a paso para su mejor comprensión.

Por este motivo, recomendamos seguir un orden cronológico de lectura, y no saltar capítulos. También, recomendamos seguir la lectura frente a la PC, ya que no solo es importante entender el **porqué** y el **para qué** de cada una de las técnicas desarrolladas, sino también adquirir las habilidades necesarias para poder aplicarlas correctamente en diferentes situaciones particulares de la práctica cotidiana. Además, en muchos casos, recomendamos volver a leer las explicaciones una vez finalizada la práctica.

Asimismo, las imágenes utilizadas en los variados ejemplos se pueden descargar desde el sitio web de la editorial: <http://libros.redusers.com>, o desde mi sitio personal: <http://hernanpesis.com.ar/Libro/ImgLibro.zip>.

Esperamos que, con la ayuda de este libro y con algunas horas de práctica, puedan realizar sus propias correcciones y retoques en forma exitosa.

Cualquier aporte que deseen hacer será bienvenido.

*Hernán Pesis*  
*hernanpesis@yahoo.com.ar*

# Introducción al proceso de captura digital

El objetivo de este capítulo es entender el proceso por el cual ciertos dispositivos, como las cámaras digitales y los escáneres, pueden convertir señales analógicas en datos digitales. También veremos qué elementos necesitamos para montar nuestro espacio de trabajo, y enumeraremos algunas pautas para organizarnos con los archivos digitales.

SERVICIO DE ATENCIÓN AL LECTOR: [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)

|                                                                   |           |
|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>La realidad digitalizada</b>                                   | <b>14</b> |
| ¿Cómo funciona una cámara digital?                                | 15        |
| ¿Cómo funciona un escáner?                                        | 16        |
| <b>Nuestro espacio de trabajo</b>                                 | <b>19</b> |
| El entorno de trabajo: dispositivos y componentes más importantes | 19        |
| Pautas para el correcto manejo de nuestros archivos digitales     | 28        |
| <b>Resumen</b>                                                    | <b>30</b> |



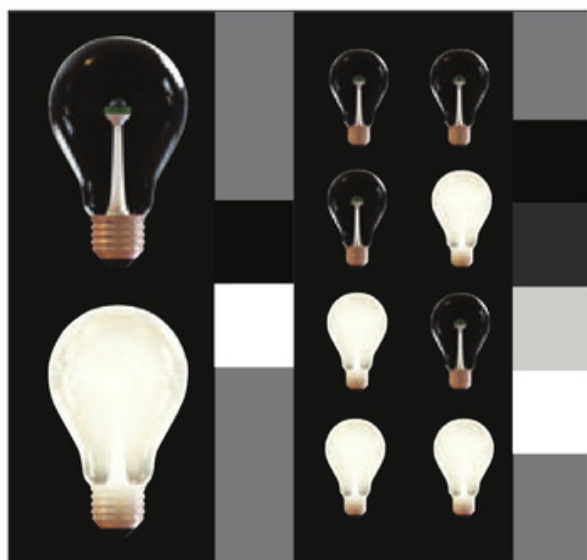
# LA REALIDAD DIGITALIZADA

Entender cómo funciona el proceso de digitalización de una imagen es el primer paso para la comprensión de su naturaleza. Esto nos permitirá, luego, trabajar la imagen para poder guardarla, transportarla, manipularla, editarla, corregirla o retocarla, al margen del programa de edición o de su versión. Así como el fotógrafo análogo debía entender con qué películas trabajaba y qué características tenían.

Básicamente, **digitalizar** una imagen es convertir una **señal** de entrada **analógica** en una serie de **valores numéricos** que puedan ser luego interpretados por el procesador de nuestro dispositivo digital (computadora, cámara digital, escáner, etcétera), y que vuelvan a nosotros como una imagen reconocible. A estos valores numéricos, se los conoce como **valores binarios**, ya que el procesador de nuestros dispositivos digitales solo puede interpretar valores formados por combinaciones de dos números: ceros (0) y unos (1). A este sistema de numeración, se lo conoce como **sistema de dígitos binarios**; también se lo llama **bit** (en inglés *Bi*nary *digi*T). En un bit de información, podemos encontrarnos con solo dos estados del pixel: **inactivo (0)** o **activo (1)**.

Por ejemplo, en una imagen de 1 bit, solamente contamos con dos estados del pixel: inactivo (negro) o activo (blanco). Una imagen de 1 bit entonces nos daría como resultado una imagen en blanco y negro, sin grises intermedios. A mayor cantidad de bits, más grises intermedios.

Podríamos representar este concepto de sistema binario con bombillas de luz. La bombilla apagada representaría al estado inactivo del pixel, y la encendida, al estado activo. Una imagen de 1 bit tendría solo dos estados, mientras que una de 2 bits tendría 4 estados posibles de combinación (blanco, negro, y dos grises intermedios).



**Figura 1.** Estados posibles de combinación. En este caso, de 2 bombillas (1 bit) o de 4 bombillas (2 bits).

Los dos dispositivos más utilizados para la obtención de imágenes digitales formadas por píxeles son la cámara digital y el escáner. Por supuesto, también podríamos generar imágenes digitales desde otros medios, sin la necesidad de pasar por un proceso de digitalización, como en el caso de las imágenes 3D, o de las ilustraciones o diseños vectoriales, pero no nos ocuparemos aquí de ellas.

El escáner, utilizado en la digitalización de imágenes impresas (opacos y transparencias), y la cámara digital, usada ya sea para la digitalización de imágenes impresas (en el caso de las reproducciones fotográficas) como también para la digitalización de nuestro entorno mediante la exposición fotográfica, son los dispositivos más empleados en la digitalización de imágenes. Tanto las cámaras digitales como los escáneres son capaces de convertir una señal de tipo analógica (la luz, en este caso) en datos digitales que pueden ser luego procesados como imagen.

## ¿Cómo funciona una cámara digital?

Para que la señal analógica de luz pueda ser capturada por la cámara digital, interpretada y devuelta a nosotros como imagen, se requieren ciertos componentes que hacen posible este proceso, al que llamamos **captura digital**.

Una vez que la luz atraviesa nuestro objetivo (conformado por los distintos mecanismos y lentes que proyectan la imagen del exterior) ingresa al **cuerpo de la cámara** y es impresionada en el **sensor**, nuestro material sensible a la luz.

Un sensor típico está dividido en millones de **celdas fotosensibles** que, al recibir luz, se cargan eléctricamente en proporción a la luz recibida. Esta información eléctrica es transmitida a un **convertidor analógico-digital (DAC)** quien le asigna diversos valores numéricos binarios (bits), para que el procesador de la cámara pueda luego interpretarlos como una imagen de distintos valores de grises.

Como los sensores producen una imagen en blanco y negro, para poder obtener la imagen en colores, cada una de estas celdas posee un único filtro de color primario. Esta grilla de filtros, dispuestos uno al lado del otro, es conocida como **mosaico de Bayer**. Cada uno de los colores de este mosaico corresponde a uno de los colores primarios de la luz: rojo (*Red*), verde (*Green*) o azul (*Blue*). En el **Capítulo 4**, encontraremos más información sobre color.

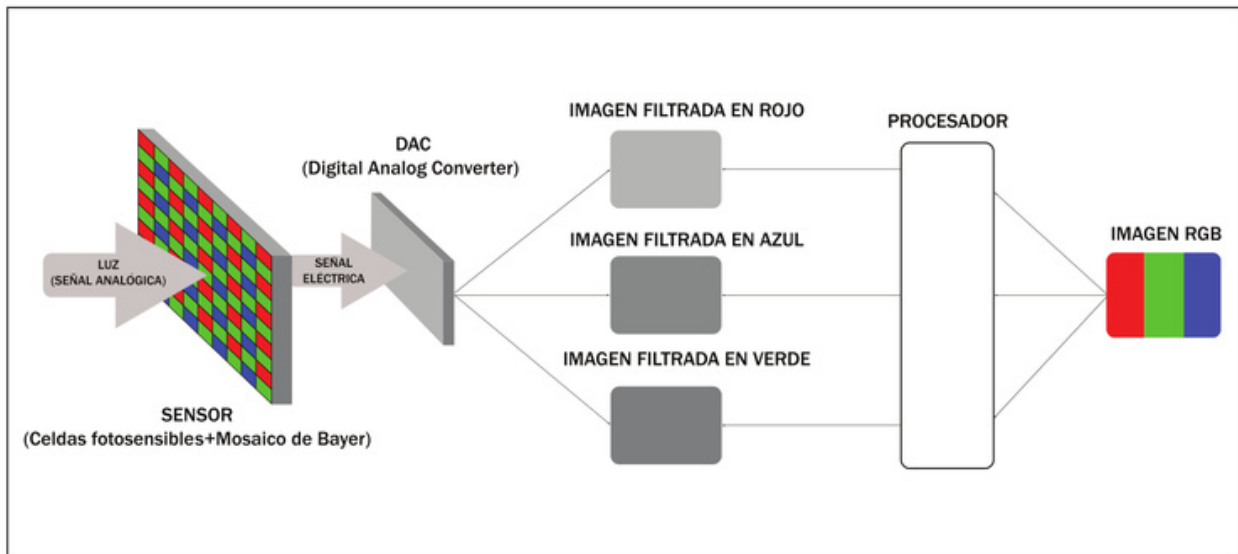


## LA CUADRÍCULA BAYER

Debido a que el ojo humano es más sensible a las longitudes de onda medias (verdes) que a las cortas y largas, la cuadrícula tiene más filtros verdes que rojos y azules (50% para el verde, 25% para el rojo y 25% para el azul). De esa forma, la representación final del color es más fiel a como vemos los colores los seres humanos.



La cantidad de celdas fotosensibles de un sensor determinará el tamaño final de la imagen (en este caso, su **resolución**). Un sensor de 8 MP podrá producir una imagen del doble de tamaño que un sensor de 4 MP.



**Figura 2.** Un esquema simplificado del proceso de conversión de una señal de luz analógica en una imagen digital.

## ¿Cómo funciona un escáner?

Los escáneres funcionan con un proceso similar al de las cámaras digitales y, al igual que estas últimas, también son dispositivos capaces de obtener una imagen digital a partir de la digitalización de una señal analógica, como la de la luz. La función de un escáner, más allá de su tecnología, es la digitalización de imágenes ya impresas, tanto de hojas opacas como de transparencias.

En nuestro trabajo como retocadores, nos encontraremos con tres grandes grupos de escáneres: de **cama plana**, de **transparencias** y **rotativos** o de **tambor**.

El escáner más común es el llamado **escáner de mesa** o de cama plana. Una barra que contiene una potente fuente de luz hace que ésta rebote sobre el soporte por escanear. La luz rebotada es captada por un sensor que transmitirá los datos de forma similar a las cámaras digitales.



## LOS ADAPTADORES PARA PELÍCULAS

Algunos escáneres de cama plana vienen con un adaptador, ubicado por lo general entre la tapa y el vidrio, para poder escanear transparencias y películas fotográficas (negativos color, blanco y negro, y diapositivas), pero la calidad final de estos dispositivos deja mucho que desear y es preferible el uso de escáneres especializados para dicha actividad.



**Figura 3.** En estos dispositivos, pueden escanearse soportes diversos, como por ejemplo telas, e incluso tatuajes en la piel.

Para la digitalización de películas fotográficas (diapositivas y negativos), es preferible un escáner específico para esta función. La mayoría de los escáneres de transparencias son de pequeño tamaño. Algunos pueden escanear únicamente películas de 35 mm, otros vienen con un adaptador para películas de 120 mm (medio formato) y hasta para placas de 9 cm x 12 cm. Las resoluciones de estos dispositivos suelen ser mucho mayores que las de los escáneres de cama plana.



**Figura 4.** Deberíamos limpiar bien la superficie de la película para evitar escanear partículas de polvo que nos insumiría tiempo de limpieza digital.



Otra clase de escáneres, mucho más costosos que cualquiera de los anteriores, son los llamados escáneres rotativos o de tambor. Suelen utilizarse principalmente para el escaneo de películas o documentos que puedan curvarse sobre su tambor. En la mayoría de estos dispositivos, la fuente de luz suele ser un láser que permite la transmisión de datos independientes por cada punto de la imagen; esto hace que se logre un resultado final de gran calidad y definición.

Así como existen ciertos parámetros a la hora de evaluar la compra de una cámara digital, como la cantidad de MP, el tipo de sensor y la calidad de la óptica, entre otros, existen también algunos parámetros por tener en cuenta a la hora de evaluar la compra y calidad de un escáner. Veamos cuáles son:

El primer parámetro es su **resolución óptica o real**. Ésta se mide en **píxeles por pulgada o ppi** (*píxeles per inch*). Un escáner de 300ppi x 600ppi es capaz de captar 300 puntos sobre una superficie de una pulgada horizontal por 600ppi de una pulgada vertical. Esta resolución óptica está relacionada con la cantidad de celdas fotosensibles que tiene el sensor y, cuanto mayor sea su resolución óptica, mayor será la cantidad de detalles que el dispositivo pueda llegar a captar.

La **profundidad de color** es otro factor importante, ya que determinará la cantidad de colores que es capaz de captar nuestro escáner. La mayoría de estos dispositivos trabaja con una profundidad de color de 24 bits (8 bits por cada color primario). Aunque se consideren adecuados para trabajos simples, sería conveniente contar con escáneres capaces de trabajar con profundidades mayores, por ejemplo de 48 bits (16 bits por cada color primario). Podemos obtener mayor información sobre profundidad de color en el **Capítulo 2**.

El **rango dinámico**, también llamado **rango de densidad**, es otro parámetro importante, ya que determinará la cantidad de detalles que el dispositivo puede llegar a captar en las zonas más oscuras (más densas) de la imagen. Con un escáner de mayor rango dinámico, podríamos llegar a captar una mayor cantidad de detalles en las zonas de sombras, que con un escáner de menor rango.

### III EL SPI EN UN ESCÁNER

Otra forma de medir la resolución de un escáner es a través de su **spi** o **samples per inch**. El spi de un escáner mide la cantidad de muestras individuales que es capaz de capturar su sensor. A mayor spi, mayor es la cantidad de detalles que puede captar un escáner. Si bien no es lo mismo, en muchos casos para hablar de la resolución de un escáner se utiliza el término ppi.

# NUESTRO ESPACIO DE TRABAJO

Cada profesional tiene organizado su propio espacio de trabajo según la especialidad que desarrolle, y cuenta con los diversos dispositivos y programas que le son útiles para su especialidad. A continuación, veremos cuáles son los otros dispositivos que debemos conocer para armar nuestro propio espacio de trabajo.

## El entorno de trabajo: dispositivos y componentes más importantes

Nuestro espacio de trabajo debería contar con los dispositivos y programas necesarios que pudiesen garantizarnos un trabajo rápido y eficiente. Para comenzar, es necesario definir ciertos términos relacionados con dichos dispositivos. A los dispositivos **físicos**, como la impresora, el escáner, el mouse, el teclado o la computadora (incluso a sus componentes internos), se los conoce con el nombre de **hardware**. A los diversos **programas** y **plugins** que se instalarán en nuestra computadora y que nos permitirán realizar las distintas tareas que exige nuestra actividad, se los denomina **software**.

### Nuestra computadora

Sin lugar a dudas, el elemento más importante en nuestro espacio de trabajo es nuestra **computadora** (y sus diversos componentes internos). A ella, se encuentran conectados todos los dispositivos digitales que pueden llegar a servirnos en nuestro trabajo y que llevan el nombre de **periféricos**. Los hay de **entrada**, aquellos que permiten el ingreso de datos, como por ejemplo, el mouse, el teclado, el escáner, la cámara digital o la tableta gráfica; y de **salida**, aquellos que permiten la salida de datos, como por ejemplo, la impresora, el monitor, la grabadora de DVD, entre otros.



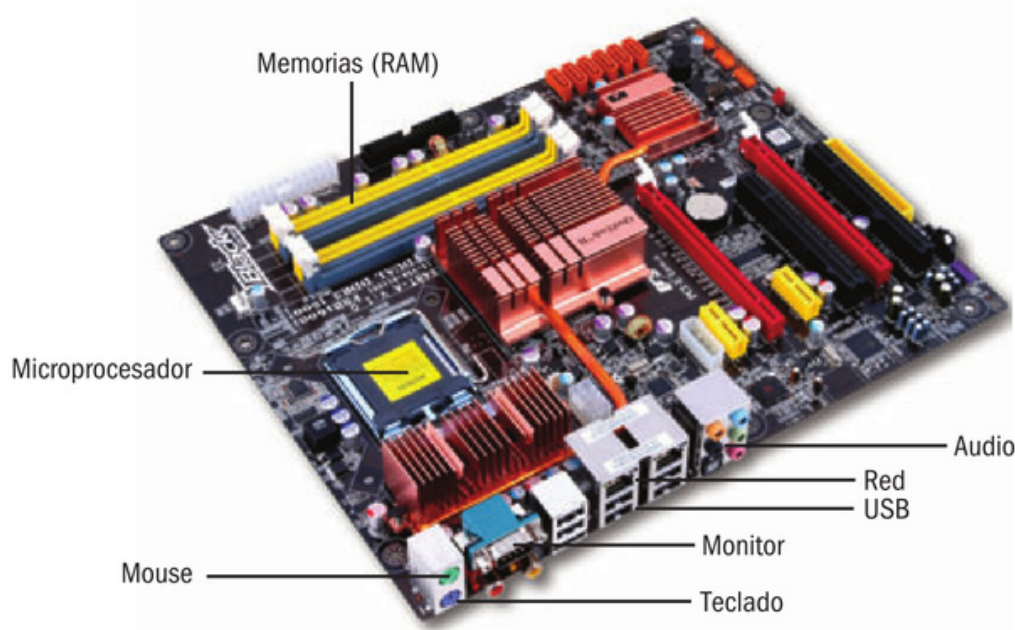
**Figura 5.** Dispositivos de entrada y de salida más utilizados en la actividad de manipulación digital.



Veamos, entonces, cuáles son aquellos componentes y dispositivos que pueden llegar a resultar importantes para la actividad del retoque y la manipulación digital, y de cuáles podemos llegar a prescindir.

## La CPU

La **CPU** (*Central Processing Unit*), también llamada **procesador** o **microprocesador**, constituye el verdadero “cerebro” de nuestra computadora. Es el espacio físico en donde se realizarán todos los cálculos matemáticos complejos que darán lugar a los diversos procesos. Se encuentra ubicada dentro del compartimiento denominado **gabinete** (por lo común mal llamado CPU). Dentro de este gabinete, se encuentran todos los componentes internos de una computadora. La encargada de organizar y de administrar todos los componentes se denomina **placa madre** o **motherboard**. El motherboard es una placa de gran tamaño con diversas y múltiples conexiones para los diferentes periféricos y componentes internos.



**Figura 6.** Los tipos y la cantidad de conexiones variarán de acuerdo con el modelo de motherboard que tengamos.



## GUÍA BÁSICA

Esta sección constituye una guía básica de materiales para aquellos fotógrafos que deseen instalar su propio espacio de trabajo. Para quienes ya estén familiarizados con los dispositivos y las tecnologías existentes, les podría resultar muy básica. Debido a la gran cantidad de tecnologías y componentes existentes, recomendamos en todos los casos asesorarnos en tiendas especializadas.

Los procesadores **multinúcleo**, como su nombre lo indica, son capaces de combinar más de un procesador en un único circuito integrado, de modo que trabajen con dos o más “cerebros”, en vez de con uno solo.

### La memoria RAM

La **memoria RAM** (*Random Access Memory*) es el dispositivo en donde se ejecutarán todos los procesos que estemos realizando en el momento de la edición. Estos procesos se limpiarán y perderán al apagar nuestra computadora. Es un espacio de almacenamiento de procesos temporarios y sirve para acceder a ellos en forma instantánea.



**Figura 7.** Podemos combinar la cantidad de memoria distribuida entre las dos placas, pero conviene que ambas sean compatibles.

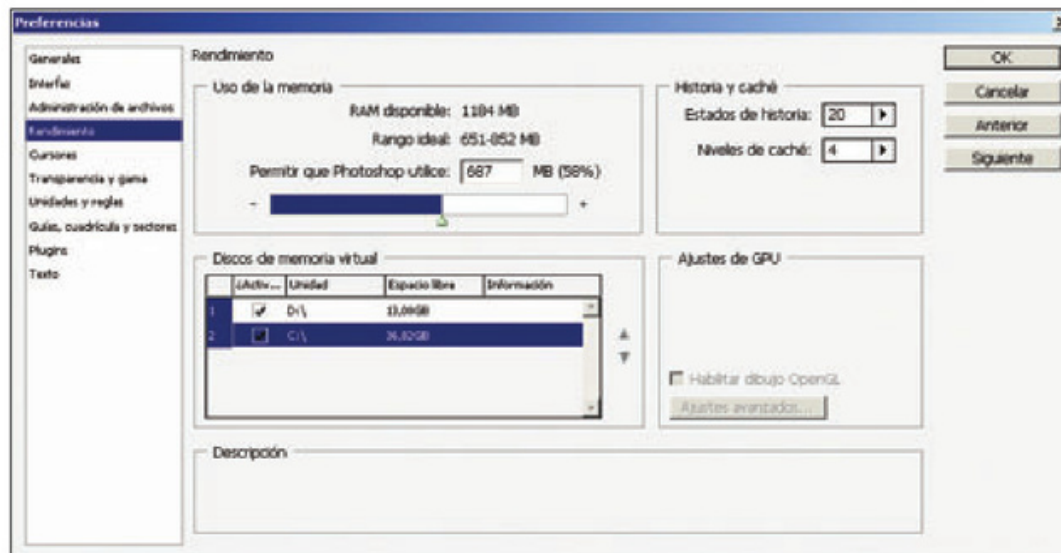
Photoshop es un software que requiere de mucha memoria RAM. Cuanto más RAM tengamos, mejor y más rápido podremos ejecutar los diversos procesos de trabajo, como el manejo fluido de ciertas herramientas, el trabajo con los canales y selecciones, o la aplicación en tiempo real de los diversos ajustes y filtros. De todos modos, podemos asignar la cantidad de memoria RAM que usará Photoshop desde el menú **Edición/Preferencias/Rendimiento...**



## LA GPU

La **GPU** (*Graphics Processing Unit*) es un tipo de microprocesador dedicado exclusivamente al procesamiento de gráficos e imágenes digitales. Tener una GPU permitirá a la CPU dedicarse a otro tipo de procesos y cálculos que no tienen nada que ver con las imágenes. Algunas funciones de Photoshop CS4, como 3D o la rotación y desplazamiento del lienzo, se activan solo con una GPU.





**Figura 8.** Lo ideal es mantener la asignación entre los dos valores recomendados por Photoshop.

## El disco duro

El **disco duro** es el soporte físico en el cual podremos instalar los diversos programas y drivers (estos últimos controlan el funcionamiento de todos los dispositivos instalados) y, también, guardar y almacenar nuestros trabajos. Hay discos duros **internos** y **externos** (estos últimos permiten ser transportados).



**Figura 9.** El disco duro posee un sistema magnético de escritura que lo hace poco recomendable para ser utilizado como sistema de backups de datos.

## DVD y pendrives

Contar con una **grabadora/reproductora de DVD**, sea interna o externa, también es muy útil. Este dispositivo nos permitirá transportar información y realizar los necesarios backups de seguridad. Otra forma de transportar archivos y de realizar backups es a través de un **pendrive**. Los pendrive, dispositivos **USB** (*Universal Serial*

*Bus*) de alta velocidad, pueden transmitir gran cantidad de datos en tiempos muy cortos, además de guardar mucha información.

### El mouse y las tabletas digitalizadoras

Algunos profesionales prefieren trabajar con un **mouse láser** de alta resolución, otros prefieren la utilización de las llamadas **tabletas digitalizadoras**. Las ventajas de estas últimas radican en que el lápiz inalámbrico puede adaptarse mejor a la anatomía de la mano y es sensible a la presión. Por este motivo, las tabletas digitalizadoras son las más elegidas por los ilustradores. La utilización de uno u otro dispositivo en la actividad específica de retoque digital estará más relacionada con el gusto y con las técnicas personales de cada profesional.

Existen dos grupos de mouse aptos para el trabajo de manipulación digital: **ópticos** y **láser**. Los primeros suelen tener resoluciones no mayores a 800 ppp (detectan hasta 800 puntos en una superficie de una pulgada, o de 2,54 cm). Esta tecnología requiere superficies lisas y mates (no brillantes), ya que las áreas corrugadas o las muy pulidas pueden llegar a confundir al sensor. Los láser, en cambio, funcionan sobre cualquier superficie y son los más indicados para el trabajo de manipulación y retoque digital, ya que poseen resoluciones mayores que los ópticos (2000 ppp). Esto hace que tengan más precisión y sensibilidad de movimiento a la hora de trabajar con las imágenes.



**Figura 10.** Tablet digitalizadoras de la marca **WACOM**.

*El modelo **Intuos3** es de alta resolución y resulta ideal para retoque digital, mientras que la **CintiQ** viene con su propia pantalla.*



## TRABAJAR CON VARIOS DISCOS DUROS

Es recomendable trabajar con dos o más discos duros. A una de estas unidades (por ejemplo, la **C**), podríamos utilizarla para la instalación del sistema operativo, programas y drivers; y la otra, para guardar información. Ante cualquier eventualidad en la que debamos formatear el disco de trabajo, la información guardada en la unidad que no es la del sistema operativo quedaría resguardada.



### Las impresoras

Las **impresoras** tendrán la función de llevar una imagen digital a un soporte físico. Existen, en el mercado, diversas tecnologías de impresoras, y la calidad, variedad, economía y rapidez son algunas de las variantes que nos llevarán a la adquisición de una u otra tecnología. Básicamente, podemos encontrar tres grandes grupos de impresoras: las impresoras de **chorro de tinta**, las **láser** y las de **sublimación**.

### El monitor

La calidad del **monitor** es fundamental en el trabajo con imágenes digitales. Es en nuestro monitor donde tendrá lugar la visualización de todo el trabajo que vayamos a realizar con nuestras imágenes digitales. A raíz de esto, la calidad en la definición y la reproducción del contraste y el color, deben ser óptimas.

Existen (al menos hasta el momento de la escritura de este libro) diversas tecnologías en el mercado. Algunas, ya en desuso; unas, muy buenas y costosas; otras, buenas y accesibles; y otras que, si bien son económicas, resultan insuficientes para el trabajo de manipulación profesional.

Podríamos dividir a los monitores en dos grandes categorías: los monitores del tipo **CRT**, y los del tipo **TFT**. Veamos las características de cada una de ellas:

### Los monitores CRT

Los monitores CRT (*Cathode Ray Tube*) o de **tubos de rayos catódicos** son actualmente obsoletos, y han sido reemplazados en su totalidad por la tecnología TFT. Poseen ciertas desventajas que los hacen poco recomendables para el trabajo diario:

- Generan mucho calor y gran gasto de energía.
- Acumulan polvo debido a la carga estática que poseen, interfiriendo con la imagen mostrada en pantalla.
- Se magnetizan causando interferencias en los colores.
- Emiten radiaciones nocivas, como las radiaciones de campos electromagnéticos (EM) o las de Rayos X. Si bien existen filtros, éstos no son completamente efectivos y pueden interferir con la visión en la pantalla al generar reflejos molestos o pérdida de la luminosidad.



## IMPRESORAS

Las impresoras de chorro de tinta poseen la más amplia variedad de soportes y tipos de tintas. Son la mejor opción para la reproducción de fotografías. Las láser, si bien logran mayores resoluciones que las anteriores, no logran una buena reproducción de tonos. Las impresoras de sublimación logran muy buena calidad, pero poseen muy poca variedad de soportes y tintas.

- Con el tiempo, la emisión de electrones tiende a disminuir, lo que termina afectando la calidad general de la imagen.

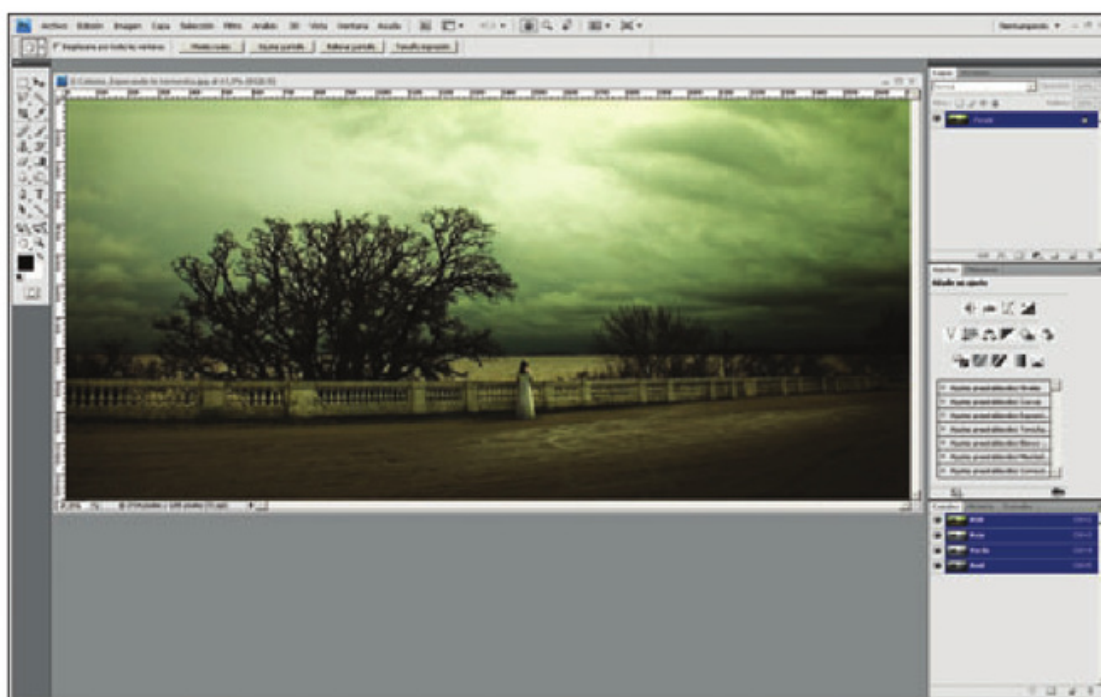
Algunas ventajas de la tecnología CRT:

- Resolución más flexible. Podemos seleccionarla desde las **Propiedades de pantalla** de Windows (botón derecho del mouse sobre el **Escritorio** y, en el menú contextual, hacemos clic en **Propiedades/Configuración**).
- Mejor gama de colores reproducible, solo en comparación con los monitores TFT de media y baja gama, ya que los de uso profesional son superiores.

## Los monitores TFT

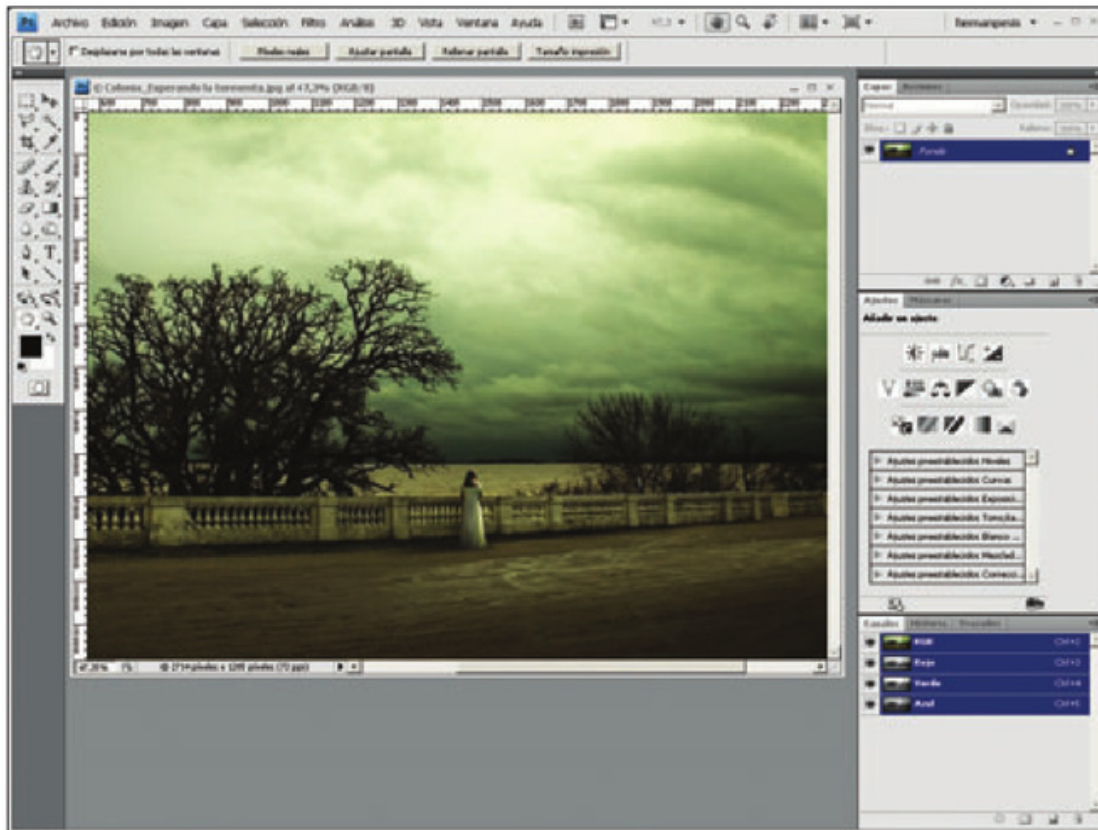
Existen diversas tecnologías de monitores TFT (*Thin Film Transistor*), o de **pantalla plana**, como los **LCD**, los de **plasma (PDP)**, o los **LEDs**. La elección de uno u otro dependerá de la utilidad que les vayamos a dar, y del asesoramiento que recibamos en tiendas especializadas. De todos modos, veamos, en general, qué características fundamentales podemos encontrar en un monitor TFT y cuáles son las más importantes para nuestro trabajo de manipulación de imágenes:

- **Tamaño de la pantalla:** determinará la superficie útil en donde se visualizarán todas las imágenes. Esta superficie se mide en pulgadas (una pulgada corresponde a 2,54 cm). Además de su tamaño en pulgadas, podemos encontrar monitores con diversos formatos: **standard (4:3)** o **panorámicos (16:9 o 16:10)**.



**Figura 11.** El formato panorámico 16:10 es más largo y menos alto, pero es ideal para trabajar cómodamente con las paletas y herramientas al costado de la imagen.





**Figura 12.** El formato estándar 4:3 es más práctico para escritorios tipo oficina, pero no es tan versátil como los panorámicos.

- Resolución: los monitores TFT vienen con una resolución **nativa**, determinada por el tipo de rejilla, y que no puede variarse desde Windows. Si cambiásemos la resolución nativa del monitor, los píxeles no podrían encajar perfectamente en la rejilla, y las imágenes se verían mal.
- Ángulo de visualización: si bien los modelos de gama baja poseen problemas con los ángulos de visualización, los dispositivos actuales de gamas media y alta han mejorado notablemente este problema. Hoy en día, ya existen monitores con amplios ángulos de visualización, y una mínima pérdida del contraste y del color. De todos modos, no debemos descuidar este aspecto.
- Contraste: cuanto más alto sea el contraste, mejor y más fiel será la representación de las imágenes en pantalla. Un contraste correcto es aquel que puede brindar

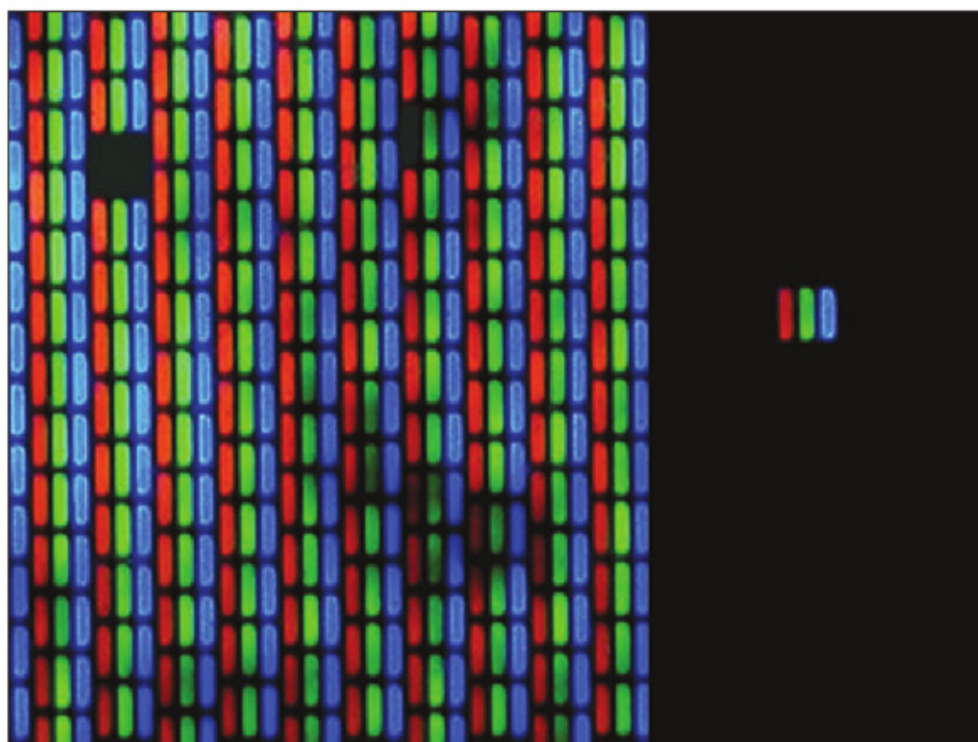


## RESOLUCIÓN NATIVA Y PLACA DE VIDEO

Como la resolución de las pantallas TFT está ligada a su tamaño en pulgadas, deberíamos tenerlo en cuenta a la hora de comprar un monitor. Si, por ejemplo, pensáramos en adquirir un monitor de grandes dimensiones, entonces deberíamos procurar que nuestra placa de video pueda soportar la resolución nativa que requiere dicho tamaño.

puntos brillantes (sin llegar a ser luminosos en exceso), puntos negros (con negros intensos y puros) y una amplia gama de grises.

- **Brillo:** se suele medir en **candelas por metro cuadrado (Cd/m<sup>2</sup>)**. En los monitores TFT, ronda los 300 y los 400 Cd/m<sup>2</sup>, lo que resulta en un brillo excesivamente alto. Los TFT de gama alta son capaces de conseguir contrastes elevados sin perjudicar los niveles de brillo, pero los de gama baja, en general, pueden llegar a tener una peor reproducción del contraste que un buen monitor CRT.
- **El panel:** es la tecnología utilizada en la pantalla. Muchas veces, determina la calidad de la imagen representada y el valor del monitor.
- **Píxeles muertos:** son los píxeles defectuosos que vienen con la compra del monitor, los cuales conviene revisar previamente. Cada pixel está compuesto por tres colores primarios RGB. Muchas pantallas pueden venir de fábrica con píxeles fundidos (muchas veces un pixel completo de tres colores RGB y, en otros casos, medio pixel).



**Figura 13.** Ampliación de una pantalla TFT con sus tres píxeles fundidos, medio fundidos y encendidos (hot píxeles).



## EL CONTRASTE Y SU VALOR

El contraste de un monitor suele medirse con dos valores numéricos separados por dos puntos. El primer valor indica el punto blanco, y el segundo, el punto negro. Por ejemplo, un monitor con un contraste de **1000:1** indica que el punto blanco es 1000 veces más brillante que el negro. Cuanto mayor es este valor, mucho mejor.



- Reproducción del color: es la cantidad de información de color que un monitor puede representar. Este dato nos servirá para comparar entre una calidad y otra.
- Definición y nitidez: está determinada por el tamaño del punto (cuanto más grande, menos definición tiene el monitor).

## Pautas para el correcto manejo de nuestros archivos digitales

En esta sección, repasaremos algunas pautas que creímos conveniente incorporar al libro, y que tienen que ver con el manejo general de los archivos digitales. Si bien cada profesional estará acostumbrado a aplicar su propia metodología de trabajo, esperamos que esta guía pueda resultarles de utilidad como un modelo por seguir.

### Realizar backups de los trabajos en forma periódica

Sería conveniente realizarlos metódicamente sobre un soporte de DVD o Blu-Ray. Para los backups de los trabajos todavía en ejecución, es posible utilizar pendrives de gran capacidad (8 ó 16 GB) y de alta velocidad o discos duros externos. Los pendrives, o cualquier dispositivo similar de almacenamiento, permiten la sobrescritura de múltiples backups, de una forma más rápida y sencilla que los DVDs.

### Elección de los formatos de trabajo

Como norma de trabajo, podríamos emplear dos formatos de imagen: el PSD (como formato de trabajo permanente) y el JPG (como formato final de publicación). Salvo que el cliente nos pida específicamente la imagen en otro formato, o que debamos trabajar para ciertas aplicaciones que requieren la utilización de formatos específicos, como veremos más adelante, el PSD y el JPG son las mejores opciones (ampliaremos este tema en el **Capítulo 2**).

### Realizar las capturas y correcciones sobre archivos RAW

Más allá del formato final que elijamos al momento de entregarle la imagen a nuestro cliente, es más que conveniente realizar todos los trabajos de edición y captura digital sobre archivos de tipo RAW, debido a las múltiples ventajas que



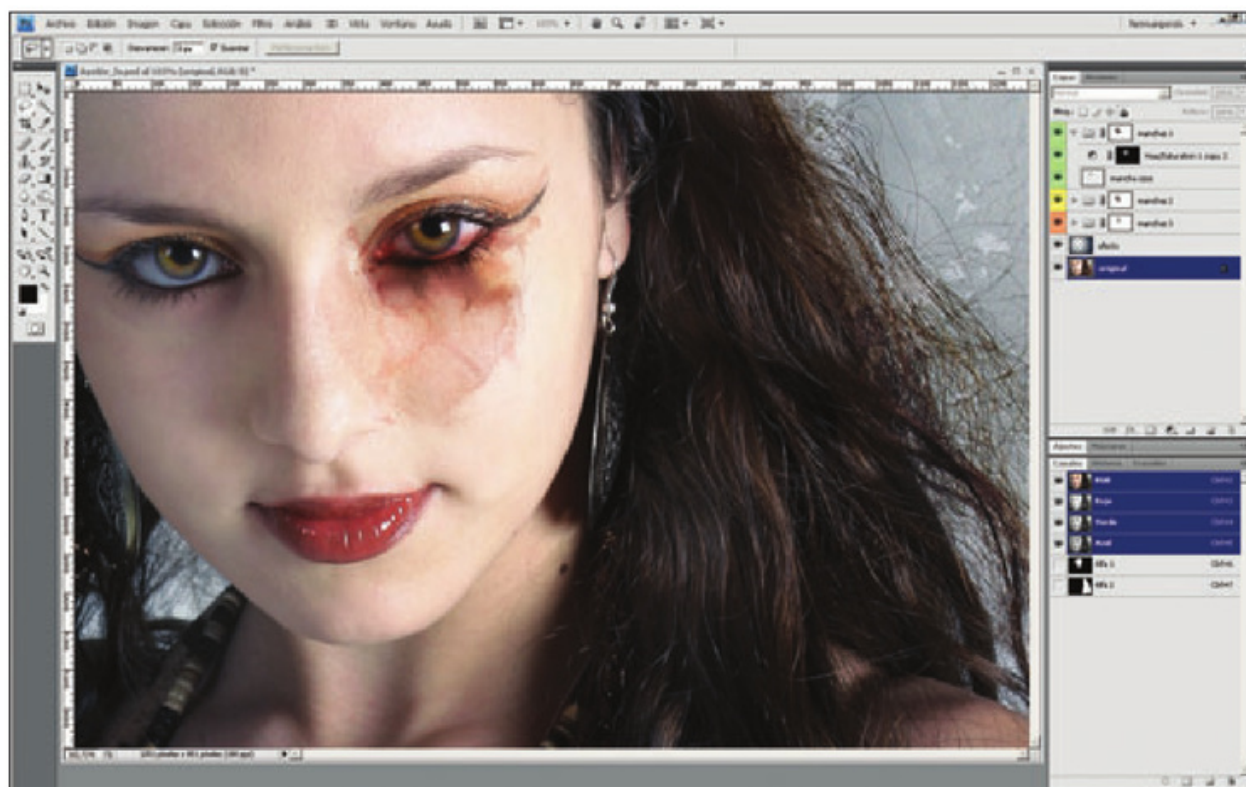
## CALIBRACIÓN DEL MONITOR

No sería recomendable calibrar nuestro monitor TFT con algún software de calibración como **Adobe Gamma**, ya que este tipo de programas calibran la pantalla sobre la base de la información del tipo de fósforos que tiene el monitor. Como los monitores TFT no trabajan con fósforos, la calibración puede resultar en un desajuste total del color.

estos archivos poseen a la hora de manipularlos (para mayor información sobre archivos RAW, podemos consultar el **Apéndice A**).

### Mantener un orden en los PSD

En el caso de las composiciones digitales (como en el ejemplo de la **Figura 14**) o de los fotomontajes, que suelen estar compuestos de múltiples **Capas** y **Ajustes**, sería conveniente poder organizarlas de tal forma que nosotros, o cualquier persona que después tenga que trabajar con nuestro PSD, pueda encontrar dichas **Capas** y **Ajustes** de manera rápida y sencilla. Esto nos garantizará una tarea más rápida y eficiente, en especial cuando volvemos a trabajar sobre cambios o modificaciones luego de mucho tiempo de no haber manejado dicho PSD. Cuanto más prolijos seamos en este aspecto, mejores resultados obtendremos.



**Figura 14.** En este archivo PSD de trabajo, conservamos sus **Capas**, **Ajustes**, **Máscaras** y **Canales**.

## III LAS IMÁGENES PIXMAPS

Las imágenes **pixmaps**, como nuestras fotografías, están formadas por cientos, miles y hasta millones de píxeles. El **pixel** (*picture element*) es la mínima unidad formadora de una imagen y, en su estado activo, puede representar cualquier color de entre miles y millones. También se las conoce como imágenes **rasterizadas**.



### Realizar las capturas fotográficas con el histograma activado

El **histograma**, el cual analizaremos en profundidad en los capítulos siguientes, constituye la **radiografía** de una imagen. Tenerlo activado en nuestro visor LCD, con cada captura realizada, nos mostrará cómo está la imagen a nivel expositivo. El histograma nos indicará si conviene guardar dicha imagen, o directamente sería preferible realizar otra toma con una variación de la exposición.



**Figura 15.** Visualización del histograma en el visor LCD de la cámara fotográfica **Pentax K7**.

## ... RESUMEN

A lo largo de este capítulo, entendimos cómo funciona el proceso de digitalización de imágenes y cómo una señal analógica de luz es convertida a datos digitales, que pueden procesarse y editarse posteriormente. Además, repasamos algunas características de los dispositivos que podemos encontrar o incorporar a un entorno de trabajo de edición profesional, y enumeramos ciertas pautas para trabajar con comodidad y eficiencia.

# Cómo trabajar con imágenes digitales

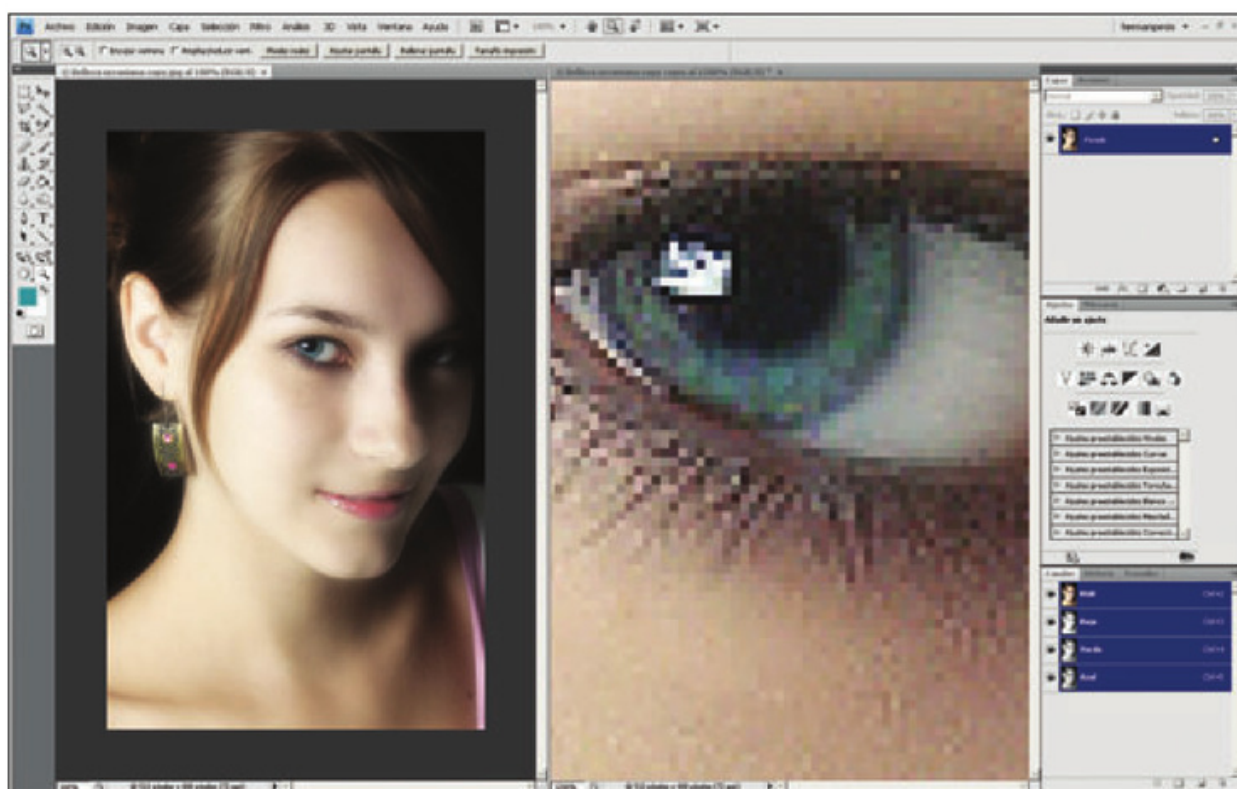
En este capítulo, conoceremos las propiedades más importantes de una imagen digital y trataremos de entender, en profundidad, su naturaleza y sus características. Este conocimiento desarrollará nuestra capacidad para evaluar los problemas que pueda presentar, y sus posibilidades de mejora. Así sabremos elegir las técnicas y herramientas correctas para su manipulación.

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Acerca de las imágenes pixmaps</b>                | <b>32</b> |
| Sobre los canales de color                           | 33        |
| <b>La resolución en una imagen digital</b>           | <b>34</b> |
| Interpolación y acutancia                            | 35        |
| La resolución en la impresión                        | 45        |
| <b>La profundidad de color en una imagen digital</b> | <b>50</b> |
| Las imágenes de 16 bits                              | 53        |
| <b>Los formatos de imagen</b>                        | <b>54</b> |
| <b>Resumen</b>                                       | <b>56</b> |



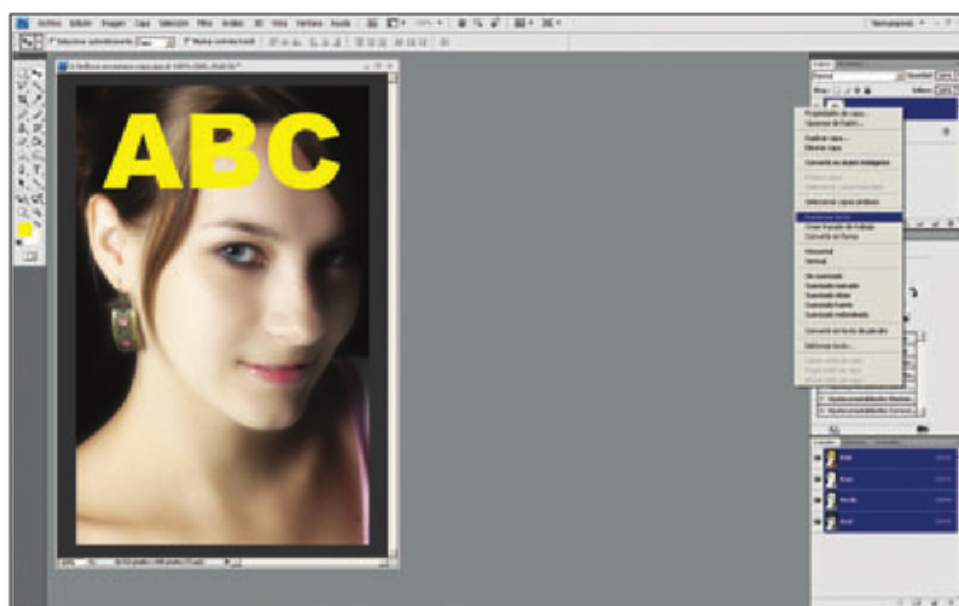
## ACERCA DE LAS IMÁGENES PIXMAPS

Una **fotografía digital** es una superficie bidimensional formada por pequeños elementos (en este caso cuadrados) llamados píxeles. Cientos, miles y hasta millones de píxeles conforman dicha imagen. Se denomina **pixmaps** a las imágenes digitales formadas por píxeles, aunque suelen ser conocidas también como **mapa de bits**, **mapa de puntos** o **imágenes matriciales**. La denominación técnica para este tipo de imágenes es la de imágenes **rasterizadas**, ya que la grilla rectangular que forman estos píxeles se denomina **raster**.



**Figura 1.** En la ampliación al 1200% de la imagen de la derecha, podemos notar el raster de píxeles formadores de la imagen. Por eso, comúnmente se dice que una imagen está pixelada, cuando resulta tan evidente la cuadrícula.

Pero no todas las imágenes digitales son del tipo pixmaps. Existen también las denominadas **vectoriales**, que están formadas por objetos geométricos definidos mediante complejos cálculos matemáticos. Este tipo de imágenes, en general, suelen utilizarse para la realización de dibujos, diseños o gráficos. Las imágenes vectoriales son generadas directamente por el procesador de una computadora, utilizando para este fin un software específico de dibujo vectorial o cualquier otro programa que posea funciones para ello. Los procesos de digitalización que hoy conocemos no son capaces de producir imágenes vectoriales, aunque, llegado el caso, podremos convertir una imagen vectorial en una imagen pixmaps (o rasterizada) mediante un proceso conocido como rasterización.



**Figura 2.** Al aplicar el rasterizado a la capa de la tipografía (botón derecho del mouse sobre la capa), ésta se convertirá en una imagen rasterizada.

## Sobre los canales de color

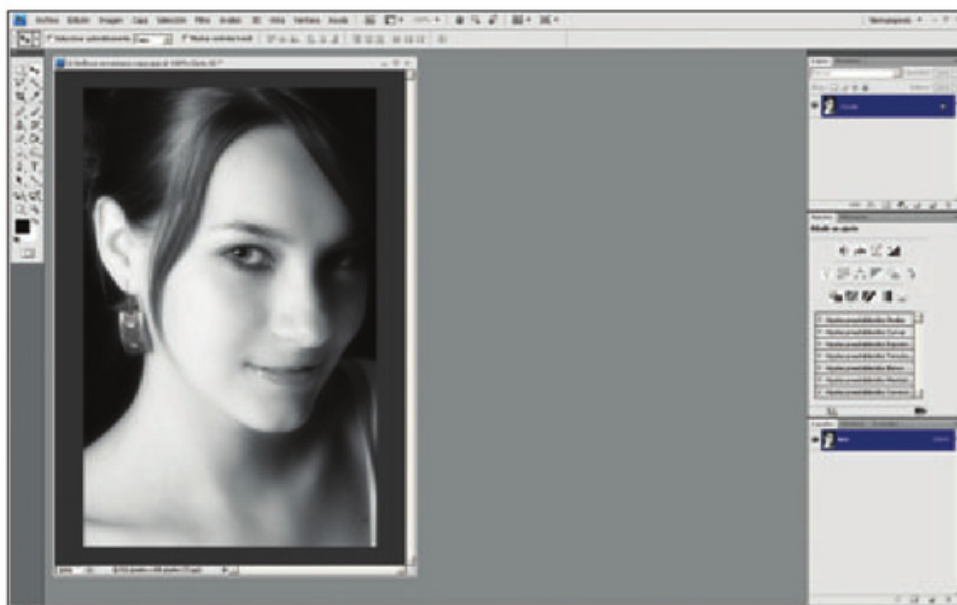
Las imágenes RGB poseen tres canales, y cada uno de ellos guarda información sobre el color de la imagen. Una imagen RGB está formada por los tres canales de colores primarios: rojo, verde y azul (RGB por sus siglas en inglés: *red*, *green* y *blue*).



**Figura 3.** Podemos ver el panel *Canales* activo. Cada uno de ellos guarda la información tonal perteneciente a un único color primario.

No todas las imágenes pixmaps tienen tres canales, como vemos en la imagen de la **Figura 3**. Las imágenes en **escala de grises** tienen solo uno, y las imágenes CMYK (Cian, Magenta, Amarillo y Negro) tienen cuatro, un canal por cada color primario (en este caso son los colores primarios de impresión).





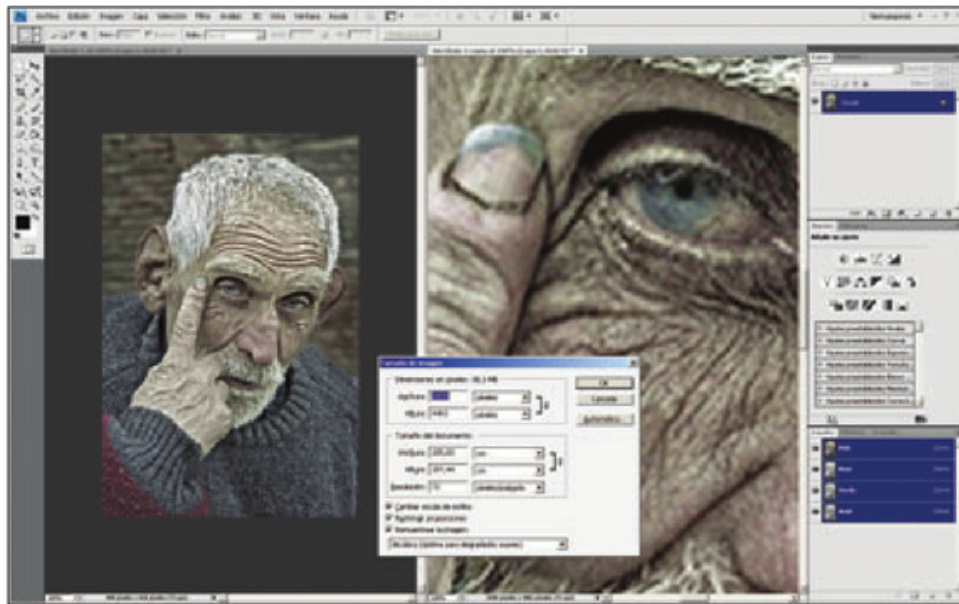
**Figura 4.** Las imágenes en escala de grises poseen un solo canal, que también podemos visualizar desde el panel *Canales*.

## LA RESOLUCIÓN EN UNA IMAGEN DIGITAL

Es posible encontrar múltiples definiciones pertenecientes al término **resolución**, lo que podría llegar a resultar confuso. Por ejemplo, podemos definir a la resolución como ‘la capacidad que tienen ciertos dispositivos de poder digitalizar o imprimir una mayor cantidad de detalles’, por lo que hablaríamos específicamente de la **resolución de un dispositivo**. También podríamos definir la **resolución óptica** como ‘la capacidad que tienen ciertos objetivos fotográficos de poder separar y definir ciertos detalles muy próximos entre sí’. De esta forma, un objetivo equipado con lentes capaces de separar y definir dos hebras de cabello, tendrá mayor resolución óptica que otro que las muestre como una masa uniforme.

La **resolución de una imagen** digital estará definida solo por la **cantidad de píxeles** que la compone. Cuanto mayor sea esa cantidad, definida por su valor de ancho y alto, mayor será su resolución. De esta manera, una imagen de 1024x768px tiene mayor resolución que una de 800x600px.

Por lo general, se cae en el error de asociar la resolución de una imagen digital con su nivel de calidad. No siempre una imagen de mayor resolución ofrece mejor calidad que una de menor resolución. Podemos agrandar digitalmente el tamaño de una imagen (aumentando la cantidad de píxeles que la componen), obteniendo como resultado una imagen de mayor resolución, pero de peor calidad. De hecho, los procesos digitales destinados a modificar la resolución original de una imagen tienden a deteriorar de manera notable su calidad.



**Figura 5.** Podemos apreciar la pérdida de calidad de la imagen de la derecha, que fue modificada digitalmente a una resolución superior a la original (de 449px a 3000px en su ancho).

## Interpolación y acutancia

El proceso por el cual Photoshop puede modificar la resolución de una imagen, remuestreando la cantidad total de píxeles a una resolución mayor (o menor), se lo conoce como **interpolación**. Interpolación es modificar su resolución digitalmente mediante la utilización de cálculos matemáticos. Siempre que exista un proceso de interpolación de imagen, también existirá una pérdida de su calidad, como podemos apreciar en la Figura 6. Debemos tener en cuenta que la máxima calidad de una imagen se da siempre en su resolución original de toma.



**Figura 6.** Podemos notar fácilmente la pérdida de calidad de una imagen cuando es escaneada con una resolución interpolada, tomada con zoom digital, o interpolada con Photoshop.



Intentemos comprender mejor el proceso de interpolación. Un pixel cuadrado mide 1x1px, de modo que una imagen de 500x500px, tendrá un total de 500px de ancho por 500px de alto. En caso de tener que interpolar dicha imagen al doble de su resolución, es decir a un tamaño de 1000x1000px, Photoshop deberá **rellenar** con nuevos pixeles, los espacios vacíos que se formaron para llegar a la resolución final. Recordemos que los pixeles miden siempre 1x1 y no se modifican en tamaño. A esos espacios vacíos, Photoshop los va llenando con nuevos pixeles, cuyo color se obtiene digitalmente a partir de un cálculo que promedia los colores de los pixeles originales.

Photoshop posee varios métodos de interpolación, que podemos configurar desde el menú **Photoshop/Preferencias/Generales**. En el menú desplegable **Interpolación de imagen** de la ventana **Preferencias**, podemos seleccionar los diferentes algoritmos de interpolación que posee Photoshop. De esta forma, cada vez que modifiquemos la resolución de una imagen, se partirá del método seleccionado en la ventana **Preferencias**. También, podemos seleccionarlo en forma manual cada vez que interpo-lemos una imagen desde la ventana **Imagen/Tamaño de imagen**.

Los sistemas de interpolación que ofrece Photoshop son los siguientes:

**Bicúbica:** calcula los nuevos pixeles basándose en un promedio de los colores de varios pixeles originales. Este método de interpolación, que es el que se encuentra configurado en forma predeterminada en el programa, es el más utilizado en el remuestreo de imágenes fotográficas, ya que produce transiciones más suaves y conserva mejor la cantidad de los detalles en la imagen final. Dentro de este método, tenemos dos opciones: **Bicúbica más suavizada**, se encarga de suavizar los bordes de los detalles, para disimular los defectos generados por el aumento de la resolución; y **Bicúbica más enfocada**, que le da mayor nitidez a los bordes para compensar la pérdida al interpolar la imagen a una menor resolución. No aconsejamos ninguna de las dos opciones, ya que existen técnicas mucho más precisas que podemos aplicar luego, en forma manual.

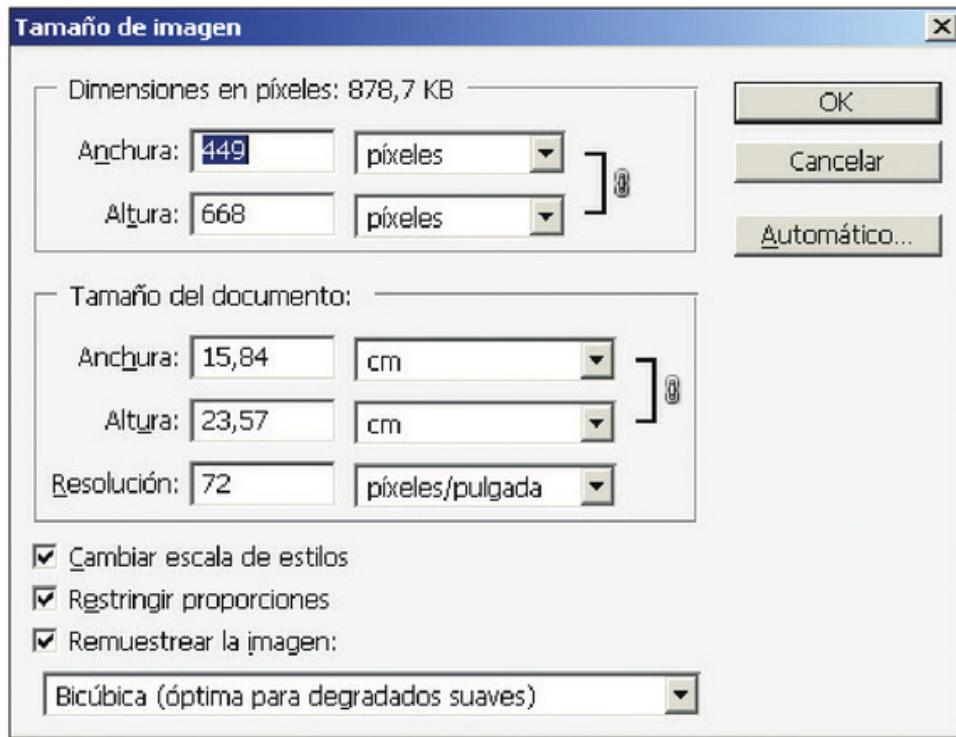
**Bilinear:** similar al método anterior, pero, al realizar el cálculo sobre una menor cantidad de pixeles originales, el resultado no suele ser tan exacto, aunque sí es más rápido.



## INTERPOLACIÓN EN LOS DISPOSITIVOS

No solo se puede interpolar una imagen desde Photoshop. Muchas cámaras digitales ofrecen la función de **zoom digital**, que no es otra cosa que una interpolación realizada por el procesador de la cámara. Incluso, algunos escáneres pueden interpolar una imagen una vez capturada, con la consiguiente pérdida de calidad.

**Por aproximación:** conserva la apariencia de los bordes pixelados en los detalles de la imagen. Es muy útil para aumentar la resolución en las capturas de pantalla (en el caso de tener que realizar tutoriales impresos, por ejemplo) y mantener la apariencia original de los bordes de los menús y herramientas de la interfaz. Además, el aumento de la resolución mediante este método da como resultado archivos más livianos que en los otros casos, pero tiende a pixelar la imagen.



**Figura 7.** Desde los campos *Anchura* y *Altura* del sector *Dimensiones* en píxeles, podemos modificar la resolución de una imagen digital.

### Relación entre la interpolación y la calidad de una imagen

Anteriormente, señalamos que una imagen interpolada siempre tendrá menos calidad que su original. No obstante, la apreciación de dicha calidad dependerá mucho de la publicación para la que esté destinada.

Uno de los factores que más influye en la apreciación de la calidad de una imagen (y en muchos casos el menos tenido en cuenta) es la distancia que existe entre la

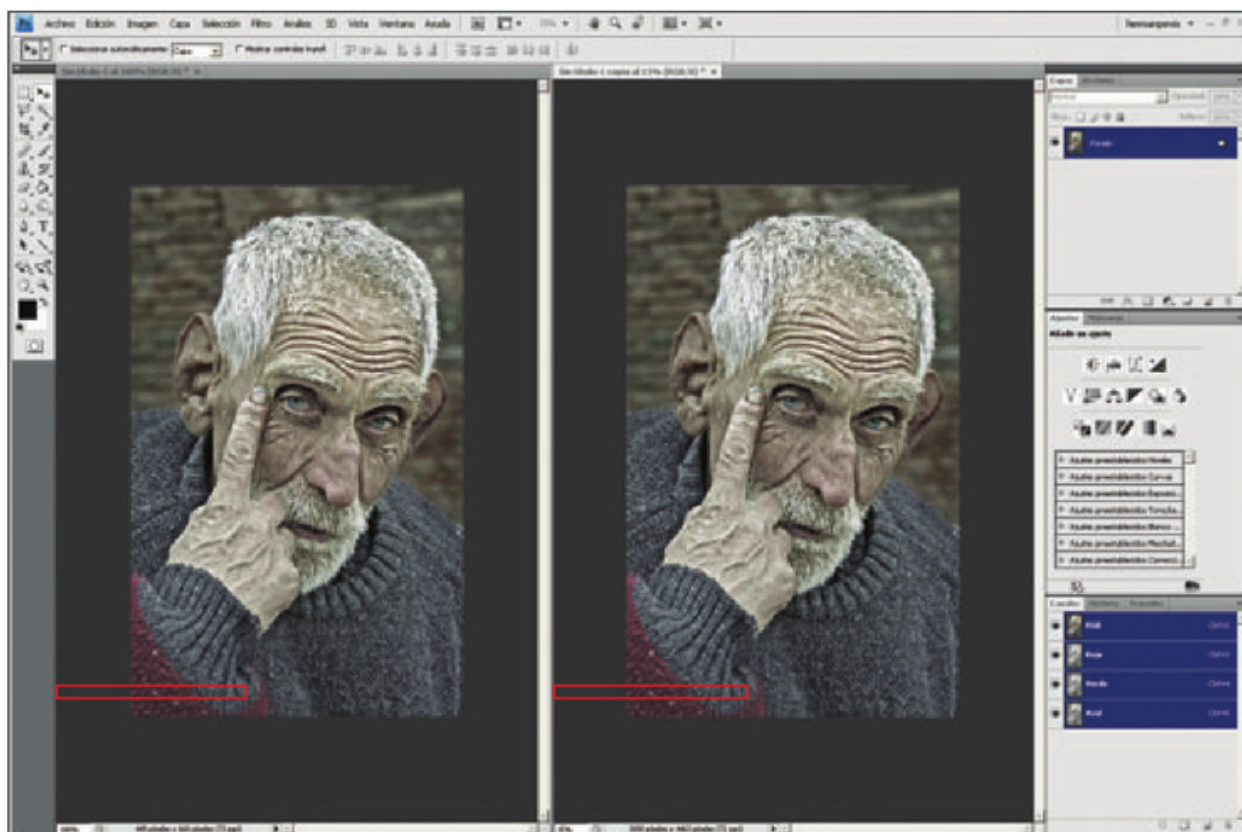


## ROTAR UNA IMAGEN Y PERDER CALIDAD

El proceso de interpolación no solo se da al modificar el tamaño de una imagen, sino también al **rotarla**, ya que puede llegar a perjudicar su calidad. Incluso, es conveniente interpolar una imagen en un solo paso y no, en varios. De esa forma, se interpolará la imagen sobre la base de los píxeles originales y no, apoyándose en píxeles ya interpolados en pasos anteriores.



imagen y nuestros ojos. Por ejemplo, no podríamos apreciar la pérdida de calidad de una interpolación extrema en una imagen de un cartel publicitario de gran tamaño que se encuentra ubicado a gran distancia. Pero, si nos vamos acercando, la pérdida de calidad se hará cada vez más notoria.



**Figura 8.** Estas figuras parecen idénticas. Sin embargo, una tiene peor calidad debido a la interpolación. Al variar el nivel de acercamiento, cambia la apreciación de la calidad de una imagen en pantalla.

Devolverle algo de la calidad perdida a una imagen interpolada a una mayor resolución puede requerir varias horas de retoque, y nunca quedará como la original. Sin embargo, devolverle la calidad a una imagen interpolada a una menor resolución (como son las imágenes destinadas a publicaciones de tipo online) es más simple y nos dará excelentes resultados.

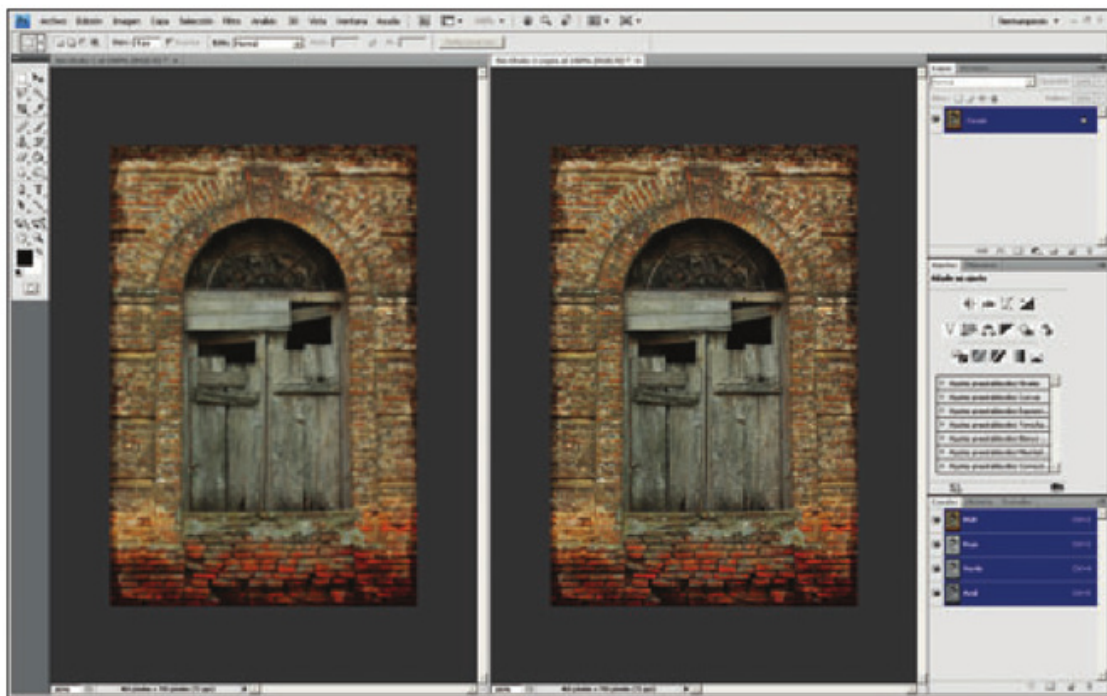


## PHOTOSHOP VS. LOS DISPOSITIVOS DE IMPRESIÓN

Existen dispositivos de impresión para gigantografías, que son capaces de interpolar con mucha mayor calidad que Photoshop. En esos casos, convendría dejar la imagen en su resolución original e indicarle al impresor a qué resolución final necesitaremos llevarla. Antes de tomar esta decisión, sería mejor consultar al técnico de la tienda para que nos indicara cómo proceder.

La **pérdida de la nitidez** es el efecto más destacado en la disminución de la resolución de una imagen digital. Para darle a la imagen mayor sensación de nitidez, existe la técnica de **acutancia**, que explicaremos a continuación.

La acutancia de una imagen determina su grado de nitidez, que afecta a los píxeles ubicados en los bordes de los detalles. Al interpolar una imagen a una menor resolución, su nitidez disminuirá en forma considerable. Aplicando la técnica correcta de acutancia, podremos devolverle esa sensación de nitidez que perdió durante el proceso, e incluso mejorarla notablemente.



**Figura 9.** La imagen izquierda, interpolada a menor resolución, perdió gran parte de la nitidez durante el proceso. A la derecha, vemos la misma imagen luego de aplicar los valores correctos de acutancia.

Antes de intentar otorgarle mayor nitidez a una imagen, debemos tener en cuenta que existen múltiples técnicas y herramientas para darle acutancia. En nuestro caso, utilizaremos el filtro **Enfoque suavizado** (**Filtro/Enfocar/Enfoque suavizado**) para dar-



## SPI

Otro término, menos conocido, para definir la resolución de un dispositivo es el utilizado por los escáneres. El **spi** o *samples per inch*, en inglés, nos indica la cantidad de muestras individuales que un escáner es capaz de captar en una pulgada lineal. A mayor spi, mayor será la cantidad de detalles que el dispositivo puede captar.



le acutancia a toda la imagen por igual, y luego aplicaremos la **Herramienta Enfocar**, para resaltar localmente ciertas zonas, dándole una terminación más personalizada.

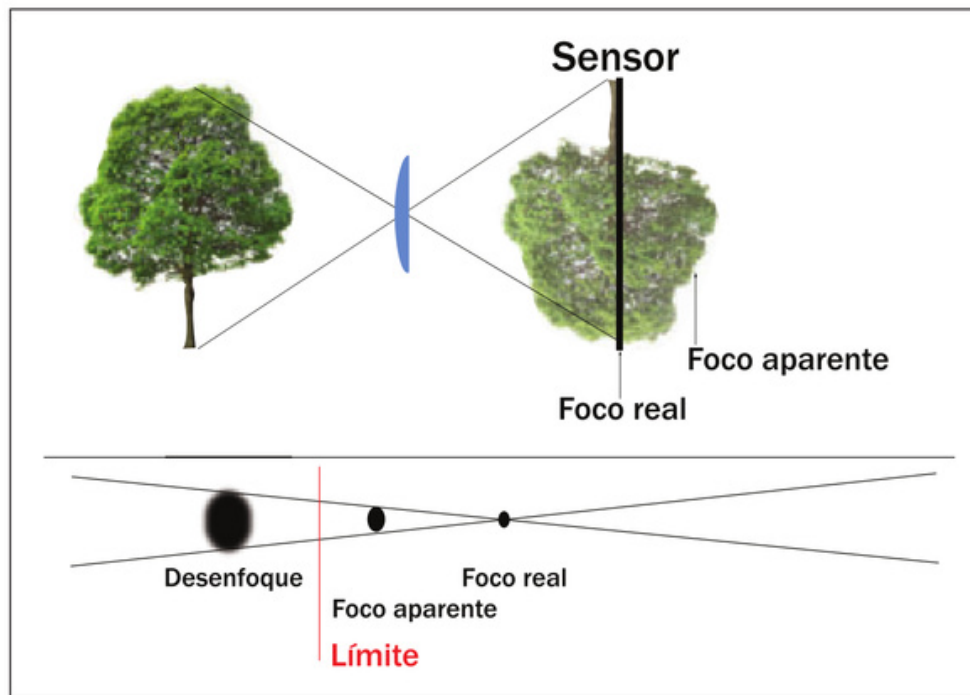
En cuanto al término **enfoque**, queremos hacer una aclaración importante: muchos usuarios de Photoshop utilizan ese término para señalar la nitidez de una imagen, pero está mal empleado (y la traducción al español del programa no ayuda mucho a aclarar este error). Lo que se le da a la imagen es una sensación de mayor nitidez, pero no enfoque. Son dos cosas totalmente diferentes. En la versión en inglés, se utiliza el término *sharpen*, que proviene del verbo *sharpness*, que en español significa ‘nitidez’.

Una imagen está **fuera de foco** cuando los puntos de luz, provenientes de un objeto tridimensional, iluminado y proyectado sobre el plano del sensor, no coinciden con él perfectamente. Como el sensor es plano, algunos puntos serán proyectados sobre el plano medio del sensor (en su corte transversal) formando un punto casi perfecto (foco real), mientras que los otros puntos se proyectarán por detrás y por delante del plano (foco aparente). Esto se produce debido a que el objeto proyectado sobre el sensor tiene volumen, que se proyectará sobre el sensor plano. A medida que esos puntos se vayan alejando del sensor, se tornarán cada vez más grandes, hasta dejar de ser puntos para convertirse en círculos. Si bien a nuestra vista estos círculos todavía continuarán siendo muy pequeños y podrán seguir interpretándose como puntos, al ir alejándonos cada vez más del plano del sensor, se harán cada vez más grandes. Así, al acoplarse unos con otros, terminarán formando el desenfoque de la imagen. Por este motivo, todo lo que está fuera de foco en una imagen fotográfica no puede enfocarse de manera digital desde Photoshop, lo que sí podemos es otorgarle mayor nitidez.

Mediante la aplicación de acutancia, podremos devolverle a la imagen esa sensación de nitidez perdida durante el proceso de interpolación, pero nunca el enfoque que no se realizó durante el proceso de toma, como explicamos más arriba.

Dos factores importantes que debemos tener en cuenta son:

- La aplicación de la acutancia es siempre el **último paso** en cualquier proceso de manipulación digital. Una vez que hemos realizado todas las correcciones necesarias de brillo, contraste y color, luego de aplicar los retoques necesarios en la imagen, de incluir los diversos efectos, y después de interpolar la imagen para su publicación definitiva en el medio que hayamos seleccionado, recién ahí aplicaremos la acutancia necesaria para resaltar la nitidez.
- La acutancia debe aplicarse siempre al **100%** de la visualización de una imagen. De esa forma, se evalúa correctamente el resultado de la nitidez sobre la totalidad de los píxeles que conforman la imagen.



**Figura 10.** La superposición de puntos convertidos en círculos forma el desenfoque de la imagen.

Podemos activar el filtro **Enfoque suavizado**, que utilizaremos para darle mayor nitidez a la imagen, desde el menú **Filtro/Enfocar/Enfoque suavizado...**



**Figura 11.** Deberíamos activar siempre la casilla *Previsualizar* para evaluar en tiempo real los cambios que realizemos sobre la imagen.



El filtro **Enfoque suavizado** funciona detectando los píxeles en los bordes y aumentando el contraste de dichos píxeles, lo que permite generar una sensación y un efecto de mayor nitidez global en la imagen.

A continuación, haremos un repaso de los comandos que tenemos disponibles en el filtro **Enfoque suavizado**, y de las funciones de cada uno.

### Botones de radio Básico y Avanzado

Desde el botón de radio **Avanzado**, podemos activar los dos paneles que permanecen ocultos en el modo **Básico**. Uno se utiliza para un mayor control de los efectos del filtro en las zonas de sombras, y el otro sirve para el control de las zonas de luces. Ambos paneles pueden resultar útiles para atenuar el **efecto de halo** generado por un exceso de filtro desde el panel general, en especial sobre las zonas de pequeños detalles, como alrededor de los cabellos, o en zonas de altos contrastes. En la mayoría de los casos, no será necesario activar estos paneles.



**Figura 12.** Podemos apreciar el efecto de halo alrededor de la rosa, producto de un exceso de filtro.

### El panel Enfocar

El control de **Cantidad** del panel principal (**Figura 11**) determinará la potencia del filtro empleada sobre la imagen. Cuanto mayor sea ese valor, mayor será el efecto del filtro, ya que se generará más contraste en los píxeles de los bordes de la imagen. El valor de **Radio** determinará la cantidad de píxeles contiguos a los píxeles de los bordes que serán afectados por el comando **Cantidad**. Cuanto mayor sea el **Radio**, más

pixeles contiguos serán afectados, acentuando el efecto sobre el valor de **Cantidad**. El exceso de **Radio** podría llegar a producir un efecto de halo indeseado. En lo personal, utilizo los valores de **Cantidad** y **Radio** en **30** y **0.3**, respectivamente, tanto para imágenes destinadas a publicaciones online como impresas. De ser necesario, es preferible repetir la aplicación del filtro (**CTRL+F**) dos o tres veces. Si bien se recomienda, para imágenes impresas, un valor de **Radio** mayor (**1** ó **2**), particularmente he obtenido mejores resultados con los valores antes mencionados.

Las tres opciones desplegadas del comando **Quitar** proponen tres algoritmos diferentes para la aplicación del filtro. Cada uno de estos algoritmos afectará la forma en que se verá la imagen final. Veamos cuáles son:

El primer algoritmo es el **Desenfoque gaussiano**, el mismo utilizado de manera predeterminada por la herramienta **Máscara de enfoque**. El algoritmo **Desenfoque de lente** es el más preciso de los tres, y resulta ideal por su realismo, su precisión y porque no tiene la tendencia de producir halos en los bordes (por eso es el más recomendado). El último algoritmo es el **Desenfoque de movimiento**, que se utiliza básicamente para corregir aquellas imágenes con problemas de nitidez debido al movimiento de la cámara (trepidación). De acuerdo con la dirección del movimiento de la imagen, podremos seleccionar el ángulo adecuado de corrección desde el cuadro **Angulo**, para una corrección más precisa.

Por último, la casilla **Más exacto** permitirá aplicar el filtro de manera más precisa, pero el proceso de aplicación será más lento en este caso.

## Paneles Sombra e Iluminación

La aplicación de ambos paneles podrá servirnos para reducir el exceso de halos, tanto de las sombras como de las luces.

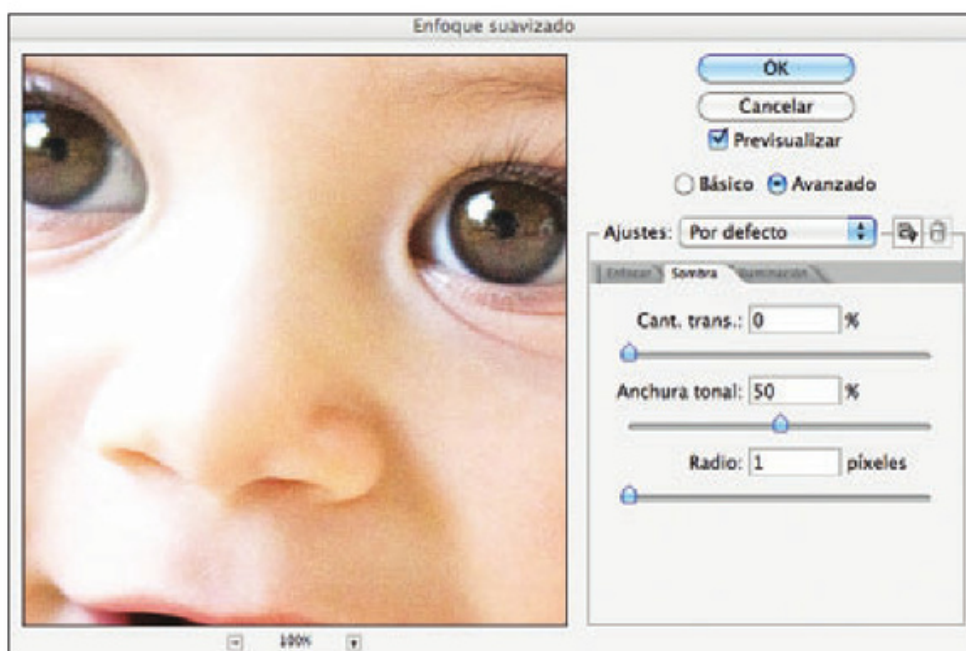
Desde el comando **Cantidad de transición**, podremos controlar el nivel de aplicación del comando **Cantidad**, del panel principal. El comando **Anchura tonal** determinará la gama de valores que serán modificados por **Cantidad de transición**. Un menor valor limitaría la corrección a las partes más oscuras de la imagen, o de las luces en el otro panel. El **Radio** especificará los pixeles más claros que serán afectados partiendo de los más oscuros, que son los seleccionados de manera predeterminada por este filtro.



## PIXELES 3D

Si bien la representación de gráficos en 3D, muy difundidos actualmente en cine y publicidad, utiliza imágenes vectoriales con el fin de acelerar ciertos procesos, también existen las imágenes pixmaps en 3D. Estas imágenes suelen estar formadas por una **grilla tridimensional** y **pixeles cúbicos** a los que se conoce con el nombre de **vóxeles** (*Volumetric Pixeles*).





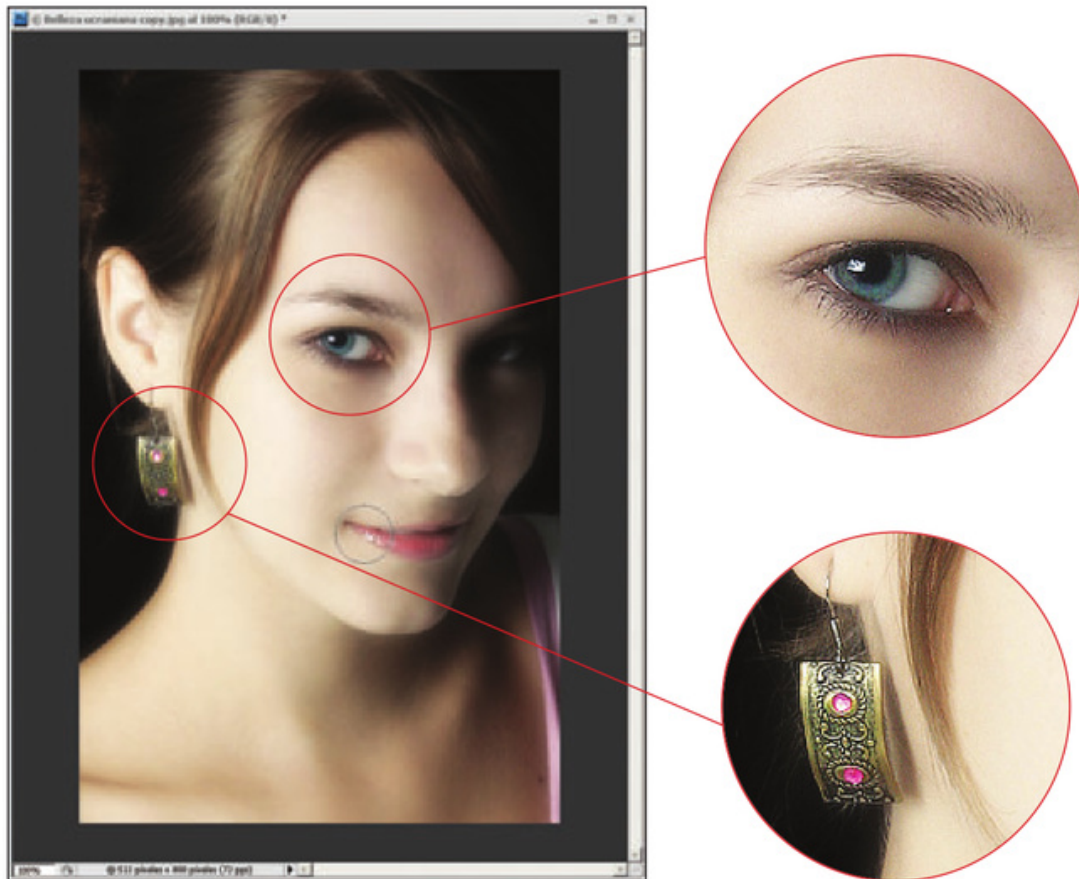
**Figura 13.** El *Enfoque suavizado* no solo nos será de gran utilidad para devolverle a una imagen interpolada la sensación de nitidez perdida durante el proceso, sino que también es útil para darle mayor nitidez a una imagen en su resolución original.

Como este filtro se aplica a toda la imagen por igual, podríamos darle a nuestra imagen una terminación más personalizada, aumentando el efecto de nitidez en ciertas zonas específicas, con el fin de resaltarlas. El efecto final sería aún más interesante y personal. Para este control local de acutancia, utilizaremos la **Herramienta Enfocar**, que analizaremos a continuación.

### La Herramienta Enfocar

Este comando, que podemos ejecutar desde la barra de herramientas lateral, dará a la imagen una mayor sensación de nitidez (la **Herramienta Desenfocar**, por el contrario, se la restará). Esto podría resultarnos útil para resaltar ciertas zonas importantes en una fotografía, como podrían ser texturas, los ojos en un retrato, o cualquier zona que necesitemos destacar del resto.

La selección **Diámetro maestro** y **Dureza** del **Pincel**, de la **Herramienta Enfocar**, estará determinada por el tamaño de la imagen y los detalles por resaltar. Sería recomendable utilizar un valor de **Dureza** de **0%**, para que la transición en los bordes del pincel no resulte tan brusca. El **Modo** del pincel, que determina cómo el efecto de dicha herramienta se fusionará con la imagen, debería estar en **Normal** para evitar interacciones involuntarias de píxeles. En cuanto a la **Intensidad** de la herramienta, sería conveniente que fuera mínima, de **20** ó **30%**. Con esta intensidad, debemos repasar la herramienta por la zona varias veces, hasta alcanzar el grado de efecto deseado, en vez de realizar la operación de una sola vez al 100%, lo que podría llegar a resultar muy brusco.



**Figura 14.** Al aplicar la *Herramienta Enfocar* en el área del labio, y las posibles áreas que se resaltarán localmente, logramos acentuar la nitidez que ya aplicamos en forma general.

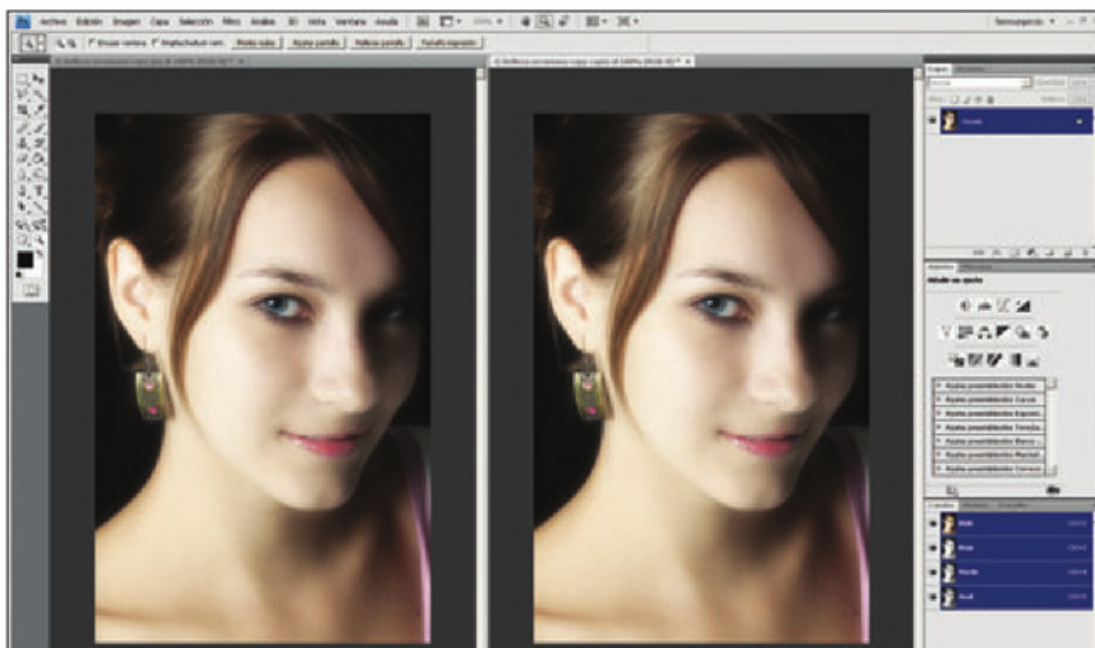
## La resolución en la impresión

Dijimos que una imagen digital está compuesta por píxeles que siempre tienen la misma medida (1x1). El píxel, en sí mismo, no constituye una unidad de medida física (centímetros o pulgadas), sino que es apenas una **unidad de información**. Pero si relacionáramos esa unidad de información con una medida física concreta, por ejemplo, una **n** cantidad de píxeles para una **n** medida física, allí la cosa cambia.

El valor de **ppi** determina la cantidad de píxeles por pulgada (*pixels per inch*, en inglés) que posee una imagen. Por sí solo, ese dato es irrelevante, ya que lo único importante en la resolución de una imagen digital es la cantidad total de píxeles que posee. Solo al relacionar dicha imagen con las medidas de un soporte físico de impresión (por ejemplo las medidas de un papel de impresión) el valor de **ppi** comenzará a adquirir importancia.

Mientras vayamos trabajando con una imagen en la pantalla de nuestro monitor, la cantidad de **ppi** no nos resulta importante. Para nosotros, sería lo mismo si la imagen fuera de 72ppi, 300ppi o 1600ppi. En la **Figura 15**, ambas imágenes tienen la misma cantidad de píxeles, una está a 72ppi y la otra a 1500ppi. ¿Podríamos notar alguna diferencia entre ellas? La respuesta es no.





**Figura 15.** Como lo importante es la cantidad de píxeles y no su valor de ppi, ambas imágenes no solo se ven iguales, sino que ocuparán el mismo espacio en disco.

### Ppi versus dpi

Si bien muchas veces se suele utilizar indistintamente la denominación píxeles por pulgada (**ppi**) y puntos por pulgadas o **dpi** (*dot per inch*, en inglés), para referirse a la resolución de un dispositivo de impresión, éstos no son sinónimos. En primer lugar, la cantidad de píxeles por pulgada de una imagen no guarda ninguna relación directa con la cantidad de gotas de tinta que necesita una impresora para poder reproducir el color de un solo píxel.

Por su parte, la cantidad de colores que logra mostrar un píxel en pantalla puede llegar a millones, mientras que la cantidad de colores que una impresora puede imprimir en forma de minúsculas gotas de tinta (tóner) es, por lo general, de solo cuatro: cian, magenta, amarillo y negro. Esto dependerá del sistema de impresión y del tipo de dispositivo, pero nunca llegará al nivel de representación del color que puede alcanzar un monitor. Se requerirá de una combinación de muchas gotas de tinta de esos cuatro colores primarios de impresión para poder representar el color de un solo píxel. Para algunos dispositivos, la cantidad de gotas necesi-



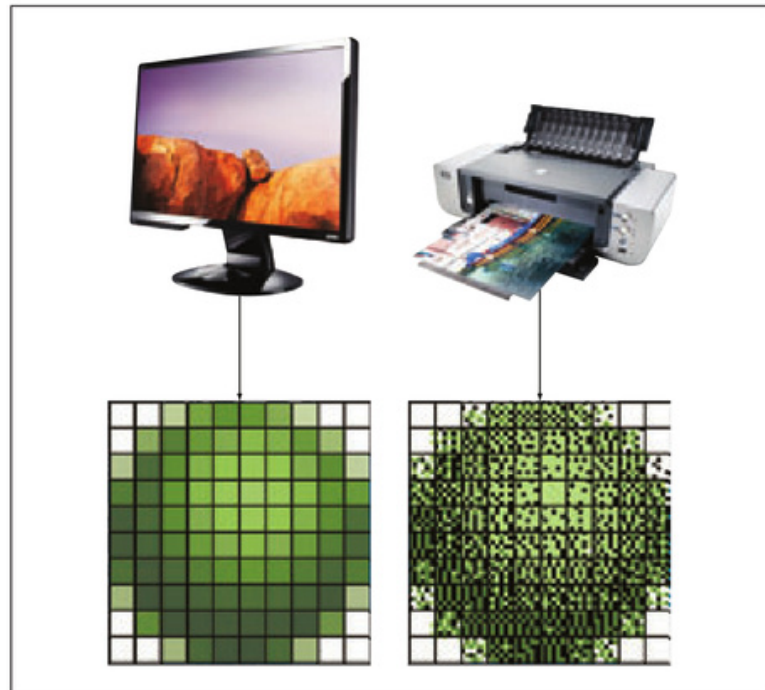
## REVELADORES DE ALTA ACUTANCIA

Los **reveladores fotográficos de alta acutancia** producen un efecto similar al filtro **Enfoque suavizado** que posee Photoshop, ya que concentran el revelado de los haluros de plata en los bordes del negativo o de la copia, dándole a la imagen final una sensación de mayor nitidez.

rias para representar el color de un solo pixel varía entre cuatro y ocho gotas. De esta forma, el sentido de ambos términos es diferente.

Por último debemos tener en cuenta que la resolución de un dispositivo de impresión (**dpi**) siempre será mayor que la resolución de salida de la imagen (**ppi**).

Al preparar una imagen para imprimir, no es imprescindible que la resolución de salida del archivo sea igual a la del dispositivo de impresión, incluso podría llegar a ser ligeramente menor, con resultados igualmente satisfactorios.



**Figura 16.** Es necesaria una combinación de varias gotas de tinta CMYK para poder formar el color de un solo pixel.

## La impresión de imágenes digitales

¿Qué deberíamos tener en cuenta, entonces, a la hora de imprimir una imagen digital? Existen cuatro factores que debemos considerar antes de realizar la impresión de una imagen. El primero es la elección correcta del **dispositivo de impresión**, ya que cada tecnología puede limitarnos en ciertos aspectos y favorecernos en otros



### ¿72 PPI SIEMPRE?

No necesariamente las imágenes vistas en pantalla deben tener una resolución de 72 ppi. Podríamos tener una imagen de 800px a 72 ppi y otra a 1500 ppi, y se verían exactamente igual. En las primeras Macintosh, sí existía una relación directa entre los píxeles vistos en pantalla y la resolución del dispositivo de salida, estandarizada en 72 ppi.



(imprimir sobre un dispositivo de impresión láser será más económico que hacerlo sobre un dispositivo inkjet, pero nos limitará en la calidad de la imagen obtenida). El segundo es la elección del **tipo** y **medida** del papel. En nuestro caso, tomaremos como ejemplo la medida en centímetros.

El tercer factor sería, en lo posible, trabajar con el **Perfil de Color** del dispositivo elegido (veremos este tema con mayor profundidad en el **Capítulo 5**).

El último factor consiste en determinar la **resolución de salida** del archivo para el dispositivo de impresión elegido. Es decir, su **ppi**. En este último punto, se suele utilizar la resolución del dispositivo en **dpi** como si fuera la resolución de salida en **ppi**, aunque ya explicamos que no es lo mismo.

### Tipo y medida del papel

Debemos tener en cuenta que la elección del tipo de papel afectará la apariencia final de la imagen impresa, y su elección debe ser, además de estética, inteligente. Recordemos que nuestra imagen se verá siempre igual en nuestro monitor, pero su aspecto cambiará significativamente al ser impresa sobre distintos soportes, como papeles texturizados, satinados, metalizados, etcétera.

La elección del tipo de papel debe hacerse de forma inteligente para incrementar la calidad en la imagen y no restarla. Una imagen de baja calidad quedará mejor sobre un papel texturizado que logre disimular sus defectos, que sobre un papel satinado de alta calidad, que los ponga en evidencia. De la misma forma, podremos resaltar más los colores al imprimir sobre una hoja satinada que potencie el reflejo de luz sobre ella, que sobre una hoja con terminación mate.

Las medidas de las hojas de impresión, sea para uso en impresoras de mesa o en minilabs digitales, suelen venir estandarizadas. Es importante establecer de antemano cuál será la medida que elegiremos para nuestra impresión final, ya que ésta estará irremediablemente ligada a la resolución de salida del archivo, en **ppi**.

### Resolución de salida

La resolución de salida estará vinculada con las dimensiones del soporte (medida en centímetros, por ejemplo) y del dispositivo de impresión elegido. En los



## CENTROS COMERCIALES DE IMPRESIÓN

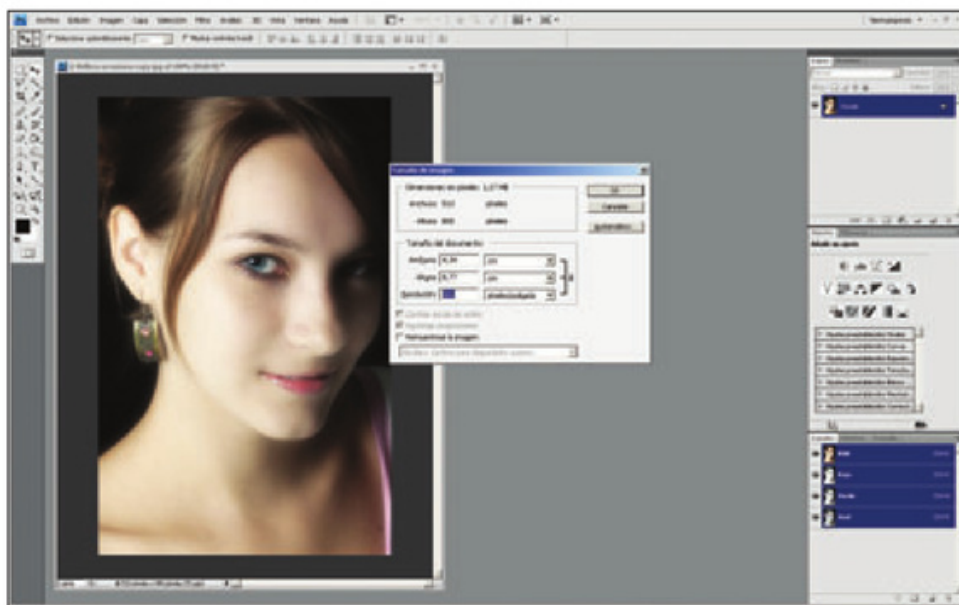
Dada la gran cantidad de centros comerciales dedicados a la impresión de archivos digitales, y a la gran variedad de dispositivos empleados, sería recomendable que un técnico del lugar nos asesorara sobre la resolución de **ppi** más adecuada para nuestra imagen, según los dispositivos que utilicen y la calidad final que queramos lograr.

manuales de usuario de las impresoras de mesa, por lo general, vienen indicadas las diferentes resoluciones en las que puede trabajar dicho dispositivo, y, en la mayoría de los dispositivos, es posible que el usuario las seleccione en forma directa, de acuerdo con el tipo de impresión.

Con la ayuda de la ventana **Tamaño de imagen (Imagen/Tamaño de imagen)**, podremos conocer de antemano cuál será la resolución de salida más recomendable para nuestra imagen, lo que nos ahorrará valioso tiempo.

En primer lugar, en el campo **Resolución**, debemos desactivar la casilla **Remuestrear la imagen**, para poder cargar la resolución del dispositivo (debemos verificar que se trate del valor en **píxeles/inch** y no, en **píxeles/cm**). Una vez cargado este dato, los campos **Anchura** y **Altura** nos mostrarán, en centímetros, cuál sería el tamaño de impresión ideal, sin pérdida de calidad, para esa imagen y para esa resolución del dispositivo de impresión.

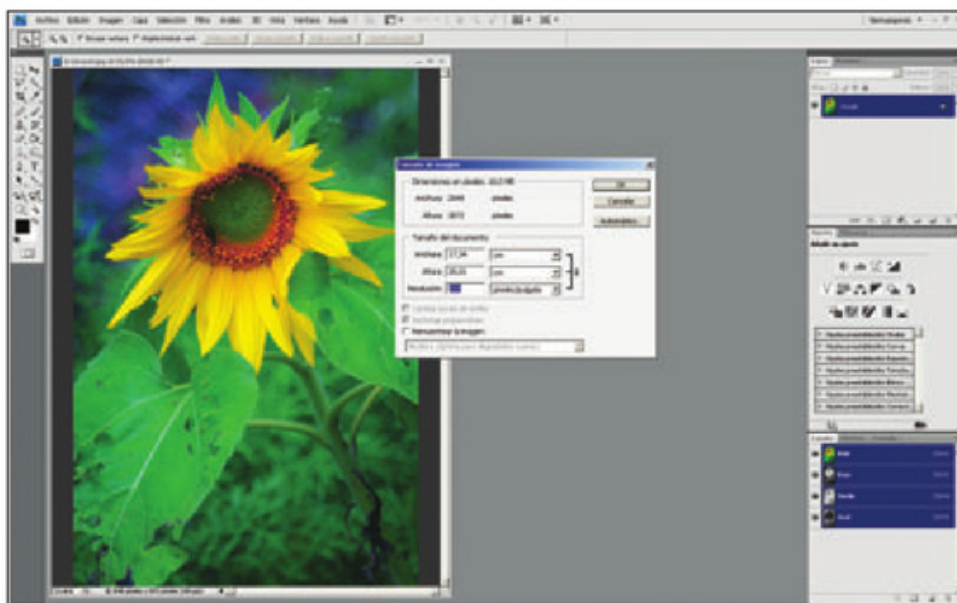
En la **Figura 17**, podemos observar que, para una resolución de salida de 300ppi, el tamaño recomendable de impresión, sin pérdida de calidad, sería de 4x6cm, aproximadamente. Si a esta impresión la tuviésemos que llevar a 18x24cm, deberíamos interpolar la imagen, aumentando su resolución digitalmente para poder alcanzar dicho tamaño, con la inevitable pérdida de calidad en la impresión final.



**Figura 17.** Con una resolución de salida a 300ppi y un tamaño de hoja de 18x24cm, la calidad de la impresión final de esta imagen no sería la óptima.

La misma resolución de salida (300ppi) para la **Figura 18**, nos daría un tamaño ideal de impresión de 17x26cm, aproximadamente. En este caso, la interpolación necesaria para llegar a 18x24cm sería mucho menor que en el caso anterior, y la calidad de esta imagen impresa resultaría mejor que la de la **Figura 17**.





**Figura 18.** Para una impresión de 18x24cm y una resolución de 300ppi, esta imagen daría mejores resultados.

Dijimos que el tamaño de impresión ideal para la **Figura 17** era de 4x6cm y que, para llegar a 18x24cm, se necesitaba interpolar la imagen con la consiguiente pérdida de calidad. Si bien esta pérdida de calidad será significativa en nuestro monitor, no sabemos si resultará igual de importante una vez impresa, ya que relacionar directamente lo que podemos ver en pantalla con lo que puede salir impreso es un error. Por esta causa, si bien cargar los valores de la resolución de salida nos puede dar el dato del tamaño ideal de impresión (con la finalidad de conservar la calidad original), eso no significa que la imagen impresa deba respetar a rajatabla esa relación. De todos modos, debemos tener en cuenta que si el tamaño ideal fuese muy diferente al elegido para la impresión, la pérdida de calidad sería notoria.

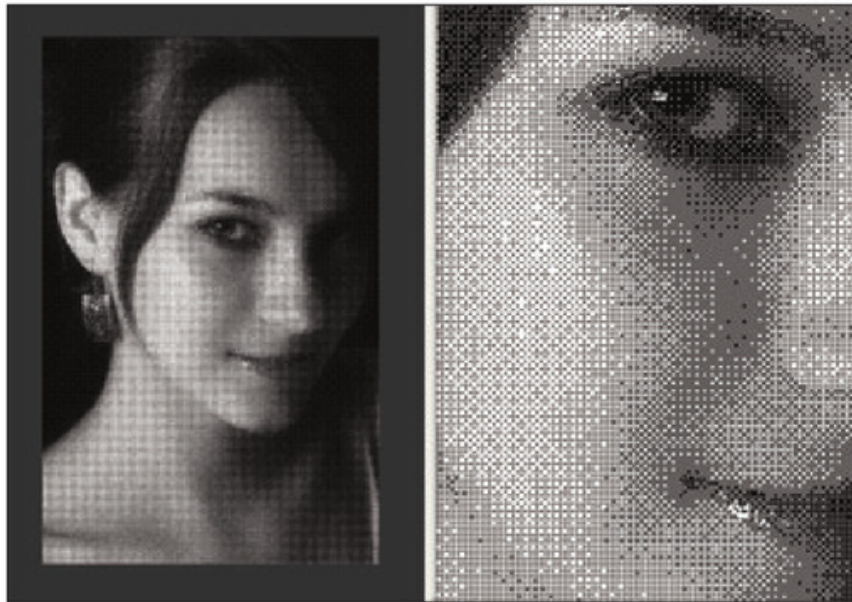
## LA PROFUNDIDAD DE COLOR EN UNA IMAGEN DIGITAL

La **profundidad de color** (también llamada profundidad de bit) de una imagen indica cuántos colores son capaces de representar cada uno de los píxeles que la conforman. Cuanto mayor sea la profundidad de color de una imagen, mayor será la cantidad de colores que un píxel pueda mostrar.

En el **Capítulo 1**, vimos que una imagen digital se componía de una serie de combinaciones de ceros (0) y unos (1), conocida como valores binarios. En un bit de información, el píxel puede estar en dos estados: activo o inactivo (prendido o apagado). Partiendo de estos dos posibles estados, la **información de bit** de una

imagen podría representarse con una sencilla fórmula: con los dos estados posibles del pixel y una  $n$  cantidad de combinaciones:  $2^n$ . Esta fórmula nos dará la información de profundidad de color que tiene una imagen.

Por ejemplo, para imágenes de 1 bit tendríamos una profundidad de color de solo dos tonos:  $2^1=2$ . El pixel puede ser blanco o negro.



**Figura 19.** La representación de los **medios tonos** en imágenes, con una profundidad de color de solo dos tonos, se realiza por un proceso de **tramado**.

Una profundidad de color de 1 bit resultaría insuficiente para poder representar todos los tonos continuos que requiere una imagen fotográfica. Como los valores de profundidad de color suelen ser múltiplos de 8, entonces, podemos graficar los siguientes valores de profundidad de color, según la cantidad de información de bits que contenga una imagen:

$$\begin{aligned} 2^1 &= 2 = 1 \text{ bit de información} = 2 \text{ tonos} \\ 2^2 &= 4 = 2 \text{ bits de información} = 4 \text{ tonos} \\ 2^4 &= 16 = 4 \text{ bits de información} = 16 \text{ tonos} \\ 2^8 &= 256 = 8 \text{ bits de información} = 256 \text{ tonos} \end{aligned}$$

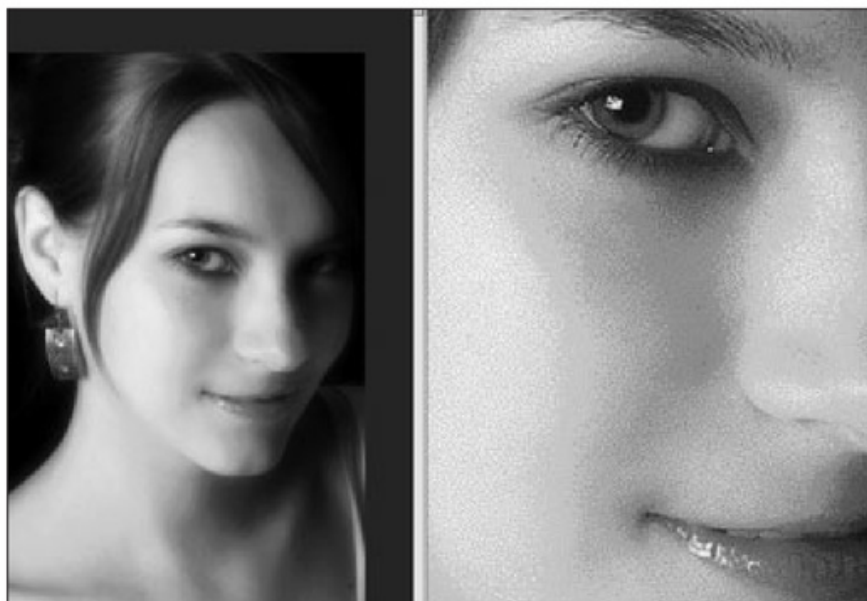


## COLOR VERDADERO Y DE ALTA RESOLUCIÓN

A las imágenes de 8 bits, con una profundidad de color de 256 tonos por canal y un total de 16.7 millones de colores, se las conoce como imágenes de **Color Verdadero** o **True Color**, ya que su rango tonal se acerca mucho a lo que puede percibir el ojo humano. A las imágenes de 16 bits, se las conoce como imágenes de **Color de Alta Resolución** o **Hi Color**.



Como las imágenes **RGB** están formadas por **tres canales de color** (cada canal está constituido por una imagen en blanco y negro, filtrada por un único color primario), una imagen de 8 bits (8 bits por canal) tendría: 256 tonos para el canal rojo x 256 tonos para el canal verde x 256 tonos para el canal azul. Esto daría, como resultado, una imagen con una profundidad de color de **16.7 millones de colores**. Si bien se suele hablar de imágenes de 8 bits solamente, queda implícito que se trata de imágenes de 8 bits por canal.



**Figura 20.** Los 16 colores de una imagen de 4 bits siguen sin ser suficientes para representar todos los tonos continuos de una fotografía.

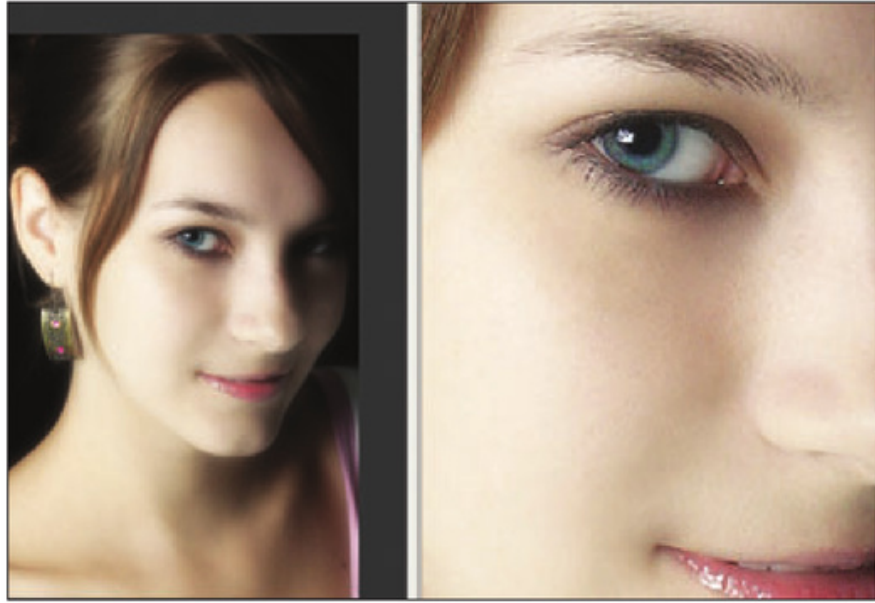
Recién una imagen de 8 bits con una profundidad de 16.7 millones de colores podría representar todos los tonos continuos necesarios que tiene una imagen fotográfica. En una imagen de 8 bits, el pixel puede ser negro o representar uno entre 16.7 millones de colores distintos.

La información correspondiente a la cantidad de bits que posee una imagen podemos visualizarla en la parte superior de la ventana principal de Photoshop, de la siguiente forma: **nombreimagen.jpg @ (RGB/8)**.



## ¿IMÁGENES DE 24 BITS?

En muchos casos, a las imágenes de 8 bits a color se las suele nombrar como 24 bits. Esto surge de la simple ecuación:  $8 \text{ bits} \times 3 \text{ canales} = 24$ . Sin embargo, este término puede prestar a confusión, por lo que siempre es recomendable llamarlas 8 bits (por canal), tal como lo haremos nosotros.



**Figura 21.** Una imagen de 8 bits puede generar los tonos suficientes por canal para representar correctamente los medios tonos de una imagen fotográfica a todo color.

## Las imágenes de 16 bits

Una imagen de 8 bits puede generar más cantidad de colores de lo que muestra en pantalla. Entonces, ¿cuál sería la justificación de trabajar con imágenes de 16 bits por canal? Ya veremos, en el **Capítulo 3**, que toda corrección de una imagen, desde su brillo, contraste, color, etcétera, implica una redistribución de píxeles dentro de su rango tonal. Siempre que manipulemos los píxeles de una imagen digital, tendremos una **pérdida tonal** por dicha redistribución. Una imagen de 8 bits que contenga 256 tonos por canal es insuficiente para soportar la pérdida de alguno de sus píxeles. Una imagen de 16 bits contiene 65.536 tonos por canal. Aunque durante el proceso de manipulación haya siempre pérdida de píxeles, en una imagen de 65.536 tonos por canal, esta pérdida resulta insignificante. La pérdida de tres baldosas en una superficie de 3 metros cuadrados será notoria, pero la misma pérdida en una superficie de 3000 metros cuadrados, resultará insignificante.

El trabajo de manipulación sobre una imagen de 8 bits puede deteriorarla. Algunas veces, esto no se notará, aunque sí habrá pérdida de detalles sutiles; pero, en muchos otros casos, dicha pérdida será realmente significativa.

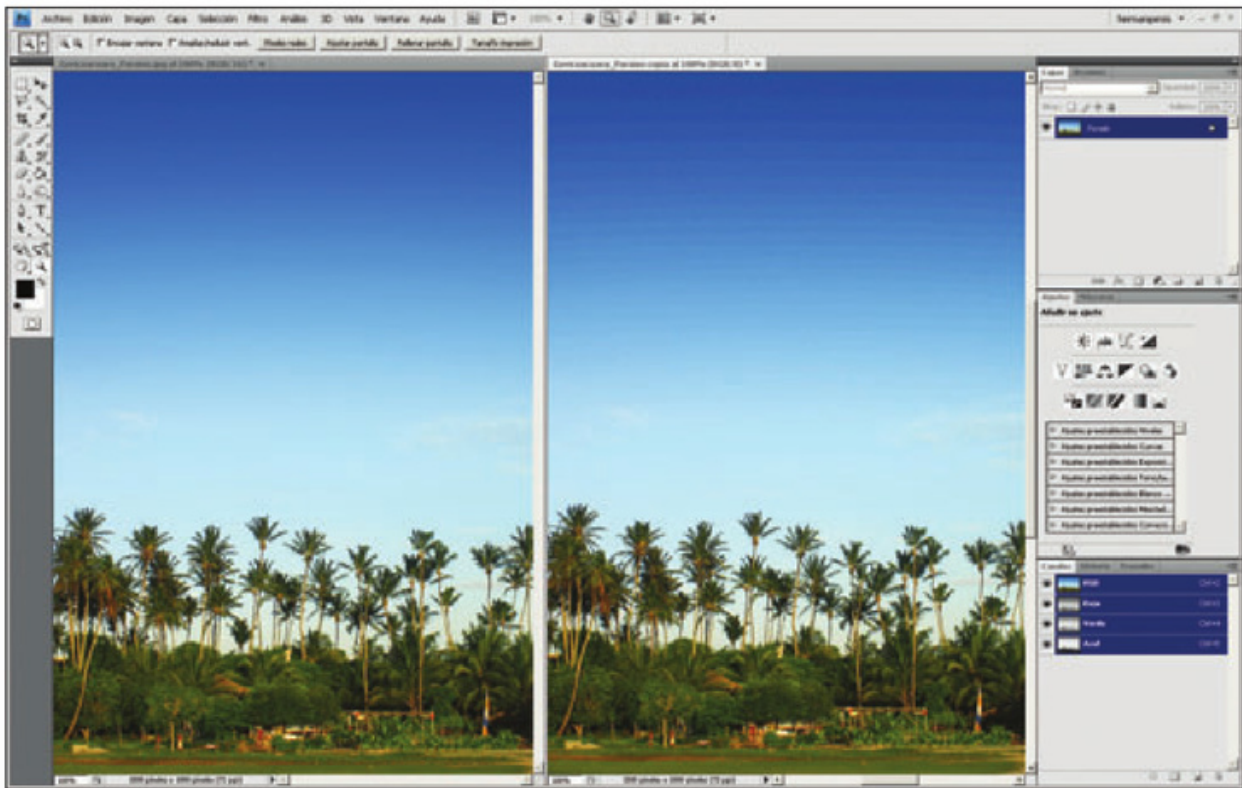


### DE 16 A 8 BITS

Podemos pasar una imagen de mayor profundidad de color (16 bits) a una de menor (8 bits) desde el menú **Imagen/Modo**. En el proceso, descartaríamos la información extra de color. Realizar el proceso inverso desde Photoshop no daría ningún resultado, ya que la imagen original no cuenta con la información de color suficiente para llegar a 16 bits.



El resultado de editar imágenes a 8 bits será la aparición de **bandas** o **posterizados**, producto de la pérdida de algunos tonos intermedios de la imagen, especialmente en zonas de degradado de colores, desenfoques o luces.



**Figura 22.** A la izquierda, tenemos una imagen editada a 16 bits y, a la derecha, vemos la misma imagen editada a 8 bits. Podemos observar, en el cielo, las bandas, producto de una posterización de la imagen.

Para evitar problemas de posterización, sería conveniente editar siempre las imágenes a 16 bits (imágenes RAW). También, podríamos trabajar con imágenes de 32 bits por canal. Pero estas imágenes, llamadas imágenes **HDR** o de **alto rango dinámico**, requieren un tratamiento especial que estudiaremos más adelante.

Por ahora dejaremos este tema aquí, pero en el **Capítulo 3**, profundizaremos más sobre este concepto al analizar los diferentes histogramas de imagen y cómo los procesos de manipulación afectan la redistribución y pérdida de píxeles.

## LOS FORMATOS DE IMAGEN

El **formato** de una imagen **codifica información** acerca de ella y le aporta ciertos atributos. Algunos formatos son específicos de ciertos programas, como el PSD de Adobe Photoshop, o el CPT de Corel Photo-Paint. Otros son compatibles con múltiples aplicaciones, como el JPG o el TIFF. Muchos formatos pueden comprimir-

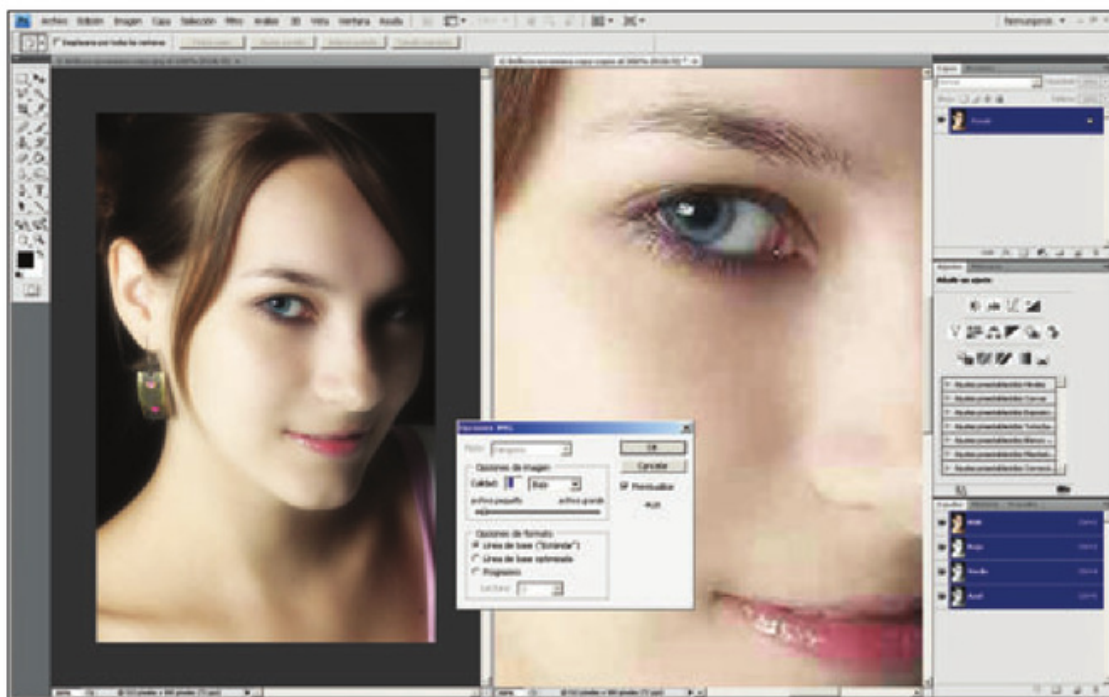
se, para ocupar menos espacio en el disco, pero, en algunos casos, la compresión puede llegar a deteriorar la calidad de la imagen (**compresión con pérdida**) y, en otros casos, no (**compresión sin pérdida**).

Existen muchísimos formatos de imagen, por lo tanto, resultaría imposible poder nombrarlos a todos. En la **Tabla 1**, reunimos los formatos más utilizados, con un breve resumen de sus características principales:

| FORMATO                          | EXTENSIÓN | CARACTERÍSTICA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Windows Bitmap                   | .BMP      | De escasa compatibilidad, es utilizado principalmente por el sistema operativo Microsoft Windows. No es muy frecuente su uso en los trabajos de edición fotográfica, sobre todo a nivel profesional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Corel Photo-Paint Image          | .CPT      | Formato desarrollado por Corel Corporation para su programa de edición Corel Photo-Paint. Posee atributos similares al PSD de Adobe Photoshop. Si bien puede ocupar menos espacio de memoria, es mucho menos compatible que el PSD, por eso no es tan difundido.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| OpenEXR                          | .EXR      | Desarrollado por Industrial Light & Magic, este formato soporta imágenes HDR ( <i>High Dynamic-Range</i> ) con una profundidad de color de 32 bits y la posibilidad de compresión sin pérdida.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Compuserve GIF                   | .GIF      | Desarrollado por Compuserve, es utilizado principalmente para animaciones de banners y thumbnails online. Su bajo peso, debido a su escasa profundidad de color (solo 256 colores), lo hace ideal para este propósito, pero desaconsejado para imágenes de alta calidad.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Portable Network Graphics        | .PNG      | En la actualidad, es un formato libre que ha reemplazado al GIF en la Web. Admite compresión sin pérdida, Canales Alfa, y una profundidad de color de 8 ó 16 bits. Es ideal para trabajar con imágenes que requieren transparencias, en programas como Adobe Flash.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Joint Photographic Experts Group | .JPG      | Éste es, sin duda, el formato de imágenes por excelencia. No admite más de 8 bits por canal y su compresión es con pérdida (aunque ajustable). No obstante, la relación de peso, compatibilidad y calidad lo convierte en el formato más utilizado por el mundo de la edición de imágenes. Además, son ideales para backups finales y transferencia de archivos. El formato JPG2 (JPG2000) admite una compresión regulable sin pérdida. Pero, debido a los requisitos de patentes sobre su uso, todavía no se ha extendido al mercado, y por eso no es tan difundido. |
| Tagged Image File Format         | .TIF      | Formato ampliamente utilizado en el mercado gráfico debido a su versatilidad en materia de compresión (con y sin pérdida), profundidad de color (admite 16 bits), Canales Alfa y alta compatibilidad. No obstante, suele ser demasiado pesado para ciertos usos y, según el flujo de trabajo de cada profesional, su utilización es innecesaria.                                                                                                                                                                                                                      |

**Tabla 1.** Los formatos de imágenes más comunes.





**Figura 23.** En una imagen JPG a la máxima compresión, podemos observar los “artefactos” que deterioran la calidad.

Existen muchísimos más formatos que los que mencionamos en la **Tabla 1**, y su utilización estará determinada por el tipo de trabajo por realizar. Podríamos establecer un flujo de trabajo con el formato PSD, como formato de trabajo, debido a su gran versatilidad; y utilizar el JPG para backups de trabajos finales, publicaciones online o para enviar muestras de trabajos a clientes. No obstante, siempre convendría realizar los backups del PSD y del JPG juntos.

Debemos tener en cuenta que la compresión JPG deteriora notablemente la calidad de una imagen, pero una compresión de hasta la mitad de la original no supondrá cambios apreciables. No obstante, la compresión es **acumulativa**, por lo que deberemos tener en cuenta que el deterioro es irreversible. Siempre que queramos volver sobre un cambio en la imagen, deberemos realizarlo sobre el formato PSD de trabajo y, desde él, generar un nuevo JPG.

## ... RESUMEN

A lo largo de este capítulo, aprendimos las características más importantes de una imagen digital, su resolución (diferencias entre resolución de imagen, de salida y de impresión), conocimos el concepto de profundidad de color, las ventajas de editar imágenes a 16 bits, y explicamos algunos de los formatos más utilizados. Entendimos qué es la interpolación de una imagen y vimos algunas técnicas de acutancia para mejorar su calidad.

# Corrección tonal I: edición de brillo y contraste

En este capítulo, aprenderemos a identificar y a resolver problemas de brillo y de contraste, analizando en profundidad los diversos tipos de histogramas. También, conoceremos las técnicas y herramientas más adecuadas para su corrección, y sabremos cómo darles, a nuestras imágenes, un toque creativo aplicando técnicas más personalizadas.

SERVICIO DE ATENCIÓN AL LECTOR: [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)

|                                                                      |            |
|----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>El brillo y el contraste en la imagen digital</b>                 | <b>58</b>  |
| El rango dinámico                                                    | 59         |
| Cómo interpretar un Histograma RGB                                   | 63         |
| <b>Técnicas para identificar y corregir problemas de contraste</b>   | <b>69</b>  |
| Corrección de brillo y contraste con Niveles                         | 73         |
| Corrección del contraste con Curvas                                  | 79         |
| Particularidades de la herramienta Brillo/contraste                  | 84         |
| Visualización de los recortes del histograma con Umbral              | 85         |
| <b>Trabajar con capas de ajuste</b>                                  | <b>86</b>  |
| Técnicas de enmascarado                                              | 87         |
| <b>Los modos de fusión en la corrección de brillo y de contraste</b> | <b>102</b> |
| Pintar con luz                                                       | 105        |
| <b>Conservación tonal en imágenes de 8 bits</b>                      | <b>108</b> |
| <b>Resumen</b>                                                       | <b>112</b> |



## EL BRILLO Y EL CONTRASTE EN LA IMAGEN DIGITAL

Antes de continuar, debemos hacer una aclaración importante: debido a las diferencias técnicas existentes entre los sistemas de reproducción del brillo, del contraste y del color, por proyección de luz RGB (nuestro monitor), con los sistemas de impresión con tintas CMYK (este libro), tendremos que permitirnos ciertas concesiones de exigencias a la hora de evaluar en detalle las imágenes que mostraremos. Por otro lado, sería importante aclarar que todas las correcciones del brillo, del contraste y del color que se realizan sobre una imagen digital estarán, en todos los casos, ligadas entre sí. Éstas deben pensarse siempre en conjunto y no como ítems aislados.

Podríamos definir al **contraste** de una imagen como la diferencia de brillo existente entre un punto de la imagen y otro. Existe el contraste de **brillo** (diferencias entre puntos claros y oscuros) y el de **color** (diferencias entre colores opuestos en el círculo cromático). En este capítulo, nos referiremos básicamente a los problemas de contraste derivados del brillo y la luminosidad de una imagen digital.



**Figura 1.** Diferencias de brillo y contraste entre dos áreas. El umbral de nuestra percepción del contraste se encuentra ubicado entre el **0.3** y el **0.5%** existente entre el brillo de un objeto y su entorno. Por debajo de este umbral percibiríamos al objeto y su entorno uniformemente.

### El rango dinámico

La función principal de las celdas fotosensibles de un sensor es la de registrar los diferentes niveles de intensidades luminosas que hay en el entorno. Esas intensidades luminosas serán transformadas luego en valores tonales y, dependiendo de la cantidad de luz recibida por dichas celdas, esos valores tonales serán **altos** (más cercanos a los blancos), **medios** o **bajos** (más cercanos a los negros).

Toda escena posee un determinado contraste, definido por las diferencias existentes entre sus zonas más y menos luminosas. Las diferencias entre unas y otras en una escena captada un día nublado serán muchas menos que las que aparezcan entre las zonas más y menos iluminadas, en un día de sol despejado.

El **rango dinámico** es la capacidad que tiene el sensor de capturar **información** en las zonas de **luces**, **medios tonos** y **sombras**. Esta capacidad tiene un límite. Si el contraste de una escena fuese igual o menor al rango dinámico de nuestro sensor, entonces obtendríamos una imagen con toda la información de luz disponible dentro del rango del sensor, es decir, obtendríamos una imagen con detalles tanto en las luces y en los medios tonos, como en las sombras. Si el contraste de una escena superara el límite de nuestro sensor, entonces, ciertas zonas iluminadas podrían quedar blancas, sin detalle (en fotografía se las llama zonas **quemadas**) y ciertas zonas en sombras podrían quedar negras, dependiendo la zona en la que estuviéramos realizando la medición fotométrica.



**Figura 2.** Las diferencias entre las zonas iluminadas y las oscuras de la escena, han excedido la capacidad del rango dinámico del sensor, de capturar detalles en toda la imagen. Por eso vemos luces quemadas y sombras de negros plenos.

En la fotografía de la **Figura 2**, podemos observar que el contraste entre las luces y las sombras de la escena ha sido tan alto que ha excedido la capacidad del sensor



## VALORES ALTOS, MEDIOS Y BAJOS

La denominación de valores altos, medios y bajos que hacen referencia a las zonas claras, intermedias y oscuras de una imagen proviene del arte pictórico. En la pintura, los blancos, negros y grises no son considerados colores, sino **valores**. En fotografía, se habla de **claves altas** o **claves bajas** para referirse a grandes extensiones de zonas claras u oscuras.



de poder capturar detalles en todas las zonas de la imagen. El rango dinámico del sensor determina la capacidad de éste de poder capturar los diversos detalles existentes en las luces, los medios tonos y las sombras. Si el contraste de la escena fuese mayor al rango dinámico del sensor, entonces, algunos píxeles de las sombras, de las luces, o de ambos, dependiendo en donde se realizara la exposición de la toma, se perderían, ya que quedarían fuera del rango del sensor, como en el ejemplo de la **Figura 2**. Esto daría como resultado áreas de luces quemadas o de manchas negras, en ambos casos sin detalles recuperables.

Para realizar una explicación mucho más gráfica del tema (obviamente tomándonos algunas licencias técnicas fotográficas, ya que este libro también está dedicado a diseñadores y personas que no son fotógrafos), tomemos como ejemplo dos cubetas distintas: una roja, más grande y llena de agua, que representará nuestra escena; y otra azul, más pequeña y vacía, que representará el rango dinámico de nuestro sensor. Supongamos que, en un determinado momento, la cantidad de agua contenida en la cubeta roja fuera igual o menor a la capacidad de la cubeta azul, entonces, toda el agua podría caber sin problemas dentro de la cubeta azul. Si la cantidad de agua representa la información y el detalle de nuestra escena, en ese caso, obtendríamos información y detalle en toda la imagen. Si la cantidad de agua de la cubeta roja fuese mayor a la capacidad de la cubeta azul, entonces, cierta cantidad de agua desbordaría de la cubeta azul, y parte de esa información se perdería. Esa información perdida representaría, de alguna forma, las zonas sin detalles de nuestra imagen.



**Figura 3.** Las áreas sin detalles son irrecuperables. La imagen original (izquierda) se ha oscurecido (derecha) para tratar de recuperar el detalle en las zonas quemadas de luz, sin resultados ya que, en dicha zona, no hay píxeles que puedan recuperarse.

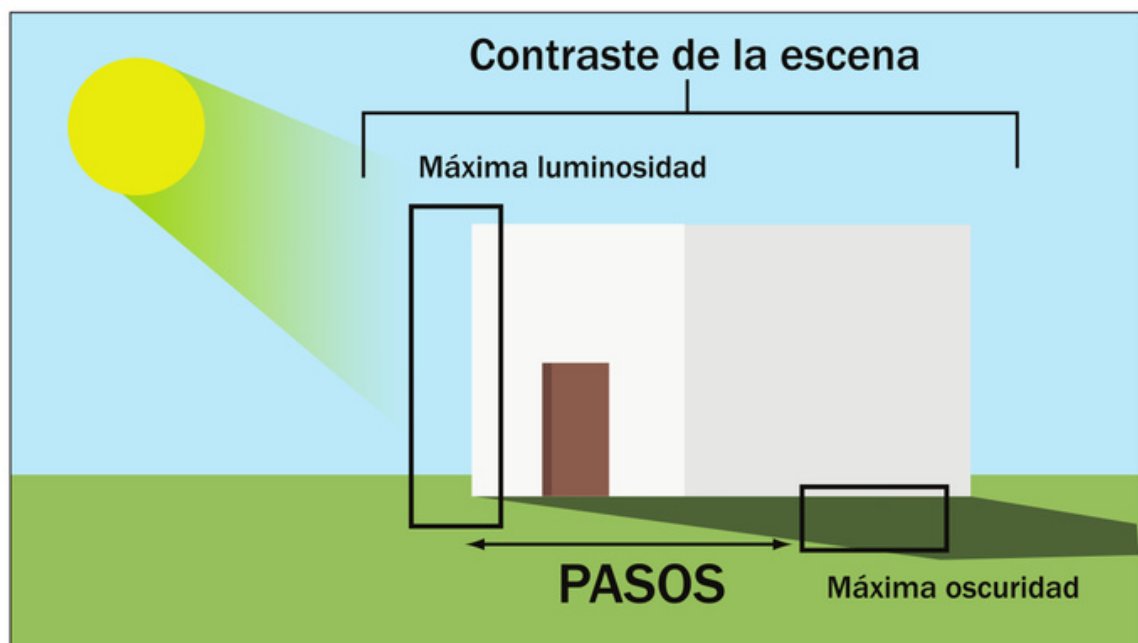
Una imagen con zonas quemadas o negras plenas carece de píxeles capaces de formar los detalles en dichas zonas. Es decir, la imagen no contiene información en esas

áreas. Por eso, sería inútil tratar de bajarle o de subirle el brillo a una imagen con el fin de oscurecer y recuperar las zonas quemadas, o de aclarar las zonas negras.

Podríamos medir el contraste de una escena utilizando un **fotómetro**, aparato técnico incorporado a la cámara, o externo a ella, capaz de medir las distintas intensidades de luz sobre diferentes áreas de la escena, arrojando un valor utilizado luego por el fotógrafo para poder realizar la exposición de la toma. El fotómetro arrojará un valor determinado para las zonas de luces y de sombras. Las diferencias entre dichos valores se determinan en **pasos** (*stops*), término corrientemente utilizado en fotografía, que define la cantidad de pasos existentes entre las zonas de luces y de sombras de una escena. La cantidad de pasos entre las zonas más iluminadas y las menos iluminadas de una escena de alto contraste será mayor que la cantidad de pasos de una escena de bajo contraste.

Un sensor de buena calidad y alto rango dinámico tendría la capacidad de capturar detalles en una escena cuyo contraste fuera, aproximadamente, de entre **8 y 9 pasos**. Si las diferencias entre las zonas más luminosas y más oscuras de una escena fuesen mayores a 9 pasos, entonces, podríamos perder detalles en las luces o en las sombras, según donde decidiésemos realizar la exposición de la toma.

El contraste entre las zonas iluminadas y oscuras de una escena debería ser igual o similar al rango dinámico de nuestro sensor. Así, podremos capturar todo el detalle que contiene la imagen. Si esto no ocurre, algunas zonas de la escena se perderían, y el fotógrafo deberá decidir dónde poner el detalle.



**Figura 4.** En el diagrama podemos observar los pasos entre las zonas más luminosas y las más oscuras de una escena. Esto definirá el contraste general de la imagen.



Sería imprudente evaluar el contraste de una imagen valiéndonos exclusivamente de lo que nos muestra el visor LCD de nuestra cámara. Tampoco sería conveniente confiar solo en lo que vemos en nuestros monitores, aun si el monitor fuera de alta gama y estuviese calibrado en forma correcta (que, de hecho, debería ser así).

Para una evaluación y una corrección más precisa del brillo y del contraste de una imagen digital, es conveniente conocer de antemano, ciertas técnicas y herramientas profesionales que nos ayudarán en nuestra tarea, más allá de lo que nuestra vista pueda decirnos de la imagen.

Lo primero y fundamental que debemos aprender antes de iniciar cualquier corrección tonal será a leer y evaluar en profundidad un **histograma** de imagen.



**Figura 5.** La cantidad de pasos entre el cielo y la tierra superan el rango dinámico del sensor. La exposición de la izquierda se realizó para el cielo, sacrificando el detalle en la tierra. En la imagen derecha, vemos el efecto inverso.

Para poder entender la importancia que tiene la evaluación de un histograma en la corrección de una imagen digital, pondremos un ejemplo, un poco exagerado y simple tal vez para un lector con conocimientos de medicina, pero bastante claro para ilustrar este concepto: a una guardia de un hospital llegan dos pacientes que tuvieron un accidente; los dos presentan heridas superficiales y diversas magulladuras. A simple vista, ambos parecerían estar en el mismo estado, pero el médico decide realizarle una radiografía a cada uno de ellos antes de proceder con las curaciones pertinentes. En las radiografías, descubre que el primero no tiene fracturas ni órganos comprometidos, pero que el segundo presenta algunas fracturas in-



## EL RANGO DINÁMICO Y EL SENSOR

El tamaño de las celdas fotosensibles de la cámara digital interviene directamente en la capacidad de capturar mayor cantidad de detalles en las luces y las sombras de una escena. Cuanto más pequeñas sean las celdas, menor rango dinámico tendrá el sensor y menor será la cantidad de información que logre capturar.

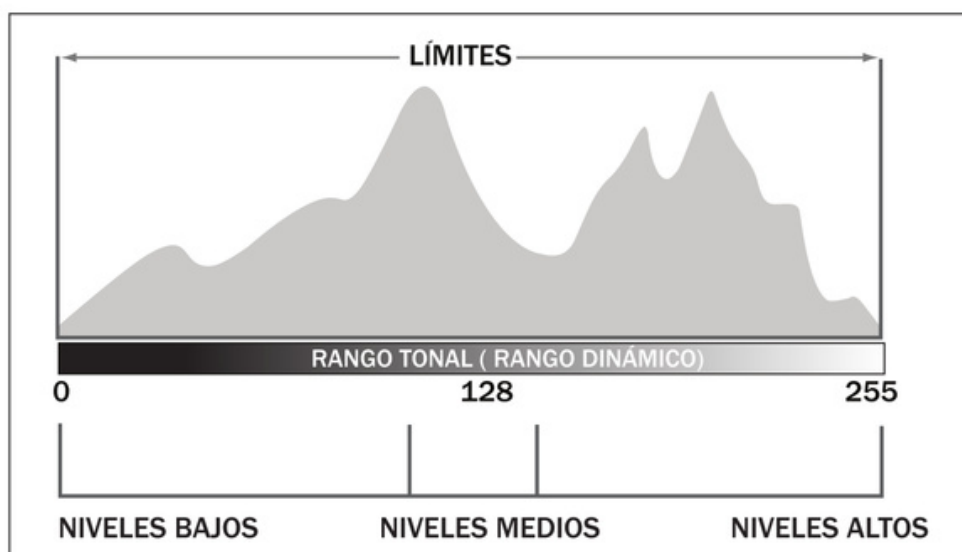
ternas y órganos afectados. Al primero, luego de unas curaciones superficiales, decide darle el alta mientras que, al segundo, resuelve dejarlo internado.

Ahora, traslademos este ejemplo al ámbito de la imagen digital: en primer lugar, será necesario contar siempre con un buen monitor para poder evaluar visualmente la calidad de una imagen, de eso no debe haber dudas, pero necesitaremos de una “radiografía” de dicha imagen, que pueda mostrarnos en qué estado real se encuentra, cuáles son los problemas que presenta, y si éstos tienen o no solución. Para nosotros, el histograma de la imagen representa su radiografía; su evaluación y comprensión será fundamental para iniciar cualquier proceso de corrección profesional de imágenes digitales.

## Cómo interpretar un Histograma RGB

El histograma es un **gráfico** que representa la **distribución** de todos los **píxeles** de una imagen a lo largo de su **rango tonal** (básicamente toda la información que el sensor pudo capturar, determinada por su rango dinámico).

El gráfico de la **Figura 6**, representaría en forma esquemática un histograma y sus secciones. A continuación explicaremos cómo funciona la herramienta en Photoshop.



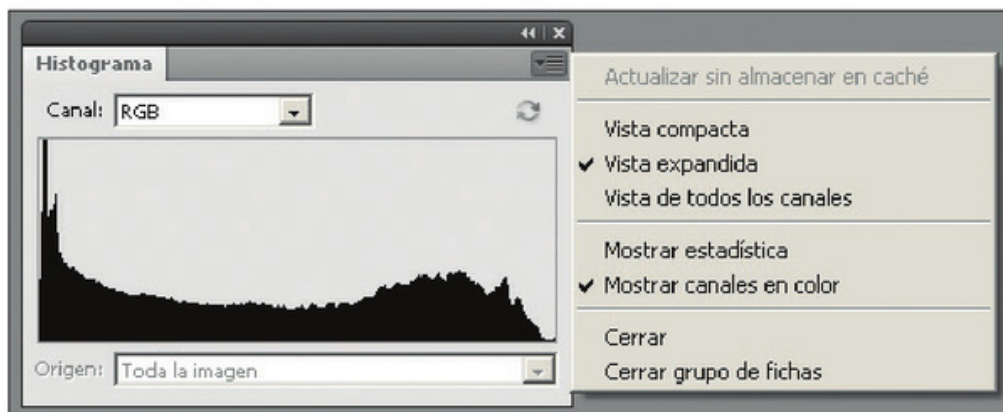
**Figura 6.** A la zona de grises, ubicada entre el nivel 0 (negro absoluto) y el nivel 255 (blanco absoluto), se la denomina **gama**. Allí se representan los detalles de la imagen.

## III FOTOMETRÍA Y RANGO DINÁMICO

**Exponer** una imagen es **poner el detalle** en donde la **luz es medida**. Cualquier escena con 9 pasos, o menos, entre las zonas más iluminadas y las más oscuras podrá ser expuesta indistintamente, tanto en las luces como en las sombras, obteniendo detalles en todo el rango tonal. Si fuera mayor a 9 pasos, deberíamos elegir entre poner detalles en luces, sacrificando las sombras, o viceversa.



El panel **Histograma** nos será de gran utilidad en la evaluación y también durante la corrección de los diversos problemas de contraste y de color que pueda presentar una imagen digital. Desde el **menú contextual**, ubicado en la esquina superior derecha del panel (**Figura 7**), tendremos acceso a una de las tres vistas del panel **Histograma**.



**Figura 7.** Desde el menú principal *Ventana/Histograma*, tendremos acceso a la ventana del histograma de la imagen. En el campo **Canal**, seleccionamos **RGB** para poder evaluar los tres canales juntos.

- **Vista compacta:** nos mostrará un histograma pequeño y sintético.
- **Vista expandida:** nos mostrará el histograma más grande. Desde el campo **Origen**, podremos seleccionar qué información representará el histograma: si representará la información tonal de toda la imagen, independientemente de sus capas (podríamos representar el histograma de un fotomontaje compuesto por varias capas como si fuera una sola imagen), o solo de una capa seleccionada.
- **Vista de todos los canales:** nos mostrará individualmente la información y distribución de píxeles rojos, verdes y azules, en sus respectivos canales (esta opción es muy útil para la evaluación de los problemas de color). Podemos, incluso, elegir visualizarlos en colores o en negro.

Si activamos la opción **Mostrar estadística**, veremos algunos datos numéricos, como la cantidad total de píxeles de la imagen o cuántos píxeles podemos encontrar en determinado nivel de gris, entre otra información.

## III EXPONER PARA LAS LUCES

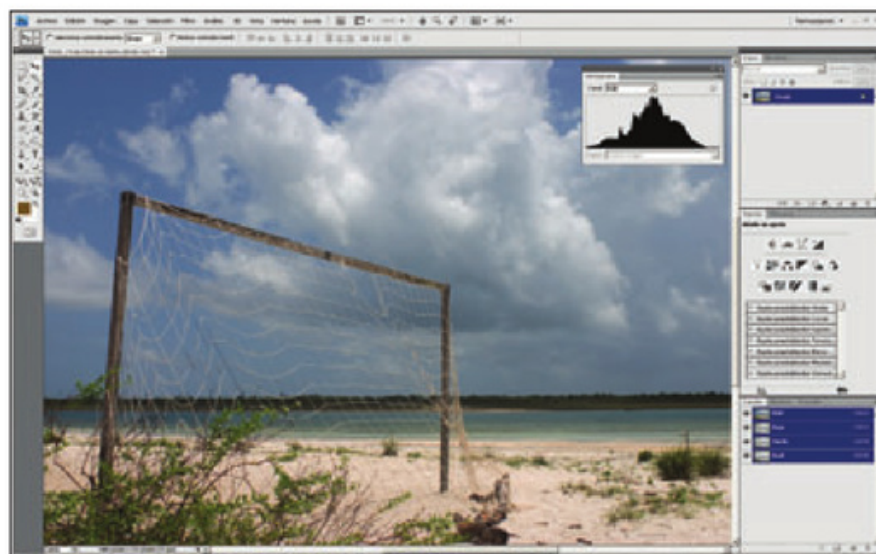
Debido a la naturaleza de un sensor, ante una escena con mucho contraste cuyas diferencias entre las zonas de luces y sombras fuera de muchos pasos, será conveniente **exponer siempre para las luces**. Esta recomendación es importante ya que es más fácil recuperar desde post-producción los píxeles y el detalle oculto en las sombras que en las luces.

El **icono de aviso**, representado por un triángulo con un signo de admiración en su interior, nos indica que los cambios realizados sobre el histograma no se han actualizado en la memoria. Para actualizar la representación del histograma sobre la imagen, podríamos presionar cualquiera de los dos iconos, el del signo de admiración, o el de almacenamiento en la caché, que aparece arriba del primero.

Desde el campo **Canal**, podemos seleccionar el tipo de visualización del histograma: **RGB**, por canal, en colores, o desde la información de luminosidad únicamente. La configuración que utilizaremos en nuestro caso será:

- **Vista expandida** (sin estadísticas).
- **Canal: RGB**, en negro.
- Representación de **Toda la imagen**, aunque en el caso de una imagen fotográfica sería indistinto, pero en cualquier caso es conveniente configurarla así.

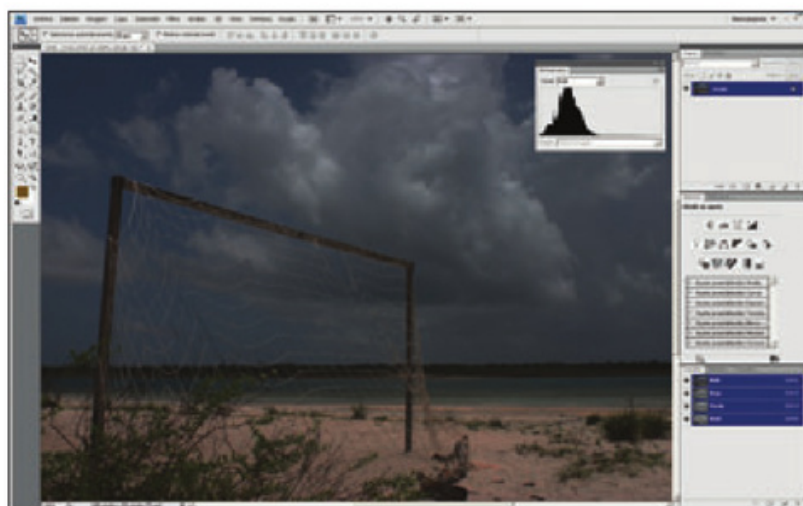
Un histograma correcto será aquel que posea todos los píxeles dentro de su rango tonal, sin importar cómo estén distribuidos dentro él. Las técnicas y herramientas de corrección del brillo y del contraste buscarán intervenir el histograma, con el fin de redistribuir los píxeles en forma pareja a lo largo de todo su rango tonal. Observemos esto con un ejemplo, y analicemos los tres histogramas de las **Figuras 8, 9 y 10**.



**Figura 8.** La imagen se ve bien y representa un histograma con píxeles distribuidos en forma pareja a lo largo de todo su rango tonal.

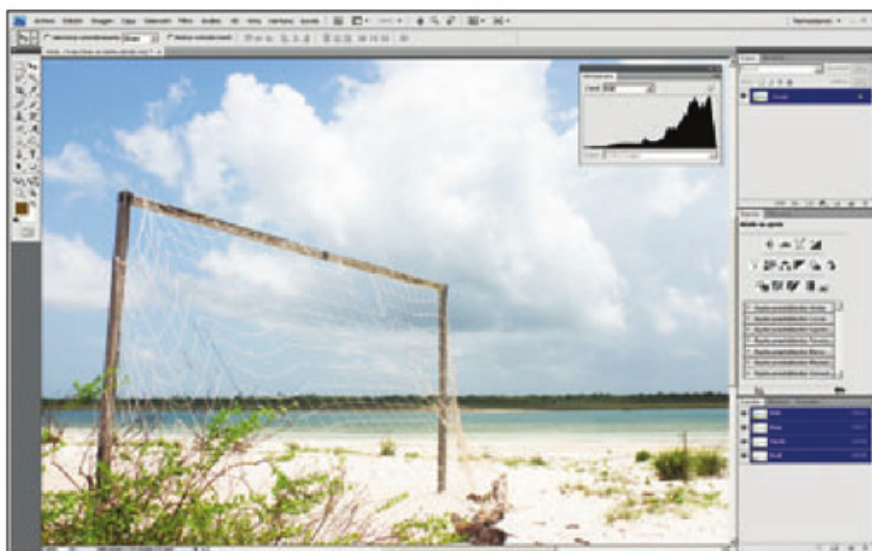
En la **Figura 8**, la gran mayoría de los píxeles se encuentran distribuidos de manera correcta, y representan perfectamente bien todo el detalle de la imagen. Los pocos píxeles que llegan hacia los extremos del histograma (sobre los niveles de negro 0 y blanco 255) representan áreas pequeñas de la imagen de blancos y negros puros, sin detalles. Eso está bien, ya que una imagen con un buen contraste debe tener, por lo menos, algunas zonas de blanco y negro puro.





**Figura 9.** Esta imagen está claramente **subexpuesta**; la mayoría de los píxeles se concentra en la zona de niveles bajos.

El corte presente en la parte superior de la **Figura 9** no afecta la imagen; lo que sucedió es que la cantidad de píxeles sobre ese nivel de gris era muy grande, por eso, no llegó a representarse en su totalidad y continuó hacia arriba.



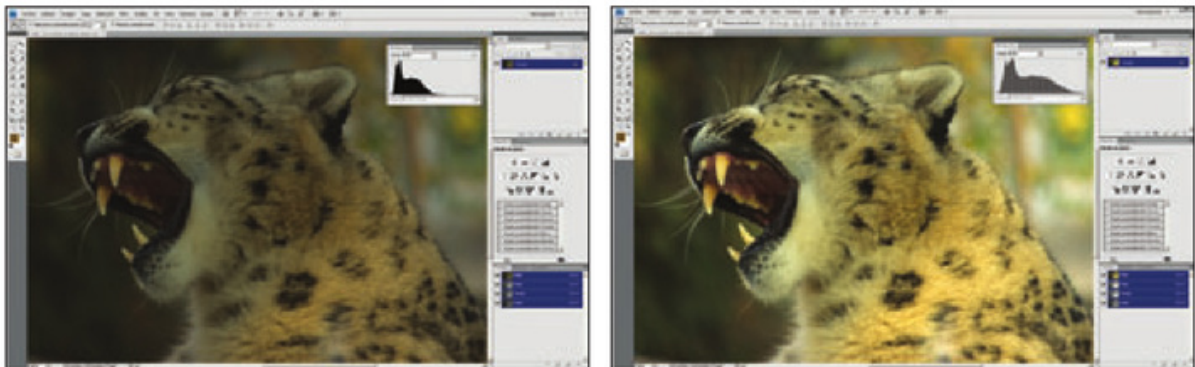
**Figura 10.** Imagen **sobreexpuesta**. En el histograma, la concentración de gran cantidad de píxeles sobre los niveles altos lo confirma.

## III BLANCO Y NEGRO PURO

Si analizáramos el **Histograma RGB** de una imagen con un plano blanco únicamente, veríamos una fina línea de píxeles, todos sobre el nivel 255, ya que la imagen está compuesta solo de píxeles blancos. En cambio, un plano negro tendría todos sus píxeles sobre el nivel 0.

Los tres histogramas representan imágenes con diversos niveles de brillo y contraste. Descartando la imagen con el histograma correcto, que representa una imagen equilibrada en sus niveles de brillo y en su contraste (**Figura 8**), las otras dos tienen problemas de **subexposición** y **sobreexposición**. No obstante, el dato más importante es que la totalidad de píxeles capturados por nuestro sensor, en los tres casos, ha quedado dentro del rango tonal del histograma, podremos corregirlos redistribuyendo otra vez los píxeles a lo largo de todo su rango tonal. Pero hay algo que antes debemos saber: toda **redistribución** de píxeles sobre el rango tonal de un histograma para corregir o modificar el contraste de la imagen implicará la **pérdida** de algunos de sus píxeles y de algunos de sus tonos. Esto podría afectar la imagen posterizándola (como vimos en el **Capítulo 2**).

La **Figura 11** muestra el histograma de una imagen de 8 bits antes y después de su edición. Podemos observar las diferencias entre ambos histogramas, aunque es posible que no lleguemos a notarlas a simple vista sobre la imagen. A este tipo de histogramas, se los denomina **histogramas en peine** y suelen darse como resultado de la edición de una imagen de 8 bits.

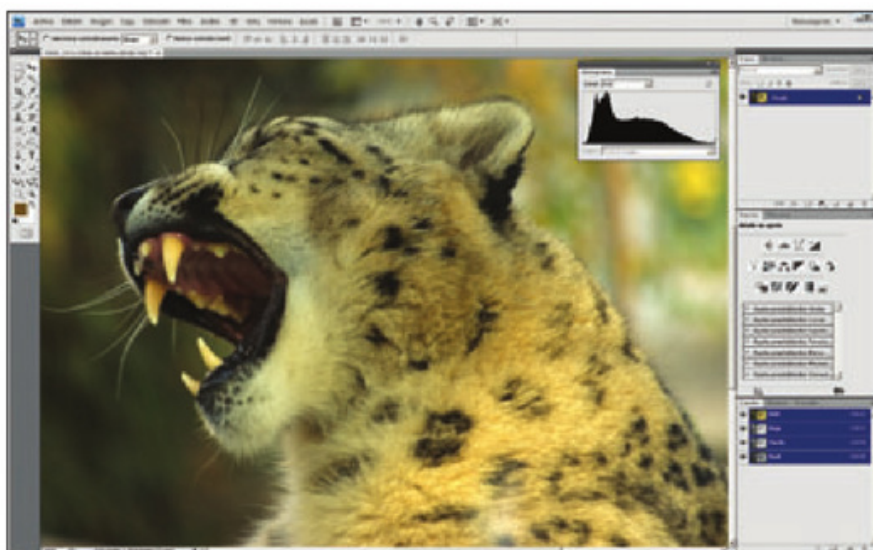


**Figura 11.** Una imagen de 8 bits, después de su edición, muestra un histograma en peine. Esto podría afectar la calidad de la imagen final, debido a la pérdida de píxeles en su rango medio.

Los **huecos** a lo largo de todo el histograma representan niveles de grises sin píxeles. La pérdida de esos píxeles en los niveles intermedios repercutirá directamente en la calidad final de la imagen. Un claro ejemplo son las **bandas** (posterizadas) que aparecen en las zonas de degradados de tonos de algunas imágenes. No solo habrá pérdida visible en las áreas degradadas, también perderemos sutilezas en los diversos tonos y detalles más complejos.

La edición de la misma imagen que venimos analizando (**Figura 11**), con el mismo tratamiento de corrección, podemos observarla en la **Figura 12**. Pero, esta vez, la edición se efectuó sobre una imagen de 16 bits, y el recálculo de píxeles generó un histograma correcto, sin saltos ni pérdida visible de tonos.





**Figura 12.** Una imagen de 16 bits, con la misma edición anterior, muestra un histograma recalculado correctamente.

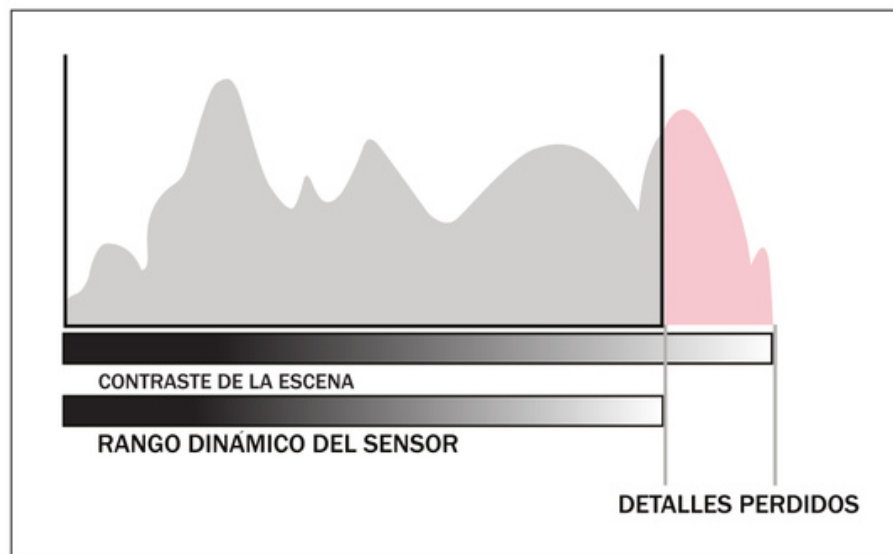
De ser posible, todas las correcciones tonales deberíamos realizarlas sobre imágenes de 16 bits para evitar la pérdida de tonos y conservar la máxima calidad de la imagen. Mientras que un histograma en peine nos mostraría la pérdida de píxeles en los tonos medios, la pérdida de píxeles en los extremos del histograma daría como resultado los llamados **histogramas recortados** (Figura 13). Estos recortes pueden darse en los blancos o en los negros, y se verían reflejados en la imagen como luces quemadas o manchas negras, sin detalle.



**Figura 13.** El histograma recortado en los niveles de blancos nos marca la falta de detalles en algunas luces de la imagen.

Un recorte en los niveles altos (blancos) o bajos (negros) nos marca la pérdida de píxeles en esos extremos (píxeles que han quedado fuera del rango dinámico del histograma). Esos píxeles pudieron haberse recortado durante el proceso de toma, con

un contraste de escena mayor al rango dinámico de nuestro sensor, o bien al realizar una edición defectuosa en la imagen durante el proceso de postproducción. Los histogramas en peine y los recortes de blancos y negros son irreversibles. Por eso, dos imágenes pueden verse muy parecidas, pero es su histograma el que nos mostrará verdaderamente cómo están dichas imágenes. Por ejemplo, podemos tener dos imágenes similares con una amplia zona de blanco en el cielo. Una de ellas presenta un histograma con todos sus píxeles dentro del rango tonal, mientras que la otra presenta píxeles recortados en los blancos. Básicamente, podríamos recuperar los detalles del cielo de la primera imagen, mientras que los detalles de la segunda serán irreversibles.



**Figura 14.** Los píxeles, que deberían haber estado dentro del rango dinámico, quedaron afuera. Estos píxeles son irreversibles y forman las áreas negras, sin detalles, o quemadas de una imagen.

Existen diversas herramientas en Photoshop que nos permitirán corregir el brillo y el contraste de una imagen mediante la modificación de su histograma. En nuestro caso, trabajaremos con tres: **Niveles**, **Curvas** y **Brillo/contraste**.

## TÉCNICAS PARA IDENTIFICAR Y CORREGIR PROBLEMAS DE CONTRASTE

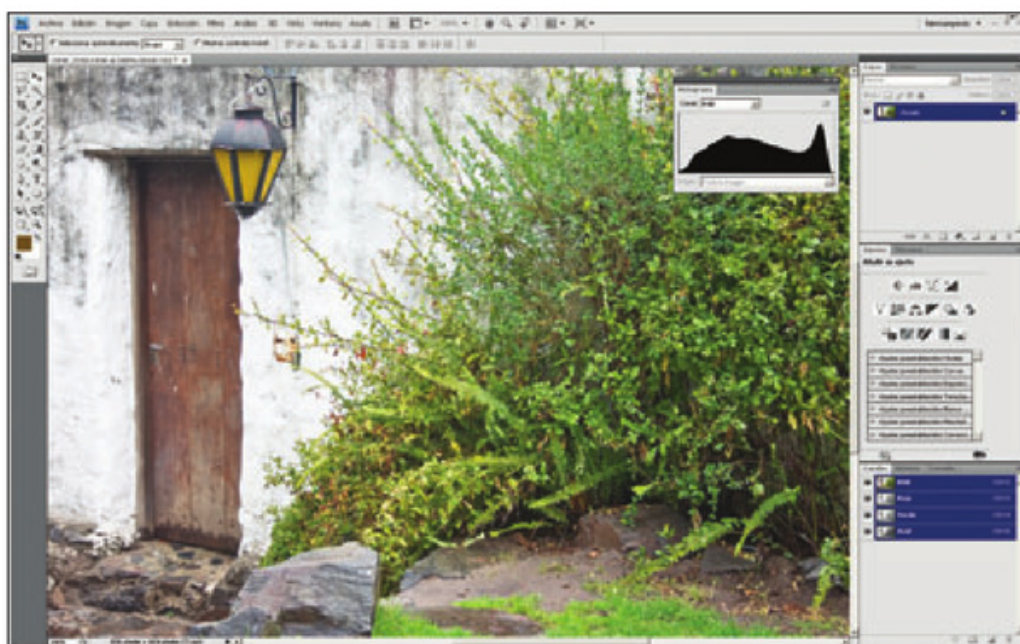
Los problemas de brillo, de contraste y de color de una imagen digital deberían evaluarse y corregirse en forma simultánea. No obstante, cualquier intervención sobre el Histograma RGB y sobre el brillo y el contraste de una imagen podría llegar a **modificar** involuntariamente la **apariencia** de color de la imagen, en gene-



ral **saturándola** más. Por eso, sería conveniente, comenzar por la corrección del contraste y, luego, realizar la del color. Esta metodología constituye un buen punto de partida para no tener que realizar un trabajo innecesario sobre la corrección del color, que luego podría verse modificado.

El **Histograma RGB** de una imagen puede llegar a presentarse de tres formas posibles:

1. **Equilibrado (Figura 15)**: el histograma se ve bien y todos los pixeles que conforman la imagen están dentro del rango tonal en forma equilibrada. Cada nivel posee pixeles de gris.



**Figura 15.** Una imagen correcta que no requiere ninguna corrección de brillo o de contraste.

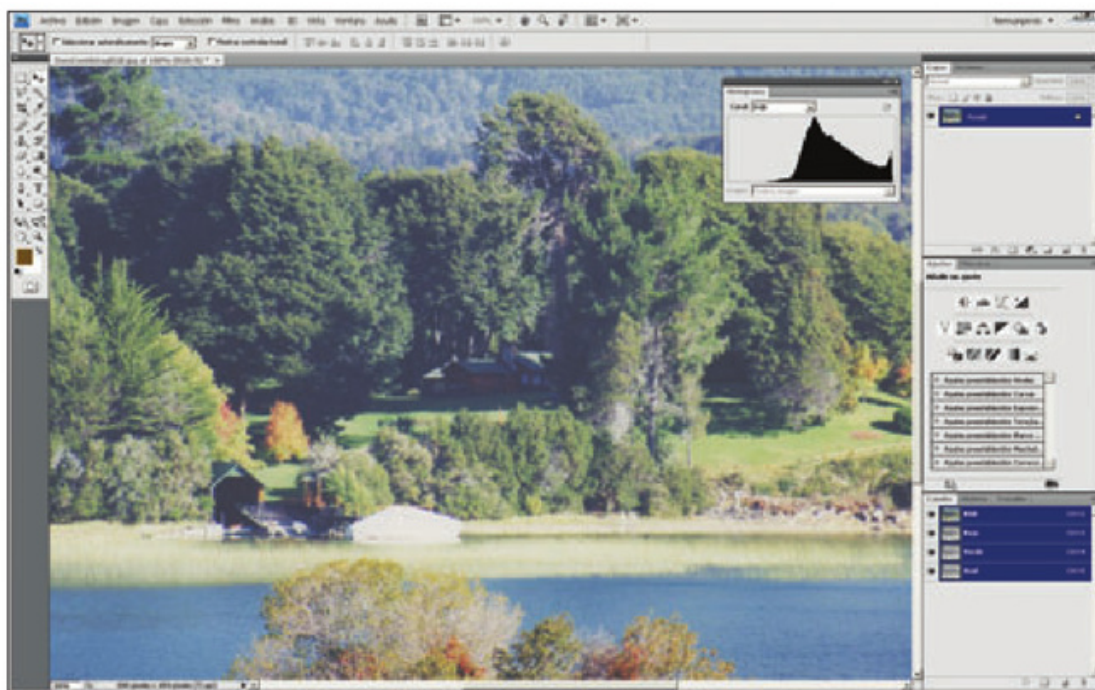
2. **Desequilibrado (Figura 16)**: el histograma presenta desequilibrios en la distribución de pixeles que repercuten en la imagen, pero como todos los pixeles que conforman la imagen se encuentran dentro del rango del histograma, la corrección tonal es posible. Algunos niveles de grises carecen de pixeles. Mediante las distintas técnicas y herramientas disponibles, realizaremos una redistribución de pixeles para lograr un mejor equilibrio del histograma.



## FALTA DE CONTRASTE EN EL HISTOGRAMA

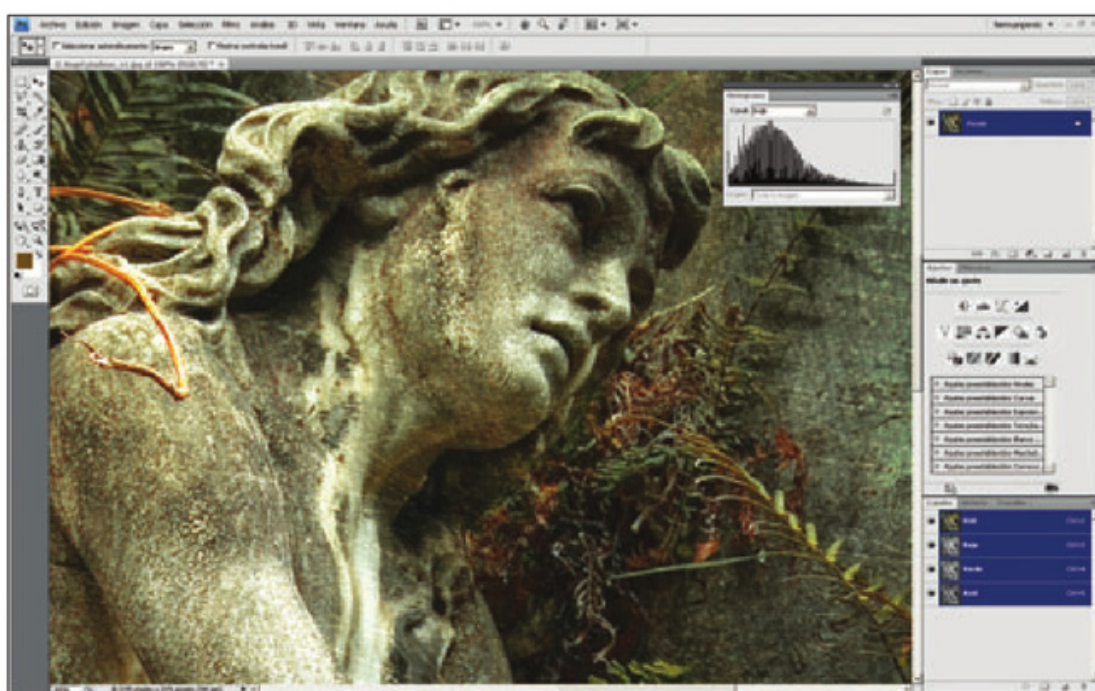
La falta de contraste no necesariamente está representada por una acumulación de pixeles sobre los medios tonos (imagen con velo gris). Los pixeles pueden concentrarse también sobre los niveles bajos o sobre los altos. En todos los casos, la corrección tonal buscará redistribuir los pixeles para abarcar todo el rango del histograma.





**Figura 16.** El histograma presenta una falta de contraste con tendencia hacia los niveles altos.

3. **Recortado** o en **peine** (Figura 17): el histograma presenta problemas de recortes en los extremos o en la gama media. Al existir recortes, hay pérdida de píxeles, y, por lo tanto, no hay forma de recuperar la imagen con la aplicación de técnicas de corrección. Podríamos solucionar el problema mediante técnicas de **retoque digital** o **fotomontaje**, pero no desde la corrección tonal.



**Figura 17.** La pérdida de tonos intermedios en esta imagen produce pérdida de tonos y detalles, imposibles de recuperar.



Veamos un caso práctico sobre cómo podemos corregir fácilmente un problema de falta de contraste (como el de la **Figura 18**), desde la edición de su histograma. Comenzaremos por evaluar la imagen junto al panel **Histograma**.



**Figura 18.** Una imagen con falta de contraste presenta una acumulación de píxeles en los niveles medios, con grises oscuros y claros, en lugar de blancos y negros definidos.

Los píxeles que conforman la imagen están concentrados en el centro del histograma, no abarcan todo el rango tonal. La imagen parece tener un **velo agrisado**. Los píxeles del extremo izquierdo, que deberían ser negros y caer sobre el nivel 0, son gris oscuro (nivel 52), y los del extremo derecho, que deberían ser blancos y caer sobre el nivel 255, son gris claro (nivel 226). Para poder devolverle el contraste a esta imagen, deberíamos “estirar” el histograma hasta que los píxeles de las puntas llegaran a tocar los extremos del rango tonal. Una vez “estirado” el histograma, los píxeles intermedios (gama) se redistribuirán a lo largo de todo el rango tonal, aumentando la sensación de contraste general.

La herramienta que utilizaremos para redistribuir los píxeles en forma equitativa a lo largo de todo el rango tonal será **Niveles**, desde **Imagen/Ajustes/Niveles** o desde su correspondiente capa de ajuste, como veremos después.

## III LA EVALUACIÓN VISUAL DE UNA IMAGEN

Debemos realizar la **evaluación completa** de una imagen tanto desde su histograma como desde la misma imagen. Una imagen que presente recortes en los extremos, no necesariamente tendría por qué ser una imagen defectuosa. Un destello de sol sobre el firmamento podría recortar un histograma, pero, sin embargo, el sol no debería contener detalles.

## Corrección de brillo y contraste con Niveles



**Figura 19.** La herramienta **Niveles** nos muestra el histograma de la imagen y los diversos reguladores que posee para su control. Podemos ejecutarla mediante la combinación **CTRL+L**.

El comando **Niveles** representará el histograma de la imagen abierta. Con esta herramienta, podemos intervenir sobre las sombras, luces y medios tonos de forma independiente, utilizando para ello los reguladores que se encuentran ubicados debajo de la representación del histograma.

Al mover el regulador de los negros hacia el extremo izquierdo del histograma (aproximadamente el nivel 52), redefiniremos los valores de los píxeles oscuros. Ahora, todos estos píxeles, que antes eran grises, se han convertido en negros. Notaremos cómo, en el panel **Histograma**, se redefine la ubicación de todos los píxeles oscuros, y el extremo izquierdo se “estira” para abarcar todo el rango tonal de las sombras.



**Figura 20.** Al modificar los niveles de entrada y al acercar el regulador de control al borde izquierdo del histograma, iniciaremos la corrección de las sombras.



Una vez que hemos corregido los niveles bajos, realizaremos la misma operación para los niveles altos. La corrección de la imagen se hace evidente una vez terminado el proceso. El panel **Histograma** mostrará la redistribución pareja de todos los píxeles a lo largo de todo el rango tonal y, al tratarse de una imagen de 16 bits, la pérdida de tonos, producto de la edición, es irrisoria por lo que el histograma no queda en peine.



**Figura 21.** El panel *Histograma* nos muestra el resultado final, y la corrección tonal se hace evidente en la imagen.

La modificación del **Histograma RGB** puede producir una **saturación** general del color de la imagen. En la mayoría de los casos, esto no será un gran inconveniente ya que, luego de finalizar la corrección del contraste, comenzaremos a realizar la corrección del color. No obstante, podrían presentarse casos en los que no quisiéramos alterar la información de color al modificar el brillo y el contraste.

Para poder trabajar sobre los niveles de brillo y de contraste de una imagen, independientemente de su información de color, utilizaremos la ayuda del comando **Transición** (**Edición/Transición...**). Con esta herramienta, podremos afectar solo los niveles de brillo y de contraste, evitando cualquier posible modificación del color.

## III GUARDAR LAS MODIFICACIONES

Nos podría resultar útil guardar en un archivo los valores de corrección de cada herramienta que vayamos ejecutando, para poder aplicarlos posteriormente al momento de corregir otra imagen con similares problemas. Para ello, desde el menú lateral de la herramienta **Niveles**, es posible **Guardar el valor** en una ubicación elegida y cargarlo sobre cualquier otra imagen.



**Figura 22.** Si activamos el comando *Transición* en el modo de fusión *Luminosidad*, solo afectaremos los niveles de brillo de una imagen, independientemente del color.

El comando **Transición** actúa sobre la última herramienta que hayamos aplicado durante un trabajo. Si aplicáramos la herramienta **Niveles** y luego **Transición**, este último afectaría las modificaciones realizadas con **Niveles**.

### Comando Transición

El regulador de **Opacidad** controla la intensidad de la herramienta sobre la imagen. Una opacidad del **0%** elimina del todo el efecto de la herramienta. Debajo de **Opacidad** tenemos los diferentes **modos de fusión**, que harán interactuar la herramienta de corrección aplicada con los píxeles originales de la imagen, dando como resultado diversos efectos. Para que el comando **Transición** actúe sólo sobre los niveles de brillo, independientemente del color, trabajaremos en el modo **Luminosidad**.



**Figura 23.** A la izquierda, vemos la imagen corregida en modo *Normal* y, a la derecha, en el modo *Luminosidad*. Hemos aumentado el contraste general de la imagen, aunque los valores de color no se han modificado.



Los tres iconos con forma de cuentagotas que aparecen en la ventana **Niveles** sirven para definir los puntos negros, blancos y grises de la imagen, y se los conoce como **definidores de punto**. Al definir un punto de la imagen con el **Cuentagotas** negro, el valor del pixel se transformará en negro (nivel 0). Con el **Cuentagotas** blanco, transformaremos el valor tonal de cualquier pixel en blanco. Esto producirá una redistribución de pixeles según estos puntos tomados sobre la imagen.



**Figura 24.** Al definir el punto negro sobre la pupila, los posibles pixeles agrisados de esa área se convertirán en negros y se redefinirán todos los valores del rango tonal según la muestra.

Luego de realizar la misma operación para el punto blanco (tomada en la imagen sobre el área iluminada del costado de la cabeza), quedará redefinido el histograma según los puntos elegidos. Como podemos apreciar en la **Figura 25**, el resultado en general es demasiado extremo, por lo tanto, debemos utilizar este recurso con cuidado.

Al **Cuentagotas** gris lo analizaremos con mayor profundidad en el próximo capítulo, como técnica de neutralización del color.

### III

## RECORTES DE SALIDA PARA PREIMPRESIÓN

Los **Niveles de salida** de la herramienta **Niveles** sirven para recalcular el recorte de blancos y negros sobre la imagen. Por eso, debemos tener en cuenta que, al enviar un trabajo a una imprenta comercial, sería recomendable realizar un recorte de salida del 4% de ambos lados, para dar mayor detalle a la impresión de las zonas de sombras y luces.



**Figura 25.** El resultado, utilizando los definidores de puntos blanco y negro, muestra una mayor saturación y recortes del histograma, que si se realiza la operación en forma manual.

De manera predeterminada, los definidores de punto convierten los pixeles muestreados, en negros (0) o blancos (255) puros. El resultado final puede llegar a ser demasiado extremo y de un exagerado contraste. Podríamos definir menos intensidad para cada definidor haciendo doble clic sobre cada uno de los cuentagotas y, en las casillas **H**, **S** y **B** (el botón de radio **B** es de **Brillo**) colocar **10%** en lugar de 0%, para el definidor negro, y **90%**, en lugar de 100%, para el blanco. De esta forma, los resultados se verán más atenuados y no tan contrastados como resulta con los valores predeterminados.



**Figura 26.** Podemos definir los nuevos valores predeterminados desde el campo **B** y, luego, guardar estos valores como predeterminados.



## Botón Automático

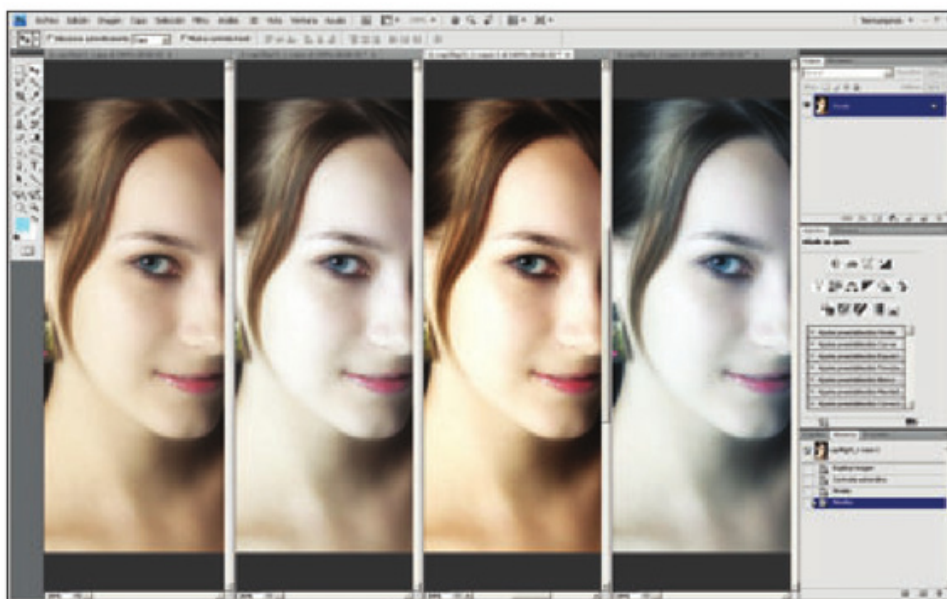
El botón **Automático** de la ventana **Niveles** (también la herramienta **Curvas** posee este mismo botón) realizará la operación de redistribución tonal de forma automática. Desde el comando **Opciones...**, podemos definir, a su vez, los valores predeterminados del modo **Automático**.

También, es posible acceder a las funciones automáticas de tono, contraste y color desde el menú principal de Photoshop (**Imagen/Tono automático**; **Imagen/Contraste automático** o **Imagen/Color automático**). Asimismo, los valores que seleccionemos desde el botón **Automático** se guardarán también en la utilización de estos comandos automáticos del menú principal.

No obstante, desaconsejamos el uso de cualquier comando automático para la corrección de imágenes que requieran una terminación de calidad, ya que los resultados pueden llegar a ser imprevisibles. Sin embargo, para grandes volúmenes de imágenes que no requieran una terminación personalizada, podríamos llegar a hacer uso de esta opción, con el fin de acelerar un trabajo simple.

A continuación veamos con mayor precisión cuáles son las características de configuración de los **Algoritmos** del botón **Automático**:

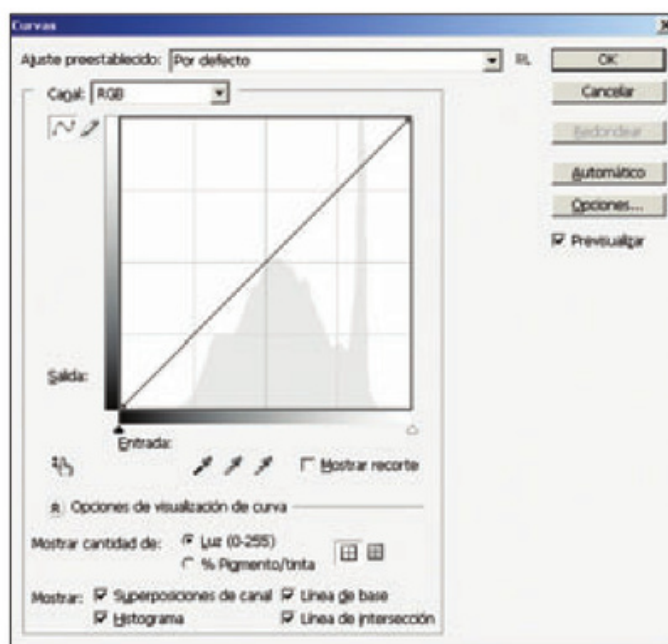
- **Mejorar contraste monocromático:** interviene sobre los tres canales de forma similar, por lo tanto conserva la relación de color general de la imagen, mientras afecta solo a los valores de brillo. El comando **Contraste automático**, del menú principal, utiliza este algoritmo de manera predeterminada.
- **Mejorar contraste por canal:** la corrección utilizando este algoritmo puede afectar el equilibrio general de color de la imagen, ya que cada canal se ajusta individualmente para lograr un mayor efecto tonal. El comando **Tono automático**, del menú principal, utiliza este algoritmo en forma predeterminada.
- **Buscar colores oscuros y claros:** realiza un promedio de los píxeles más oscuros y más claros que contiene la imagen con el fin de minimizar un posible recorte del histograma. La casilla **Ajustar medios tonos neutros** activada buscará un color neutro en la imagen para ajustar los medios tonos (gama) a ese valor, y neutralizar el color dominante de la imagen. El comando **Color automático**, del menú principal, utiliza este algoritmo de manera predeterminada.
- **Colores de destino y recorte:** serán aquellos en los que se transformarán los píxeles de la imagen una vez aplicada la función automática. De forma predeterminada, al aplicar una función automática, el histograma se recortará en los extremos un **0.10%**. Este valor es excesivo, por lo tanto, aconsejamos cambiarlo a **0.01%**, para que el resultado final no sea tan brusco. Es importante tomar en cuenta este consejo ya que un recorte excesivo produciría más contraste, y mayores zonas de blancos y negros sin detalles.



**Figura 27.** Diferentes resultados sobre el original utilizando *Tono automático*, *Contraste automático* y *Color automático*.

## Corrección del contraste con Curvas

Desde la herramienta **Curvas** (**Imagen/Ajustes/Curvas...** o desde su capa de ajuste, podemos realizar la corrección de un histograma de la misma forma que lo hicimos con **Niveles**. La **ventaja** de **Curvas** es su **versatilidad** para trabajar el contraste luego de haber realizado la corrección del histograma. Mientras que con **Niveles** teníamos a disposición solamente tres reguladores de control sobre el contraste (altos, medios y bajos), con **Curvas** contamos con 14 puntos de control independientes, tal como vemos en la **Figura 28**.



**Figura 28.** La herramienta *Curvas* y todos los reguladores que posee. Podemos ejecutarla desde el atajo del teclado **CTRL+M**.



Con **Curvas**, volvemos a encontrarnos con ciertos comandos ya vistos, como **Ajuste preestablecido**; **Canal**; el menú lateral (para **Guardar valor...** y **Cargar valor...**); las herramientas **Cuentagotas** para definir los puntos blanco, negro y gris de la imagen y, finalmente, los botones **Automático** y **Opciones**.

El gráfico de la ventana **Curvas** posee **dos ejes**, uno horizontal, que representa el histograma de la imagen, y otro vertical. Los valores de **Entrada** representan el estado de los píxeles originales y los de **Salida**, el estado de los píxeles una vez editados. Al ejecutar **Curvas**, los niveles de **Entrada** y **Salida coincidirán** hasta que realicemos algún cambio sobre la imagen. La línea principal del gráfico, que parte desde el ángulo inferior izquierdo (nivel 0) hacia el ángulo superior derecho (nivel 255), representa el **estado tonal** de todos los píxeles de la imagen. Un grupo de píxeles con un nivel de **Entrada** de 30 tendrá un nivel de **Salida** con el mismo valor, mientras no hayamos modificado la curva. Con un nivel de **Salida** de 5, ese grupo de píxeles se habrá oscurecido.

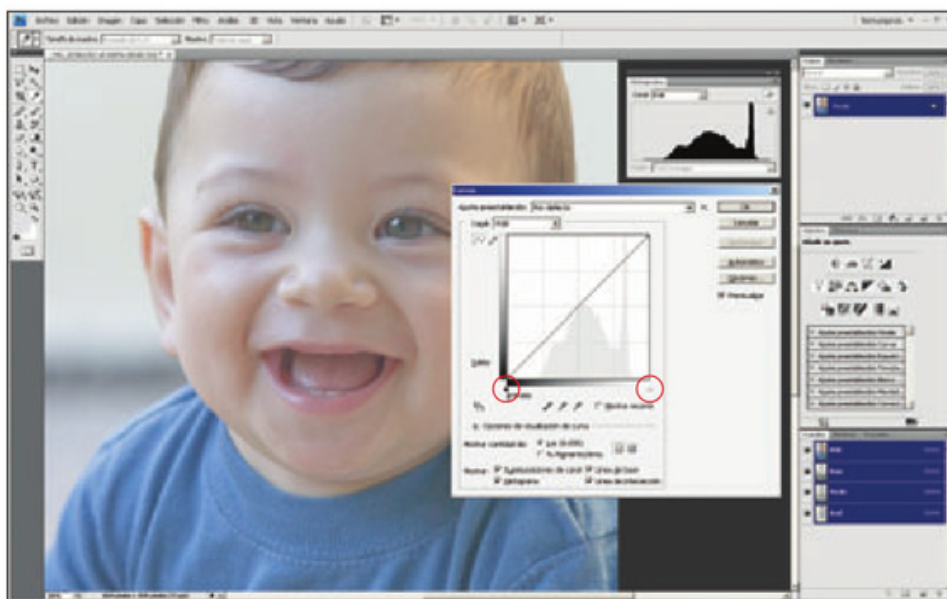
Desde el botón desplegable **Opciones de visualización de curva**, tendremos acceso a las **ayudas visuales** que ofrece la herramienta. Podremos configurar el tamaño de los recuadros de la grilla; la visualización de las **Superposiciones de canal**; **Línea de base**; **Línea de intersección** e **Histograma**. Si bien aconsejamos tener activadas todas las ayudas, eso dependerá de la comodidad y la forma de trabajo de cada uno.

La ayuda **Histograma** conviene tenerla activada siempre, en especial al realizar una corrección tonal, ya que ésta nos muestra el histograma de la imagen. Por último, conviene asegurarse de que la opción **Mostrar cantidad de:** coincida con la representación de un histograma digital, es decir, con los niveles más bajos ubicados siempre del lado izquierdo del gráfico (debería estar activa la casilla correspondiente a **Luz (0-255)**). Debemos considerar que, el trabajar con imágenes CMYK, basadas en porcentajes de tintas, la opción se invierte.

Una corrección de contraste con la ventana **Curvas** se trabaja de la misma forma que con la herramienta **Niveles**, tratando de abarcar todo el rango tonal del histograma mediante la redistribución de sus píxeles.

## III PUNTOS DE CONTROL EN CURVAS

Si bien **Curvas** posee **14 puntos de control**, en la mayoría de los casos, tres son suficientes. No debemos olvidarnos de que, a los tres puntos añadidos, se suman los dos de los extremos que aparecen de manera predeterminada. Con **Curvas**, tenemos un mínimo de **5 puntos de control** (negros, gris oscuro, gris medio, gris claro y blancos), más que suficientes para la mayoría de las correcciones.



**Figura 29.** La representación del histograma nos muestra una imagen con falta de contraste. Para corregirla, trabajaremos con los reguladores negro y blanco.

La corrección es similar a la realizada desde **Niveles**: moviendo el regulador de niveles bajos hacia la derecha, los píxeles grises se recalcularán en negros; luego, realizaremos la misma acción con el regulador de niveles altos.



**Figura 30.** Los píxeles con un valor de *Entrada* de 225 (gris claro) se han recalculado a un valor de *Salida* de 255 (blancos).

Al igual que con **Niveles**, con la ayuda del comando **Transición**, podremos trabajar sobre los **niveles de brillo**, al margen del color.

Una imagen con una buena distribución de píxeles a lo largo de todo su rango tonal representa un contraste correcto, ni mucho ni poco contraste, pero ¿qué pasaría si decidiésemos darle un mayor contraste a una imagen cuyo histograma estuviera ya correctamente equilibrado?





**Figura 31.** Un histograma correcto no presenta recortes en los extremos.

La imagen de la **Figura 31** se ve bien, con buen contraste y un histograma sin complicaciones. Ahora, supongamos que decidimos añadirle más contraste, ya sea por gusto personal o porque el cliente o la publicación así lo requieren. Analicemos qué ocurre al realizar esta operación con la herramienta **Niveles** y, luego, compararemos el resultado con el mismo procedimiento desde **Curvas**.

Con la herramienta **Niveles**, para asignarle mayor contraste a la imagen de la **Figura 31**, deberemos acercar los reguladores de los niveles bajos y altos. Al hacerlo, estaremos acortando el rango tonal medio, y el resultado será una imagen con más blancos y más negros. Es decir, con mayor contraste. El resultado de otorgarle mayor contraste a la imagen desde **Niveles** será un recorte de tonos en los extremos. Este recorte producirá pérdida de píxeles en las zonas de blancos y negros.



**Figura 32.** La zona marcada sobre el histograma, sobre los niveles altos, indica el recorte de blancos. Todos esos píxeles han quedado ahora fuera del rango tonal.

El resultado de la **Figura 32** muestra una gran cantidad de píxeles ubicados sobre los niveles altos (marcadas en gris en el panel **Histograma**) que se han desplazado hacia la derecha, fuera del histograma. Todos esos píxeles, que antes formaban el detalle sobre las zonas iluminadas, han quedado fuera del rango tonal, y esas zonas han quedado quemadas y sin detalle en la imagen.

Ahora, ¿qué ocurrirá si realizamos la misma operación, pero desde la herramienta **Curvas**? Este comando nos permite un mayor control que **Niveles**, sobre el contraste. Pudimos ver cómo, al añadir mayor contraste desde **Niveles** sobre un histograma correcto, se generó un recorte importante de tonos en los extremos. Al tener una mayor cantidad de puntos de control con **Curvas** (dijimos que 14) podremos trabajar sobre el contraste desde dentro de la zona media del histograma, sin afectar los extremos. Sería como tener más cantidad de reguladores intermedios en **Niveles**. Haciendo clic con el botón del mouse sobre la línea del gráfico de la ventana **Curvas**, añadiremos los puntos de control necesarios. Si marcamos un punto y presionamos la tecla **SUPR**, lo eliminaremos. En este caso, tres puntos de control fueron suficientes. La **Figura 33** nos muestra cómo la modificación del contraste sobre **Curvas** no afectó el recorte de la imagen como con **Niveles**.



**Figura 33.** Dejando el punto medio sin modificar, hemos oscurecido los niveles bajos y aclarado los niveles altos.



## ACTIVAR SIEMPRE EL PANEL HISTOGRAMA

Al realizar cualquier modificación de contraste sobre la imagen, es conveniente tener activado el panel **Histograma**, ya que nos mostrará la superposición del histograma original (más agrisado) con la modificación actual (más negra). Esto nos permitirá visualizar, en un solo paso, el cambio realizado sobre el histograma (el antes y el después de la modificación).



La comparación de ambas imágenes la vemos en la **Figura 34**, una contrastada utilizando **Niveles** (izquierda) y la otra utilizando **Curvas** (derecha). La figura nos muestra los histogramas en ambos casos. Si bien ambas imágenes son parecidas a simple vista, la imagen de la derecha conserva mayor información y detalles en los tonos altos y bajos, que la modificada con **Niveles**.



**Figura 34.** La comparación de ambas imágenes nos muestra la cantidad de píxeles altos y bajos que se han perdido con la herramienta **Niveles** con relación a la herramienta **Curvas**.

## Particularidades de la herramienta Brillo/contraste

Podríamos utilizar la herramienta **Brillo/contraste** (**Imagen/Ajustes/Brillo/contraste**) para darle más brillo a la imagen. También, siempre con el panel **Histograma** activo para su evaluación, servirá para redistribuir la cantidad de píxeles sobre el rango tonal.

Con la casilla de verificación **Usar heredado** desactivada, el regulador del brillo funciona de manera **no lineal**: al moverlo hacia la derecha, expande las zonas claras y fija las oscuras; al moverlo hacia la izquierda, se expanden las oscuras y se fijan las claras. Esta casilla desactivada también minimiza el recorte de tonos en los extremos, generando un efecto más equilibrado y realista. De la misma forma funcionaría el regulador de **Contraste**, pero sobre la gama tonal media.

Al aplicar la herramienta de **Brillo/contraste** con la casilla **Usar heredado** activada, la modificación pasa a ser **lineal**, es decir, las modificaciones se realizarán sobre las zonas claras y oscuras por igual, en toda la imagen al mismo tiempo, lo que podría perjudicar las correcciones que hayamos realizado antes. Sin embargo, podemos activar esta función para la **edición de máscaras** o para la corrección de **reproducciones fotográficas y artísticas**, donde deberíamos tratar de mantener las relaciones tonales que el autor quiso darle a su imagen originalmente.



**Figura 35.** Con valores de *Brillo* exagerados (90), la imagen izquierda se modificó en modo no lineal, mientras que la de la derecha se hizo en modo lineal, con la casilla *Usar heredado* activada.

## Visualización de los recortes del histograma con Umbral

La herramienta **Umbral**, que podemos activar desde **Imagen/Ajustes/Umbral...** o, como veremos más adelante, desde una capa de ajuste, nos servirá para visualizar, en valores de blanco y negro, aquellas zonas de la imagen que han sido recortadas. El histograma de la **Figura 36** muestra un recorte en la zona de luces. En la imagen, la cara del pequeño está muy iluminada, pero, a simple vista, no podremos saber con exactitud cuál es el área **real** a la que le faltan detalles. Si bien el histograma nos muestra un recorte, no nos dice dónde: no es lo mismo que toda la cara esté quemada, que solo una pequeña zona. Mediante la herramienta **Umbral**, podremos visualizar, en la imagen, cuánto abarca exactamente una zona recortada.



**Figura 36.** Al mover el regulador hacia el extremo izquierdo y, luego, hacia el derecho, podremos visualizar exactamente si hay recorte y cuánto abarca en la imagen.



## TRABAJAR CON CAPAS DE AJUSTE

El trabajo con **capas de ajuste** tiene la ventaja que nos permite realizar ediciones de imágenes de forma **no destructiva**. Las capas de ajuste afectan a todas las capas que se encuentran por debajo, pero sin afectar los píxeles de la imagen original.



**Figura 37.** Las capas de ajuste están relacionadas con el panel de Ajustes, que se modificará según la herramienta que seleccionemos. Este panel se puede activar desde el menú principal *Ventana*.

Las ventajas de trabajar con capas de ajuste son muchas:

- **Edición no destructiva:** podemos realizar las ediciones que necesitemos sin afectar los píxeles de la imagen original. Esto supone una cierta ventaja si realizamos trabajos con efectos creativos, que serán factibles de modificar en algún momento.
- **Intercambio de ajustes:** las capas de ajuste no dependen de la resolución de la imagen. Es decir, podemos tener un conjunto de ajustes sobre una imagen

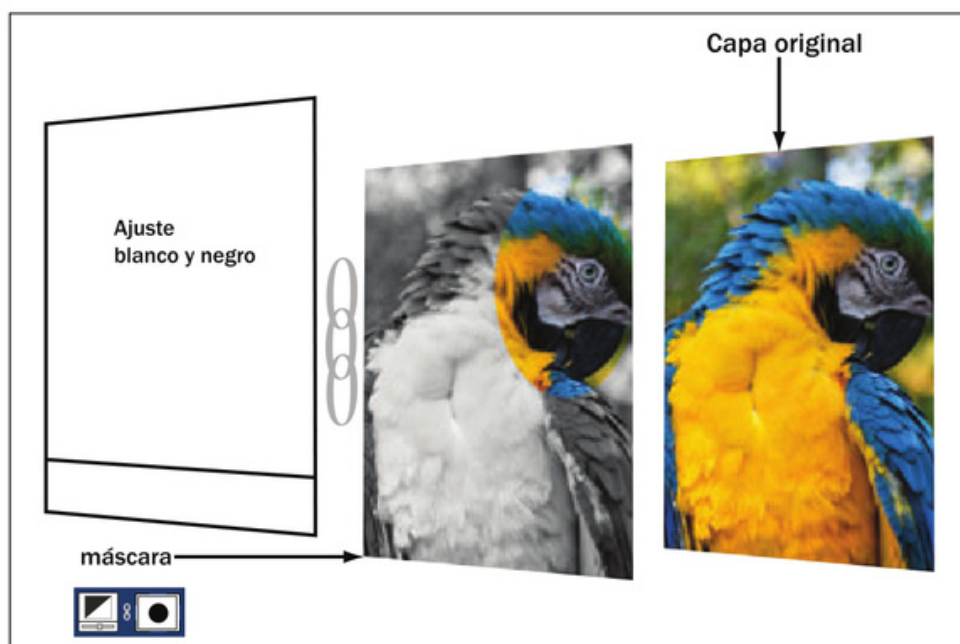


### CAPAS DE AJUSTE SOBRE UNA CAPA

Al activar una capa de ajuste, ésta afectará a todas las capas inferiores. Para poder afectar solo a la primera capa, debemos mantener presionada la tecla **ALT** y posicionarnos entre la capa de ajuste y la capa inferior (el icono de la mano cambiará). Luego, presionando el botón del mouse, vinculamos a la capa de ajuste con la capa inferior únicamente. El paso es el mismo para desvincularlas.

de menor resolución y arrastrarlos a una de mayor resolución: los ajustes se adaptarán a la nueva imagen, y ésta no verá afectada su calidad.

- **Modos de fusión:** al estar en capas, éstas pueden desactivarse, acoplarse o fusionarse. Esto resulta muy ventajoso al momento de editar una imagen compleja.
- **Posibilidad de realizar ajustes por zonas:** la posibilidad de enmascarar y de afectar ciertas zonas específicas de la imagen nos dará un mayor control sobre las correcciones y demás efectos creativos. Todas las capas de ajuste se crean con su máscara correspondiente. De manera predeterminada, esta máscara es blanca. Al pintar con negro sobre la máscara, desactivaremos el ajuste en dicha zona. Esto nos permitirá seleccionar (en blanco) ciertas áreas de la imagen y aplicar el ajuste solo en esa zona.



**Figura 38.** En el diagrama, vemos cómo funcionan las máscaras en las capas de ajuste. El relleno de blanco afecta la capa inferior, y el de negro anula el ajuste. Con un relleno de gris medio, el efecto sería del 50%.

## Técnicas de enmascarado

Antes de utilizar las capas de ajuste para la corrección de brillo y contraste sobre zonas específicas de una imagen, estudiaremos primero tres técnicas diferentes para se-

### III CAPAS DE AJUSTE SOBRE UN GRUPO

Para afectar a **un grupo** de capas, **sin necesidad de acoplarlas**, debemos crear un nuevo **Grupo**, y colocar allí las capas de ajuste y el conjunto de capas que necesitemos afectar. Luego, pasamos el **Grupo** del modo **Pass Through** (que viene predeterminado) al **Normal**. De esta forma, los ajustes solo afectarán a las capas que se encuentren dentro del grupo que creamos.



leccionar dichas zonas: **general** (para amplias zonas de la imagen), **detallada** (para detalles puntuales y definidos) y **precisa** (la más versátil). Estas técnicas serán utilizadas también en el **Capítulo 3**, cuando hablemos sobre corrección del color.

Antes de avanzar, veamos algunos atajos del teclado que podrían sernos de utilidad para adquirir mayor fluidez cuando trabajamos con las herramientas de selección:

- Presionando **MAYÚS**, podremos ir sumando selecciones.
- Presionando **ALT**, restaremos selecciones (podríamos, incluso, dibujar una rosca de esta manera, de un modo muy sencillo, con un círculo dentro de otro).
- Presionando **CTRL+A**, podremos seleccionar toda la imagen.
- Presionando **CTRL+D** suprimiremos la selección (también se puede hacer clic fuera de la selección). La elección de uno u otro método depende de nosotros.
- Presionando **CTRL+H**, haremos invisibles los bordes de la selección, pero ésta se mantendrá activa (es posible volver a visualizar los bordes si presionamos de nuevo **CTRL+H**). Hay ocasiones en las que resulta más cómodo ocultar los bordes.
- Presionando **MAYÚS+CTRL+I**, podremos invertir la selección.

### Técnica para seleccionar amplias zonas de una imagen

Podemos utilizar esta técnica para correcciones rápidas y generales que tengamos que realizar sobre determinadas zonas de una imagen, que necesiten una corrección tonal. Para llevarla a cabo, utilizaremos la **Herramienta Lazo**. El valor de la opción **Desvanecer**, de su menú, convendría que fuera el más alto posible, pero éste dependerá de la resolución de la imagen y del área que abarque la selección. Un desvanecimiento alto producirá **bordes suavizados** que se fundirán con el entorno, lo que nos permitirá seleccionar y afectar amplias zonas para producir transiciones suaves entre los bordes. Podríamos comenzar con un valor de desvanecimiento de **50px** para imágenes mayores a 1000px. Si la imagen o el área seleccionadas fueran demasiado pequeñas para dicho valor, veremos un **cartel de advertencia** que nos indicará que los bordes de la selección no se visualizarán. Es conveniente bajar, en forma gradual, el nivel de desvanecimiento hasta dar con el valor adecuado ya que, si aplicamos la selección ignorando la advertencia, los bordes quedarían tan difusos que el efecto no sería notorio.

La imagen de la **Figura 39** muestra un problema de contraste localizado en la zona inferior de la imagen. Esto puede darse por varias razones: reflejos en la lente, destellos fotográficos o escaneos mal realizados.

En estos casos, la evaluación del histograma sobre toda la imagen no tendría demasiado sentido, ya que el problema de contraste estaría localizado en una zona específica. Nuestro objetivo será, en estos casos, **igualar** la zona afectada a la zona correcta. En el sitio de la editorial, <http://libros.redusers.com>, ponemos a disposición la imagen **C3Loro.jpg** para poder completar el próximo paso a paso.



**Figura 39.** El problema de contraste de la zona inferior de la imagen produce un “velo” degradado que podríamos solucionarlo localmente en pasos consecutivos.

## ■ Corrección localizada con la herramienta Lazo

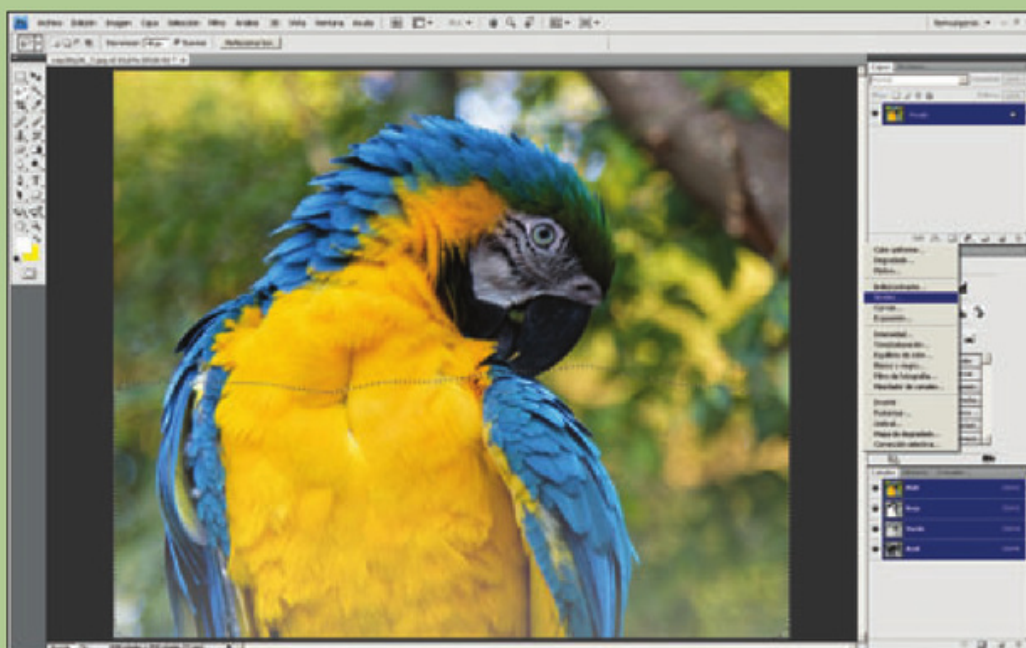
## PASO A PASO

- 1 Establezca el valor de desvanecimiento de la herramienta **Lazo** en **40px**. Recuerde que, si su imagen tiene otra resolución, el valor de desvanecimiento podría ser diferente. En ese caso, pruebe con el valor más alto y, si aparece el cartel de advertencia, baje el valor hasta no ver más el aviso.





- 2 Realice una selección a mano alzada sobre toda la zona del problema. Como el “velo” forma un degradado más intenso hacia la zona inferior de la imagen (la superior se ve correcta y no necesita corrección), deberá realizar la corrección en varios pasos, superponiendo una corrección con otra. Desde el panel **Capas**, active la capa de ajuste de **Niveles**. Podría corregir la imagen utilizando **Curvas** o **Brillo/Contraste...**, pero **Niveles** le resultará más práctico y versátil.



- 3 Al tener la selección activa, el ajuste se creará con una máscara afectando solamente el área seleccionada (en blanco).



- 4 Apenas regulando los niveles medios, como primer paso, empiece la corrección sobre el límite que existe entre la parte superior de la imagen (es decir, la que se encuentra correcta) y el comienzo del “velo”.



- 5 La segunda selección será más pequeña y concentrada hacia el área inferior de la imagen. Notará que, a medida que se vaya acercando a la zona, las capas de ajuste se irán sumando una sobre otra.





- 6 La sumatoria de todas las capas de ajuste activadas permitieron corregir el “velo” de la imagen. Como último paso, agregue una capa de **Brillo/Contraste...** para equilibrar, con la superior, el brillo de toda la zona afectada. No obstante, debido a que el desvanecimiento del borde del **Lazo** (establecido en **40px**) no permitió corregir los ángulos más extremos de la parte inferior de la imagen, podrá retocarlos con un pincel blanco sobre las máscaras de los ajustes.



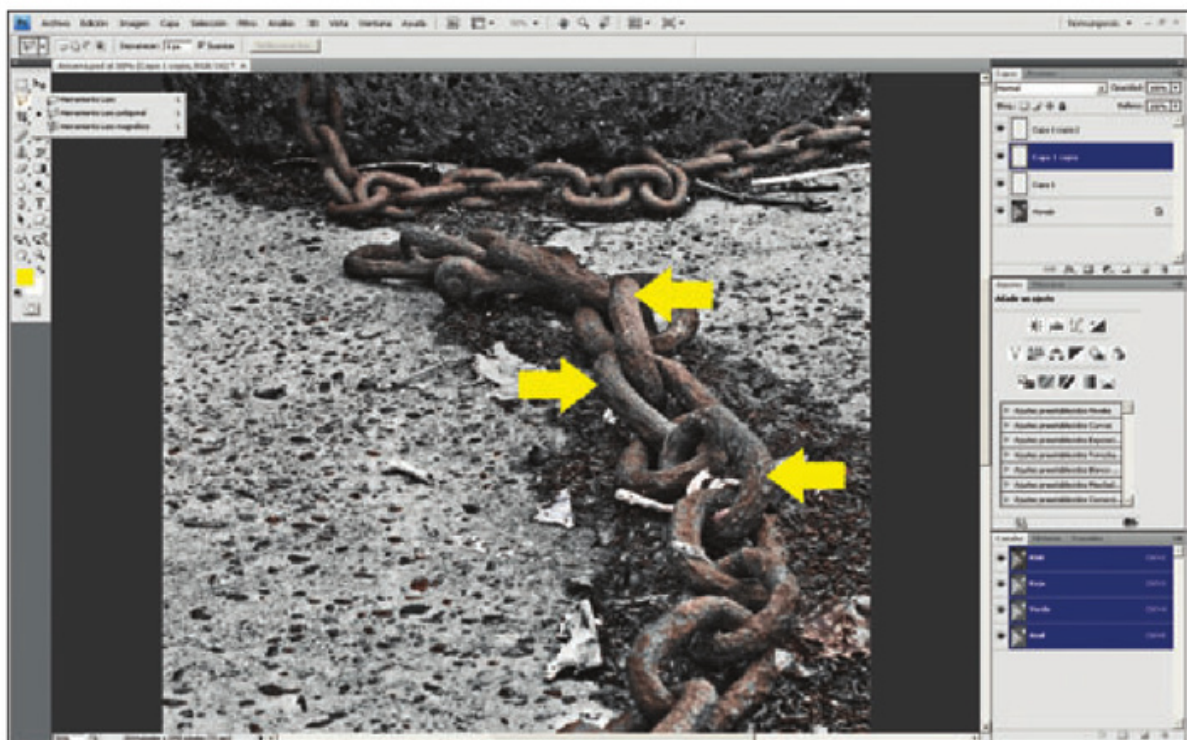
**Figura 40.** Antes y después de la imagen. A la derecha, observamos el resultado final con la corrección aplicada.

## Técnica para la selección de detalles específicos

Esta técnica de selección nos permitirá tener un mayor control de la corrección sobre detalles pequeños y objetos puntuales, como en el ejemplo que veremos. Para este tipo de selección, utilizaremos la **Herramienta Lazo poligonal**. Esta herramienta actúa trazando segmentos rectilíneos desde la inserción de puntos de anclaje, que podremos activar sobre la imagen con solo presionar el botón izquierdo del mouse. En el ejercicio que proponemos a continuación, veremos que la selección debe ser precisa, por esta razón trabajaremos con el valor de desvanecimiento de los bordes en **0px**, para mayor precisión en los bordes.

Antes de avanzar, veamos algunos atajos del teclado que podríamos llegar a necesitar para esta herramienta en particular:

- Presionando la tecla **MAYÚS**, una vez activado un punto de anclaje sobre la imagen, el segmento nuevo se trazará dentro de un ángulo de 45° ó 180°, según elijamos.
- Presionando la tecla **ESC**, mientras estemos realizando un trazado, saldremos de la herramienta.
- Presionando la tecla **ATRÁS**, volveremos **n** cantidad de veces sobre los segmentos trazados, deshaciéndolos.
- Presionando **ALT** mientras dibujamos, podremos dibujar los segmentos a mano alzada, pero debemos tener muy buen pulso o mucha práctica.



**Figura 41.** Mediante el **Lazo poligonal**, trataremos de darles más brillo a los tres eslabones identificados con flechas amarillas.



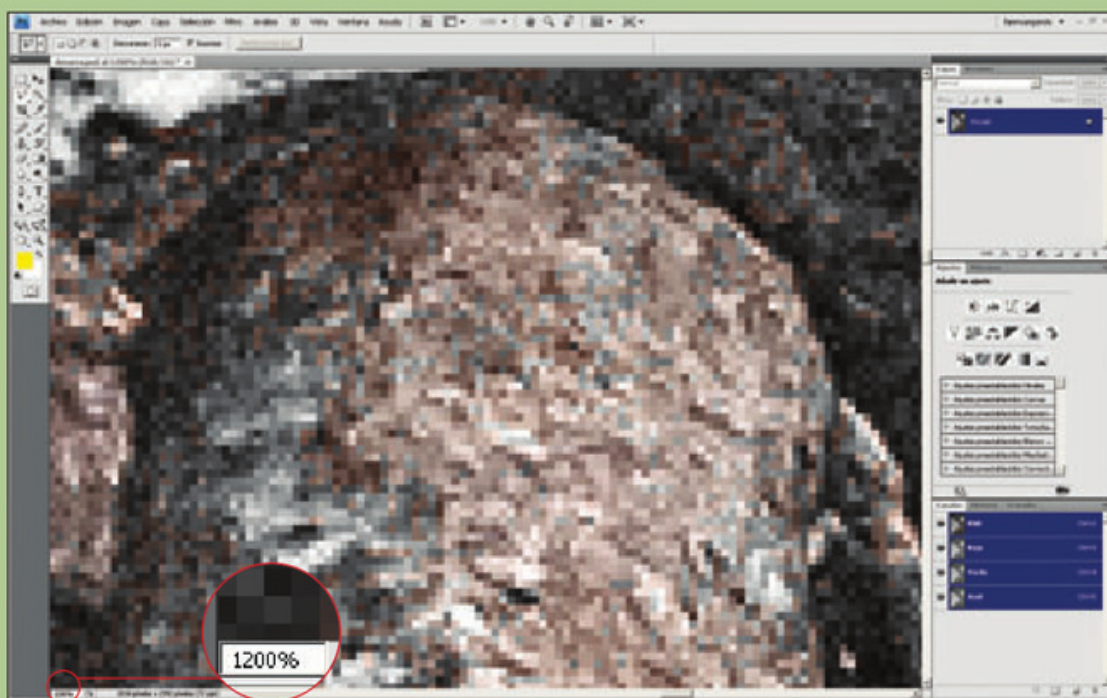
Para poder lograr mayor precisión en la selección que tenemos que realizar, deberemos trabajar con un valor de acercamiento mucho mayor que al 100%, es decir, deberíamos poder visualizar los píxeles de la imagen.

Podemos descargar, desde <http://libros.redusers.com>, la imagen **C3Amarra.jpg** para poder completar el ejercicio que proponemos a continuación. Por supuesto, una vez que adquiramos la práctica, podremos trabajar con nuestras imágenes.

## ■ Selección de detalles con Lazo poligonal

## PASO A PASO

- 1 Antes de comenzar con la técnica que deberá aplicar, aumente la visualización de la imagen con ayuda de la herramienta **Zoom**, o mediante el atajo de teclado **CTRL++**. De esta manera podrá tener mayor precisión en el trabajo que deberá realizar. En este caso, para esta imagen en particular, un valor de acercamiento del **1200%** resulta suficiente, pero esto siempre dependerá de la resolución de la imagen por tratar.



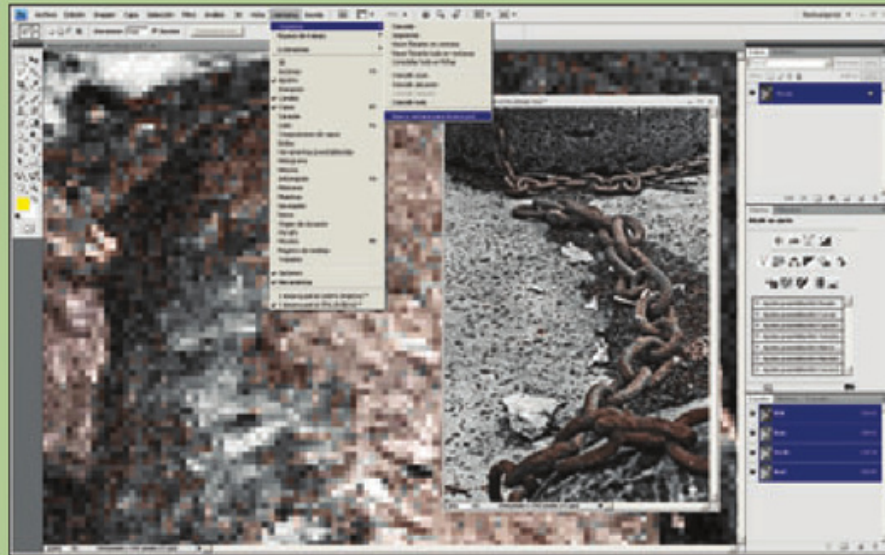
## III TRABAJAR A NIVEL PIXEL

Para lograr mayor precisión al momento de realizar un retoque, es conveniente trabajar a **nivel pixel**. Es decir, aumentar el nivel de **Zoom** tanto como consideremos conveniente. Al principio puede resultar confuso, pero, con la práctica, utilizar este nivel de acercamiento nos dará la precisión que necesitamos para poder trabajar en los detalles más complicados.



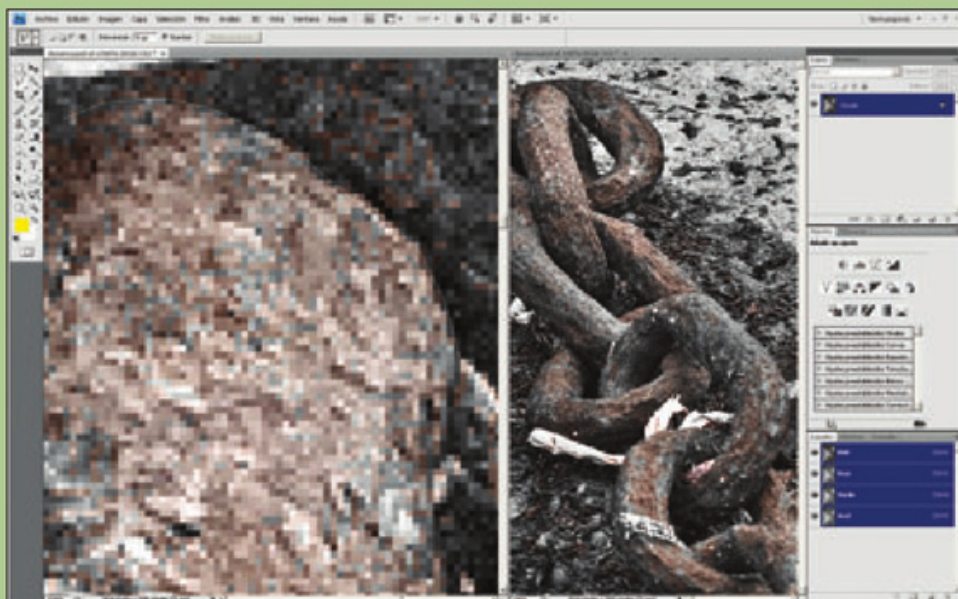
2

Si le resulta difícil distinguir dónde está ubicado, una vez ampliada la imagen, puede activar una instancia de la misma ventana desde el menú **Ventana/Organizar/Nueva ventana para [nombre archivo]**. Así, todo lo que haga en una ventana se reflejará en la otra. En el **Capítulo 6**, se explicará esta técnica con mayor precisión.



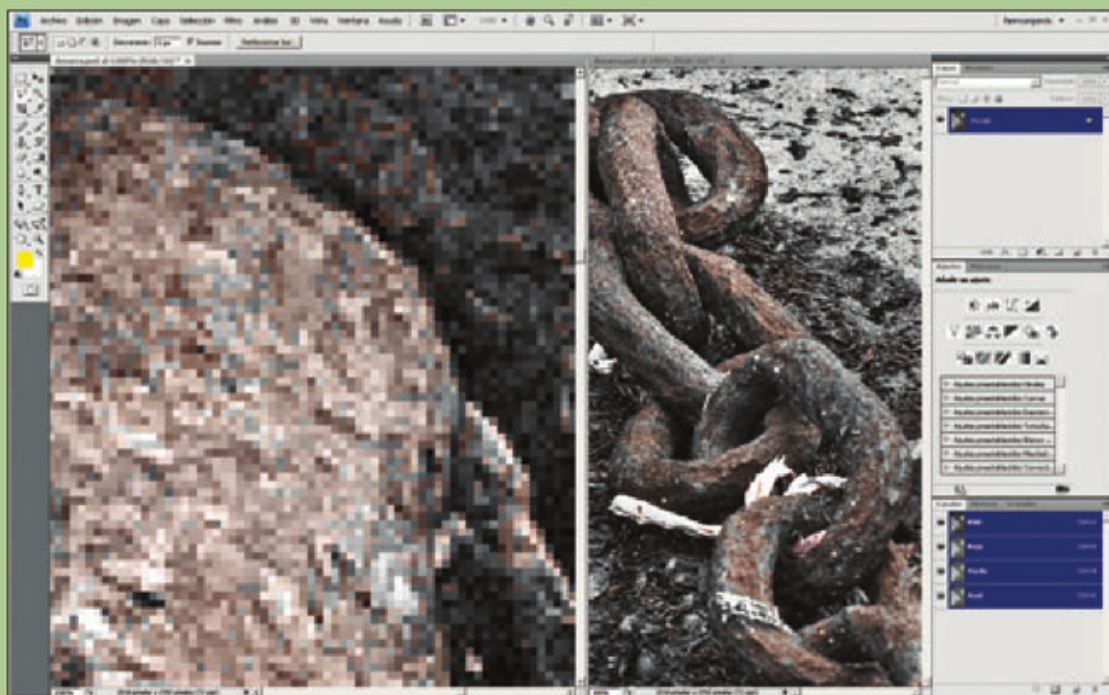
3

Con el **Lazo poligonal**, recorra los bordes de los eslabones a los que debe darles más brillo, activando puntos de anclaje en **tramos cortos** (recuerde que, si se equivoca, puede volver atrás con la tecla **Atrás**). En lo posible, trate de realizar los trazos justo por el medio de los píxeles del borde del detalle por seleccionar. Pero no se preocupe ya que, a este nivel de acercamiento, no necesitará gran precisión. Si bien podrá parecerle que la selección realizada es imprecisa, recuerde que al hacerla a nivel pixel ésta tiene una precisión más grande de lo que parece.

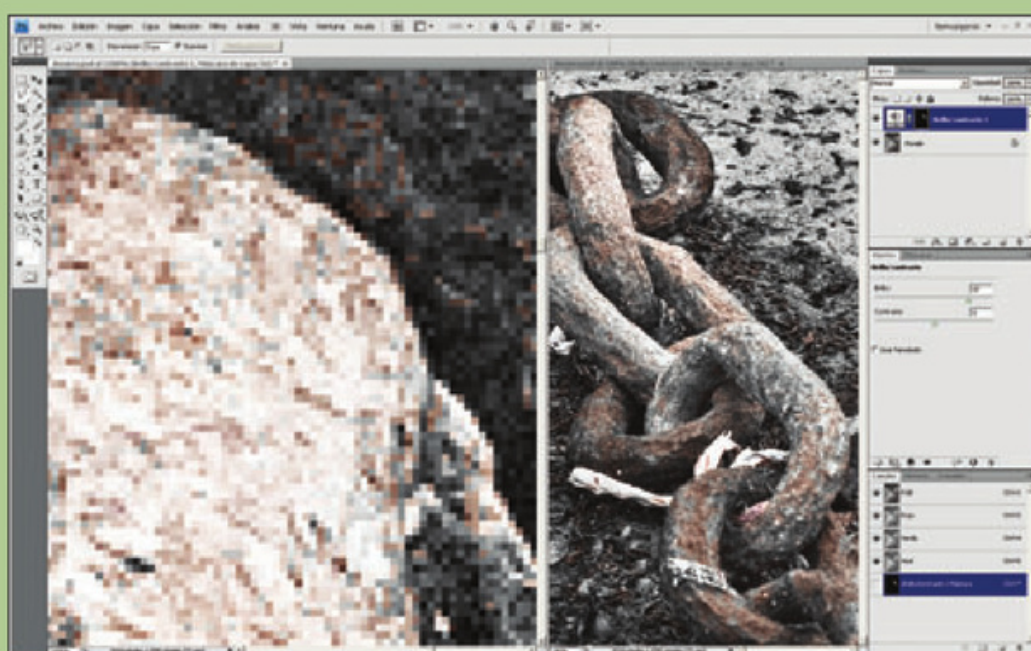




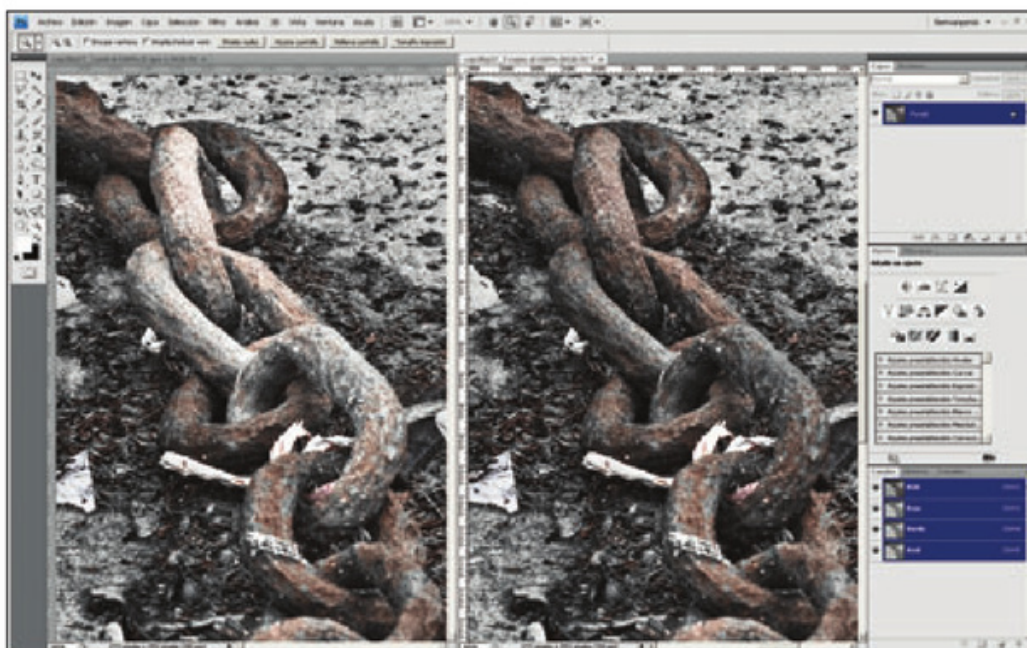
- 4 Una vez que haya recorrido todo el borde del objeto (recuerde que puede sumar selecciones presionando **MAYÚS** o restarlas presionando **ALT**), la selección se adaptará sola a los bordes del pixel.



- 5 Luego, podrá ejecutar cualquier capa de ajuste que necesite (en este caso **Brillo/contraste...**, para darles mayor brillo a los tres eslabones). Si lo requiere, podrá corregir o modificar la selección que realizó, volviendo a seleccionar la zona que deba retocar y rellenando la máscara de capa con pintura blanca.







**Figura 42.** *Luego de completar el procedimiento, podemos ver (en la imagen izquierda) cómo los eslabones han sido afectados con gran precisión, aun tratándose de una imagen compleja, con gran cantidad de detalles y tonos similares.*

### Técnica para realizar selecciones más precisas

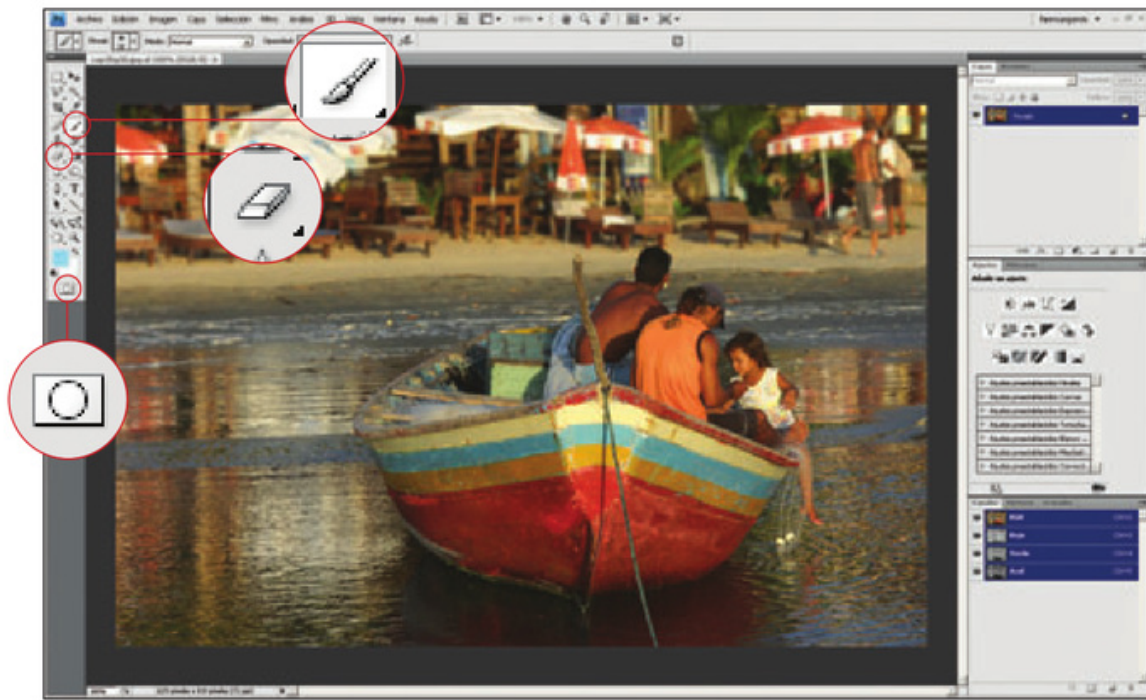
Esta técnica es muy versátil, ya que podremos utilizarla para grandes zonas, detalles o situaciones donde el uso de las otras herramientas no es viable, como por ejemplo, al tener que seleccionar un mismo objeto con zonas enfocadas y otras desenfocadas. Un caso práctico de este tipo de selección consiste en seleccionar un objeto en una fotografía con poca profundidad de campo, donde parte del objeto está en foco y parte, no, tal como veremos más adelante.

Para esta técnica, activaremos la modalidad **Máscara rápida**, desde el icono correspondiente, ubicado en la zona inferior del panel de herramientas, debajo de los recuadros de color. Luego, trabajaremos con la **Herramienta Pincel** (color negro) para pintar la selección sobre la imagen. Esto nos permitirá ir modificando el tamaño y el borde del pincel a medida que pintemos la selección, según la imagen por seleccionar. Por último, podremos corregir los errores con la **Herramienta Borrador**.

## III PANEL MÁSCARAS

Al realizar una selección con cualquiera de los métodos explicados (**Lazo**, **Lazo poligonal** o **Máscara rápida** en modo **Selección**) y activar un ajuste con su máscara, podríamos establecer los valores de **Densidad** de la máscara, **Desvanecimiento** de bordes y **Perfeccionamiento** de éstos, desde el panel **Máscaras** en forma interactiva.

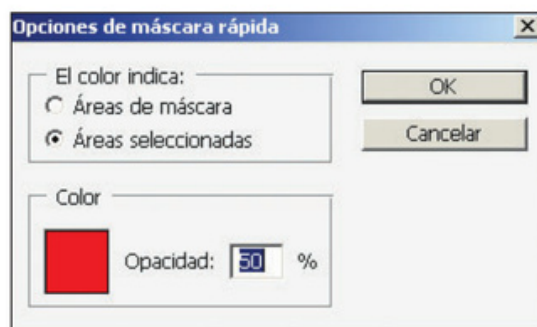




**Figura 43.** Con el modo *Máscara rápida*, es posible seleccionar de una sola vez bordes con diversos niveles de dureza. La utilización de una tabla gráfica agiliza el uso de esta técnica.

A continuación, veremos cómo seleccionar dos personas en una misma imagen: una enfocada en primer plano, y la otra desenfocada en segundo plano. Realizaremos una selección del hombre sin remera del primer plano (enfocado) y del hombre que está caminando por detrás, en el ángulo superior derecho (desenfocado). En el sitio de la editorial, <http://libros.redusers.com>, encontraremos la imagen **C3Pescadores.jpg** para poder completar el próximo paso a paso.

Antes de comenzar, debemos tener en cuenta que, de manera predeterminada, el modo de **Máscara rápida** no pinta una selección, sino una máscara (de ahí su nombre). Supongamos que necesitamos seleccionar un objeto de una imagen, si lo pintáramos en modo **Máscara rápida** y activáramos la selección luego de pintarlo, se seleccionaría todo menos el objeto. Para invertir la función predeterminada y poder pintar una selección y no una máscara, debemos hacer doble clic sobre el icono de **Máscara rápida** y, en donde dice **Áreas de máscara**, cambiarlo por **Áreas seleccionadas**.

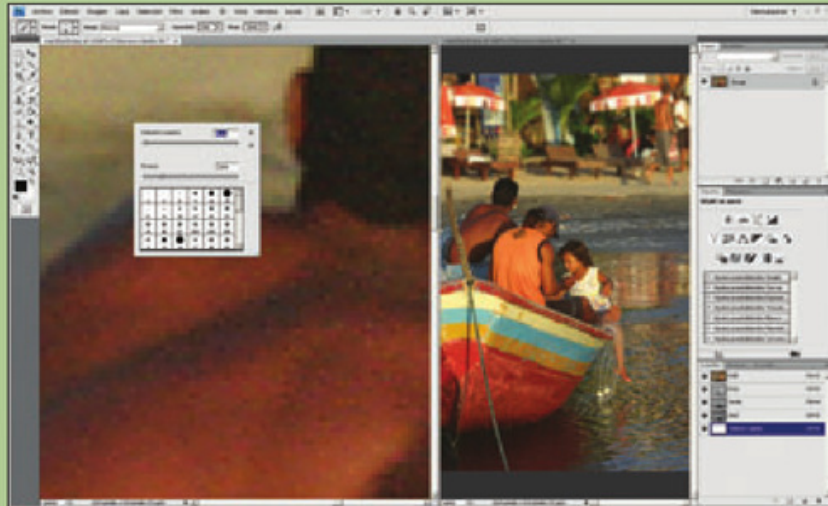


**Figura 44.** Una vez que hayamos modificado la configuración de la herramienta, la nueva selección quedará predeterminada y no habrá que modificarla más.

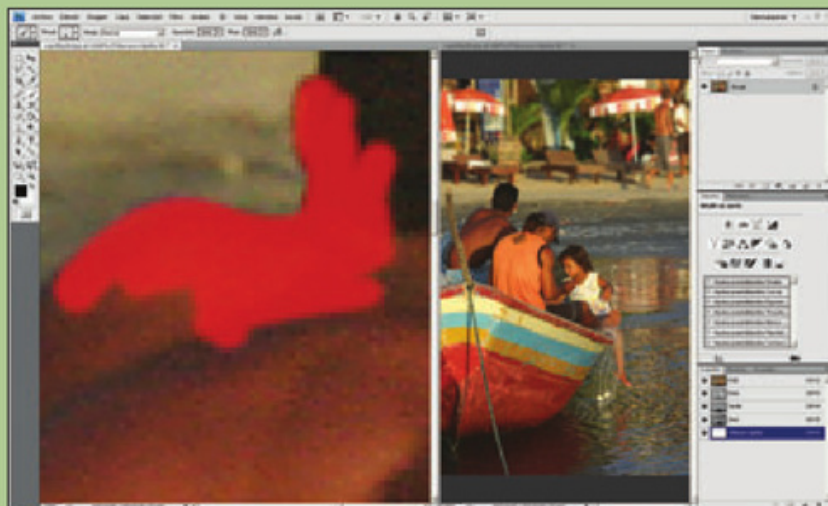
## ■ Selección con Máscara rápida

## PASO A PASO

- 1 Active el icono de **Máscara rápida** y, luego, seleccione la **Herramienta Pincel**. Desde la barra de opciones de la herramienta o haciendo clic con el botón derecho del mouse sobre la imagen, podrá acceder a los valores de **tamaño** y **dureza de los bordes**. El tamaño se irá modificando dependiendo de la zona por cubrir en la imagen. Para mayor precisión, trate de hacer coincidir la dureza del pincel con la del borde de la imagen por seleccionar.

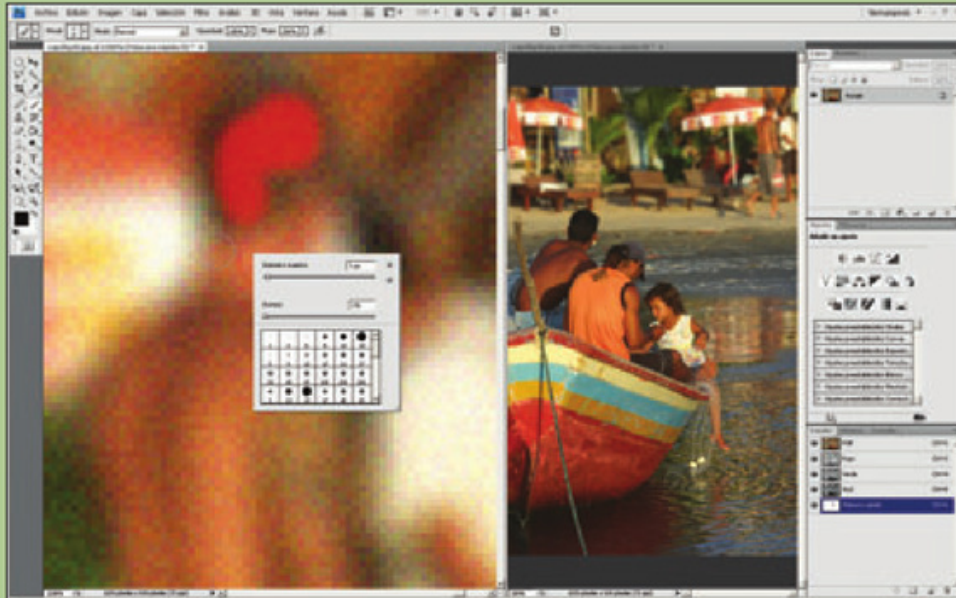


- 2 Pinte sobre las zonas por seleccionar. De manera predeterminada, el color utilizado será rojo y con un nivel de opacidad del **50%** (podrá cambiarlo desde el cuadro **Opciones de máscara rápida**). Para trazar **líneas rectas** con el pincel, marque un punto en alguna zona de la imagen y, presionando la tecla **MAYÚS**, haga un punto en cualquier otra zona (entre ambos, se trazará una línea recta). Puede realizar varias líneas rectas muy pequeñas, siguiendo el borde de una circunferencia, para lograr mayor exactitud en la selección de curvas.

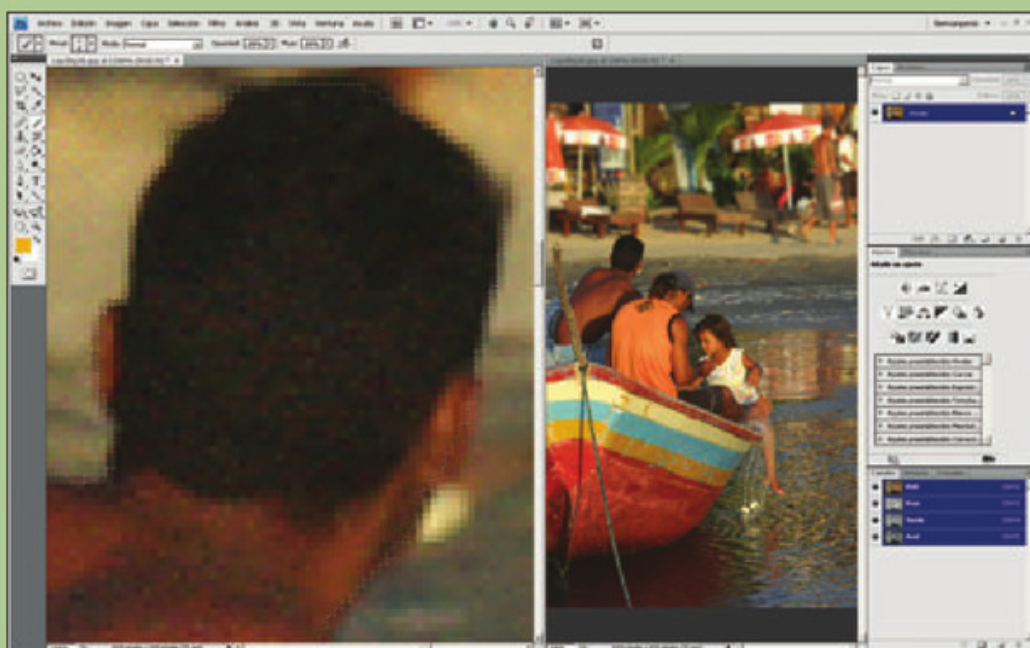




- 3 Para seleccionar con exactitud la segunda figura de la imagen, modifique el tamaño y la dureza del pincel, ya que ésta se encuentra a mayor distancia y más desenfocada que la primera.

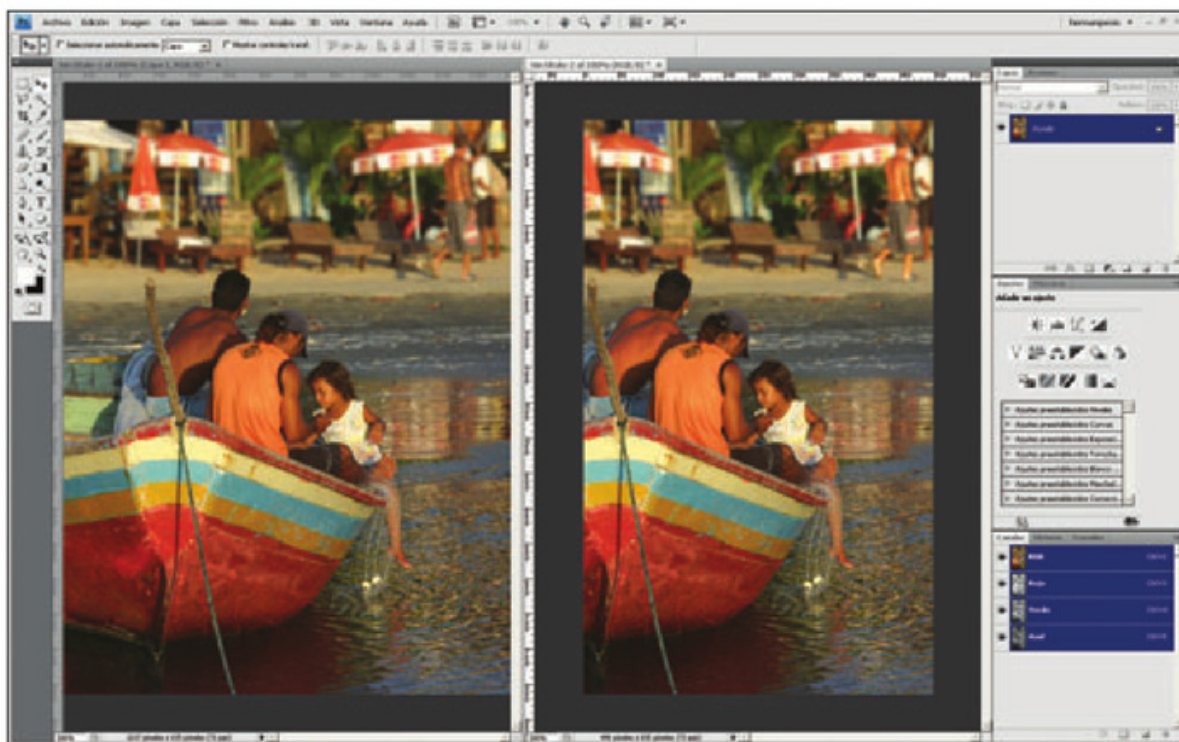
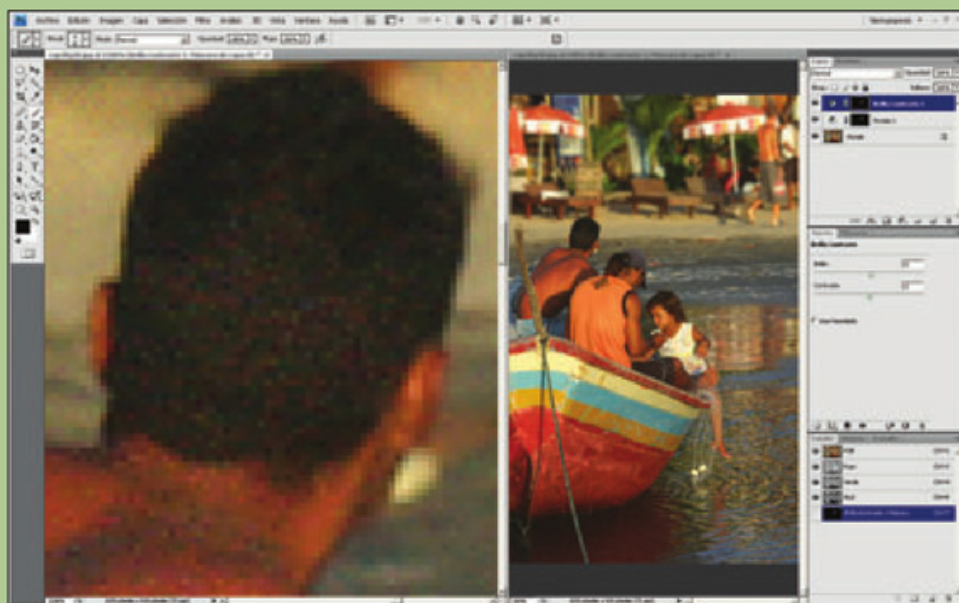


- 4 Una vez pintadas las selecciones, presione otra vez el icono de **Máscara rápida** para activar las selecciones, transformando la pintura en una selección. Si nota algún defecto que quisiera corregir, vuelva a presionar el icono de **Máscara rápida** para transformar de nuevo la selección en pintura y, así, corregirá el error. De ser necesario, también podrá corregir cualquier defecto desde la capa de ajuste, pintando con blanco o negro sobre la máscara de la capa de ajuste.



5

Por último, puede aplicar cualquier ajuste sobre la zona seleccionada. Además, en caso de tener que repetir otro ajuste distinto sobre la misma zona, no sería necesario realizar nuevamente otra máscara. Al presionar la tecla **CTRL** y hacer clic sobre la máscara ya aplicada, se volverá a activar la selección, y, desde allí, podrá realizar otro ajuste diferente, siempre sobre la misma zona.



**Figura 45.** En la imagen derecha, vemos que la espalda del pescador del primer plano y del caminante del segundo plano han sido modificadas en forma correcta.



Un dato importante que debemos tener en cuenta es que las selecciones pueden **guardarse** y **activarse** en cualquier otro momento que las necesitemos. Para hacerlo, presionamos con el botón derecho del mouse dentro de cualquier selección y, del menú que aparece, elegimos la opción **Guardar selección...** La selección se guardará como **Canal Alfa** (en el panel **Canales**). Una vez hecho esto, podremos activarla en cualquier momento desde el icono inferior **Cargar canal como selección** (círculo punteado) o haciendo clic con el mouse sobre el gráfico blanco y negro del **Canal Alfa** mientras mantenemos presionada la tecla **CTRL**, de la misma forma que volvíamos a activar la selección de un ajuste (paso 5 del procedimiento anterior).

## LOS MODOS DE FUSIÓN EN LA CORRECCIÓN DE BRILLO Y DE CONTRASTE

Los **modos de fusión** determinan cómo **interactúan** entre sí los píxeles, dando como resultado determinados **efectos** sobre la imagen. Se pueden fusionar dos capas iguales, dos capas diferentes, una capa de ajuste con una de imagen, o las herramientas de edición (por ejemplo la pintura aplicada mediante la **Herramienta Pincel**) con los píxeles de la imagen original.

Al fusionar dos capas, el efecto resultante estará determinado por el modo en que los píxeles de la capa superior se fusionan con los de la capa inferior. Al crear una nueva capa, el modo de fusión predeterminado es **Normal**. En este modo, los píxeles de esa capa no interactúan con ninguna otra capa que se encuentre por debajo, manteniendo el valor de los píxeles originales.

No solo las capas pueden interactuar entre sí mediante los modos de fusión, los efectos de fusión pueden aplicarse en forma directa sobre una imagen mediante las herramientas de **pintura** y determinadas herramientas de **edición**. Cada una de estas herramientas tiene en su menú de opciones un **campo** para poder seleccionar el **tipo de fusión** que deseemos aplicarle. De manera predeterminada, el modo de fusión de la herramienta será **Normal**, pero, al variar entre los diferentes modos disponibles, el efecto de la herramienta se fusionará con la imagen original, generando diversos resultados.

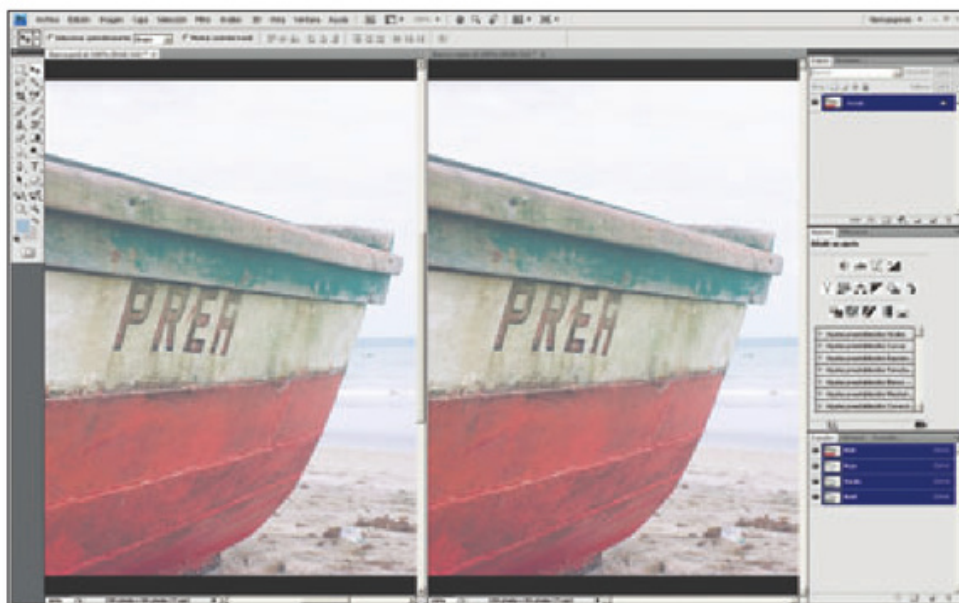


### PINCELES EN DIVERSOS MODOS

Puede suceder, de hecho ocurre a menudo, que, al seleccionar y aplicar una herramienta como por ejemplo el **Pincel**, ésta funcione de forma extraña. Antes de alarmarnos, deberíamos echar un vistazo a los modos de fusión de dicha herramienta. Es muy probable que ese comportamiento extraño se deba a que el modo no está en **Normal**.

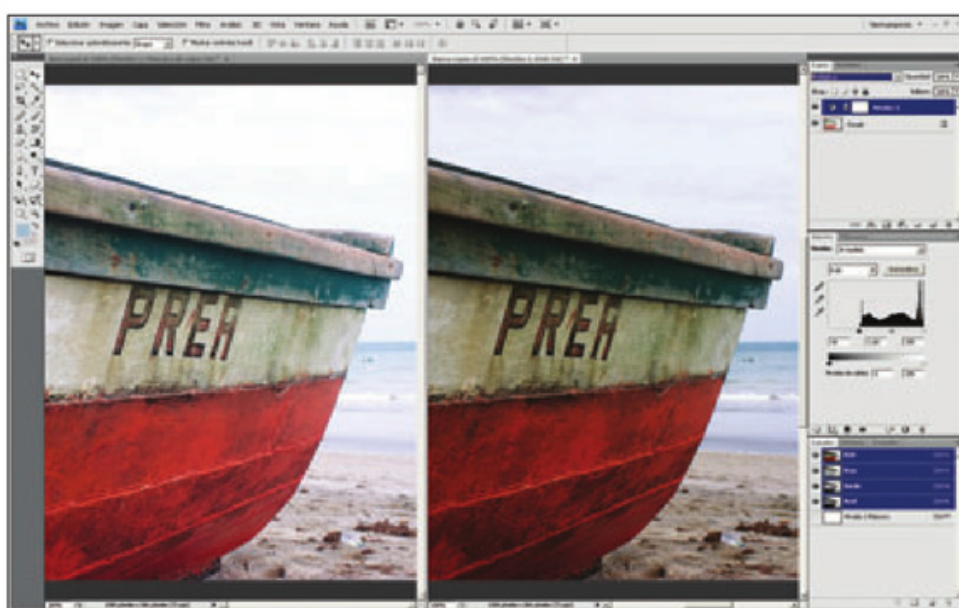
Por ejemplo, si pintáramos de amarillo sobre una capa con el pincel en modo **Normal**, se crearía pintura amarilla, cuyos píxeles no interactuarían con los de la capa aplicada. Si cambiamos a otro modo de fusión, el efecto de la pintura variaría, dependiendo del modo de fusión seleccionado. Es complicado predecir cómo quedará el efecto final de cada modo de fusión, ya que dependerá mucho del tipo de imagen.

Por ejemplo, podríamos activar una capa de ajuste en algún modo de fusión para conseguir un efecto determinado sobre una imagen.



**Figura 46.** Vemos dos imágenes con problemas de falta de contraste y algo sobreexpuestas.

Ahora demos un vistazo a la Figura 47.

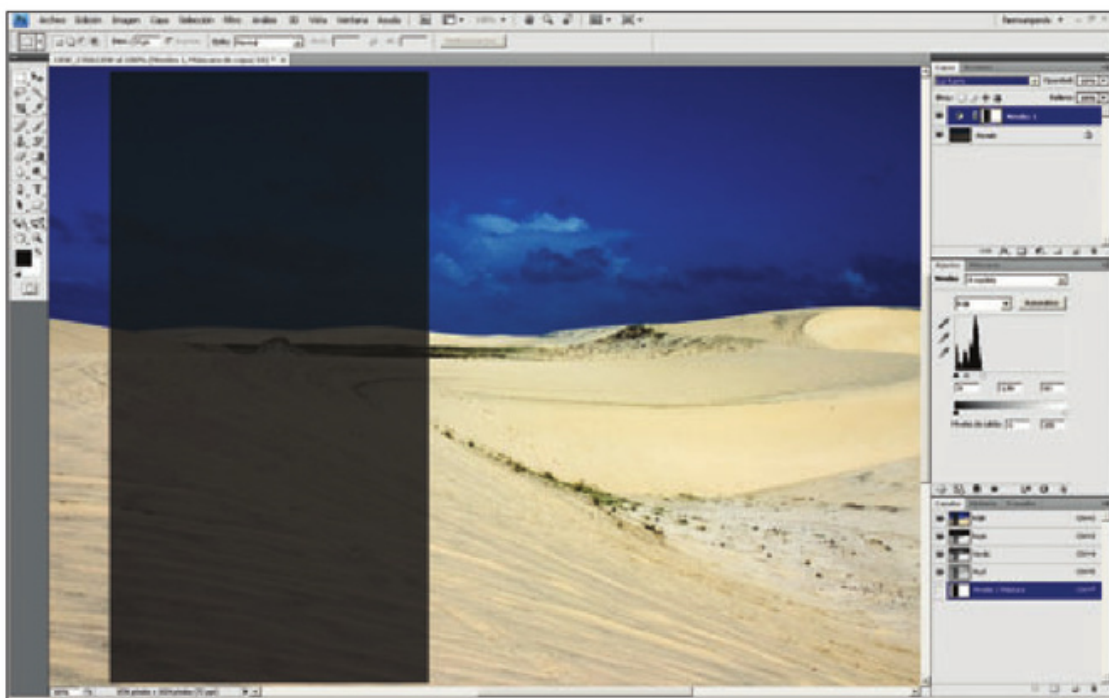


**Figura 47.** De ser posible, convendría realizar este tipo de correcciones sobre imágenes de 16 bits.



Las imágenes de la **Figura 47** se corrigieron de la misma forma con una capa de ajuste de **Niveles**, y el histograma se redistribuyó de la forma que aprendimos anteriormente. Las diferencias entre sí radican en que la capa de ajuste de la imagen izquierda de la **Figura 47** se creó en modo **Normal**. El efecto produjo un mayor contraste, pero la imagen sigue viéndose algo sobreexpuesta, en especial en el área del cielo. La imagen de la derecha, en cambio, se corrigió de la misma forma, pero la capa de ajuste se creó en modo **Multiplicar**. Este modo **oscurece** la totalidad de la imagen además de darle el contraste correcto desde la modificación de su histograma. El ajuste no solo corrigió el contraste de la imagen, sino que la ha oscurecido ligeramente, corrigiendo también el problema de sobreexposición (notorio en el cielo), y todo en un solo paso.

Mediante los diferentes efectos producidos al variar los modos de fusión, podríamos, además de corregir una imagen, darle un toque más personalizado. En la **Figura 48**, la capa de ajuste de **Niveles** corrigió primero el problema de contraste. Luego, al cambiar el modo **Normal** a **Luz fuerte**, pudimos agregarle mayor contraste a la imagen y otorgarle colores más intensos, en un solo paso, sin la necesidad de aplicar otros ajustes de color.



**Figura 48.** El rectángulo negro sobre la máscara de ajuste nos muestra la imagen original. Podemos utilizar este recurso para visualizar los efectos del ajuste sobre la imagen original mientras aplicamos el efecto.

La decisión acerca de qué modos de fusión utilizar y qué efectos finales podremos lograr será cuestión de práctica y de muchas horas frente a la pantalla. Nadie puede saber, con exactitud, cómo quedará el resultado final de un modo determinado

ya que, al tratarse de interacciones entre píxeles, los efectos finales son difíciles de prever. Cuanto mayor sea la práctica, mayor será nuestra experiencia.

## Pintar con luz

Sin duda, una de las técnicas más interesantes de aplicar utilizando los modos de fusión es la de **pintar con luz**. En especial, pintaremos con luz sobre determinadas zonas de la imagen para resaltarlas (podríamos también pintar con sombras, sobre otras áreas para oscurecerlas), dándole finalmente un efecto más acabado y personal. En este capítulo aprenderemos tres técnicas distintas para pintar con luz: la primera es utilizando las herramientas de **sobreexposición** y **subexposición** (**Herramienta Sobreexponer** y **Herramienta Subexponer** del panel lateral izquierdo); la segunda es utilizando la **Herramienta Píxel**, en un modo de fusión determinado; y la tercera es similar a la segunda, pero, en vez de utilizar la **Herramienta Píxel** en un modo de fusión, la dejaremos en su modo **Normal** y trabajaremos con los modos de fusión de las capas. En cada caso veremos distintos efectos que podemos lograr.

### Herramienta Sobreexponer y Herramienta Subexponer

El efecto de estas dos herramientas es similar al de la sobreexposición y subexposición sobre una **copia fotográfica** realizada en un cuarto oscuro. La copia sobre el papel fotográfico se hace proyectando un negativo (utilizando una **ampliadora fotográfica**) sobre un papel fotosensible a la luz. Cuanto mayor sea la cantidad y el tiempo de luz que reciba el papel, más ennegrecido quedará éste luego del proceso de revelado. Como lo que se proyecta es un negativo, el papel quedará con la imagen en positivo.



**Figura 49.** Un exceso en el uso de estas herramientas puede producir recortes de imagen y pérdida tonal.



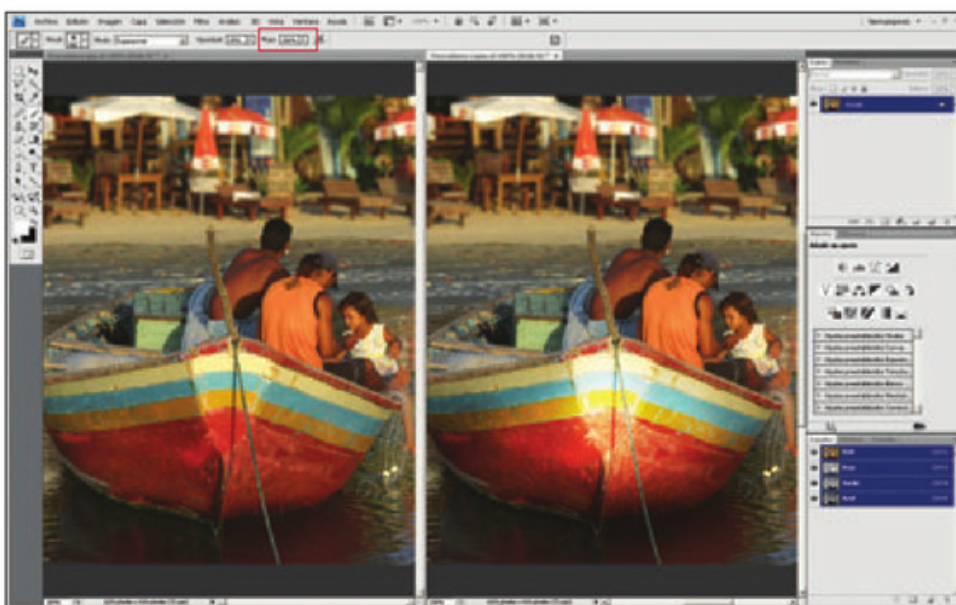
Debemos tener en cuenta que podremos sobreexponer y subexponer sobre las tres áreas tonales principales de la imagen: las **iluminaciones**, los **medios tonos** y las **sombras**, que seleccionaremos desde la opción **Rango**.

Un valor de **Exposición** bajo, menor al **50%** (**20%** sería ideal), aplicaría el efecto gradualmente y no de forma brusca como con un valor más alto, de **100%**. La opción **Proteger tonos** activada evitará posibles recortes de tonos y atenuará un eventual quemado de la imagen o una mancha negra. No obstante, debemos tener cuidado a la hora de aplicar dichas herramientas y hacerlo siempre sobre un duplicado de la capa para recuperar el original en caso de ser necesario.

A manera de recomendación, para lograr un efecto más **realista** en nuestro trabajo, es preferible utilizar la **Herramienta Sobreexponer** únicamente en el rango de las **iluminaciones** y la **Herramienta Subexponer** solo en el rango de las **sombras**. Si aplicáramos la sobreexposición en las sombras o la subexposición en las luces, correríamos el riesgo de generar **zonas agrisadas**.

### Herramienta Pincel en un modo de fusión

Para pintar con luz podemos utilizar dos modos diferentes de fusión (que es posible seleccionar desde el menú de opciones de la **Herramienta Pincel**), según la imagen y el efecto que queramos lograr: el modo **Superponer**, para lograr un efecto más intenso; y el modo **Luz suave**, que produce un efecto de luz más difuso. El efecto de uno u otro sería similar al que se logra iluminando con un proyector directo o con un proyector que posea un difusor. Es conveniente dejar la dureza del pincel en **0%** para una transición suave del efecto, mientras que conviene dejar la **Opacidad** por debajo del **50%** (**20%** sería ideal), para que la aplicación sea gradual y en varios pasos, sin un efecto demasiado brusco.



**Figura 50.** Podemos observar un efecto de luz sobre la proa del barco. El **Flujo** controla la uniformidad del trazo, y deberíamos dejarlo en **100%** para evitar un trazado discontinuo.



Gracias a esta técnica, contamos con las siguientes ventajas: se pueden “iluminar” ciertas zonas de la imagen utilizando la pintura blanca para un efecto de luz neutra; podremos seleccionar cualquier color para pintar con luz coloreada; y la posibilidad de recortar tonos es menor que con la técnica anterior. Por su parte, la desventaja, sigue siendo que, con esta técnica, afectaremos los píxeles originales de la imagen. No obstante, siempre podemos duplicar la capa para no trabajar sobre la original, y así poder recuperarla después.

### Herramienta Pincel sobre una capa en el modo de fusión Superponer

Este efecto es similar al anterior, pero con más ventajas operativas, ya que cada luz creada podría guardarse en una capa diferente. Podríamos crear diferentes tipos e intensidades de luces sobre distintas capas, al igual que para las sombras.



**Figura 51.** Es posible guardar las capas para utilizarlas sobre otras imágenes similares.



## SELECCIÓN DE LUZ COLOREADA

La selección de un determinado color, pero aclarado hacia los blancos (colores pastel), producirá un efecto de luz coloreada tenue. Al seleccionar un color muy saturado, el efecto sería similar al que lograríamos en caso de colocar un filtro de color (gelatina de color) por delante de la fuente de luz, logrando un efecto de luz casi monocromático.



La imagen de la **Figura 51** posee varias capas de luces en modo **Superponer**. Hemos pintado con luz anaranjada la proa del barco, la espalda del pescador y los ligeros reflejos en el agua. El degradado de luz cálida del fondo imita la luz suave del atardecer y, al mismo tiempo, ilumina más el fondo. El efecto de sombras negras sobre la base del barco refuerza la luz anaranjada de la proa y le brinda mayor contraste al barco. Por último, pintando algunas sombras de color celeste, hemos acentuado el efecto del cielo y reforzado el contraste de color entre la luz (anaranjada) y las sombras (azuladas).

## CONSERVACIÓN TONAL EN IMÁGENES DE 8 BITS

Ya hemos podido comprobar la pérdida tonal producto de una edición de brillo y contraste sobre imágenes de 8 bits. De hecho, no siempre tendremos la oportunidad de trabajar con archivos de 16 bits: la mayoría de las veces deberemos trabajar con imágenes JPG (formato que solo acepta 8 bits) o con cualquier otro formato que solo acepta 8 bits de información.

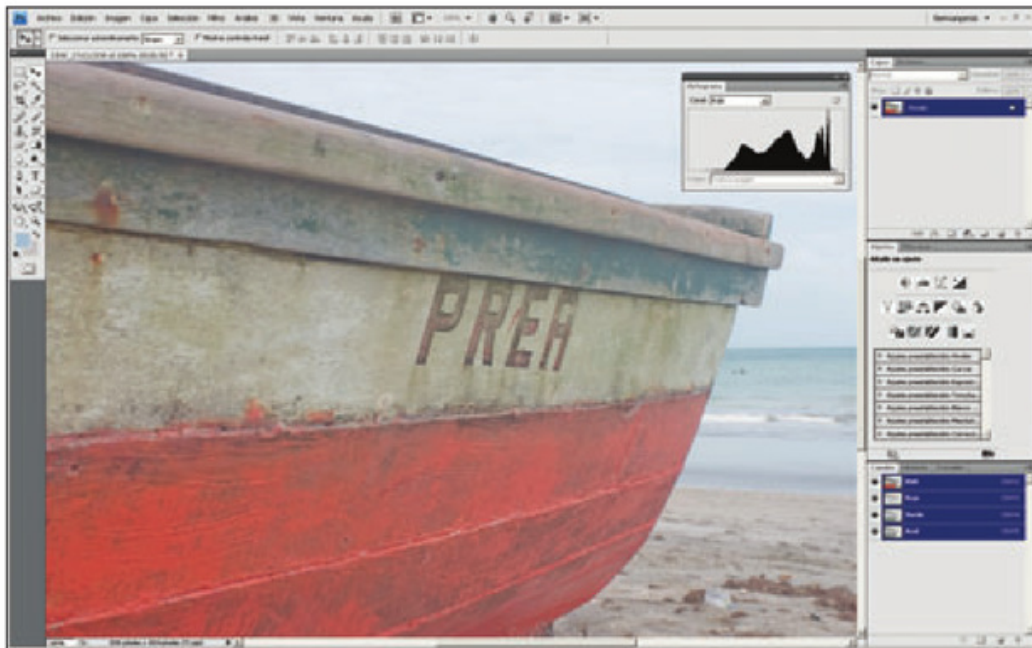
Existe una técnica interesante, capaz de redistribuir el rango tonal de una imagen de 8 bits sin perder información o, en su defecto, minimizándola al máximo. Para aplicar esta técnica, trabajaremos con la capa de ajuste de la herramienta **Corrección selectiva**. Esta herramienta es utilizada por lo general en la corrección del color de imágenes para impresión (**cuatricromía**), para corregir en forma selectiva los componentes de color de cada uno de los colores primarios. Sin embargo, como también ocurre con la utilización de otras herramientas, podemos utilizar la **Corrección selectiva** con otra finalidad, y con excelentes resultados. En nuestro caso, utilizaremos esta herramienta para corregir el brillo y el contraste de una imagen de 8 bits sin alterar su histograma.

No obstante lo anterior, cabe aclarar que la única forma de minimizar el recorte verdaderamente es trabajando con más información tonal, y esto solo puede hacerse con archivos de 16 bits de información.



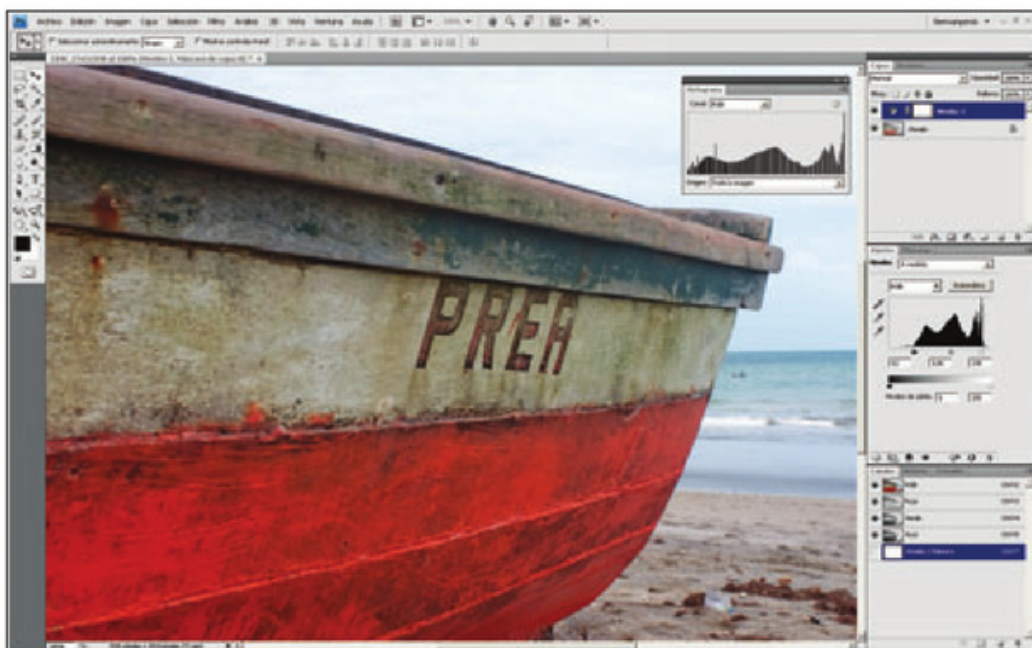
### CONSEGUIR IMÁGENES DE 16 BITS

Podríamos adquirir las imágenes de 16 bits en **bancos de imágenes** especializados. Si necesitaríamos realizar algún trabajo con imágenes de bancos, convendría comprarlas siempre en 16 bits. Otra forma de trabajar con imágenes en 16 bits es realizando nuestras propias tomas en **Raw** de 16 bits, utilizando para ello **Adobe Camera Raw (ACR)**, que veremos en el **Apéndice A**.



**Figura 52.** El histograma de esta imagen de 8 bits nos muestra una concentración de píxeles en el centro, que afectan su contraste general.

Antes de aplicar **Corrección selectiva** para el objetivo propuesto, probamos corregirla mediante la herramienta **Niveles**, tal como vemos en la Figura 53.

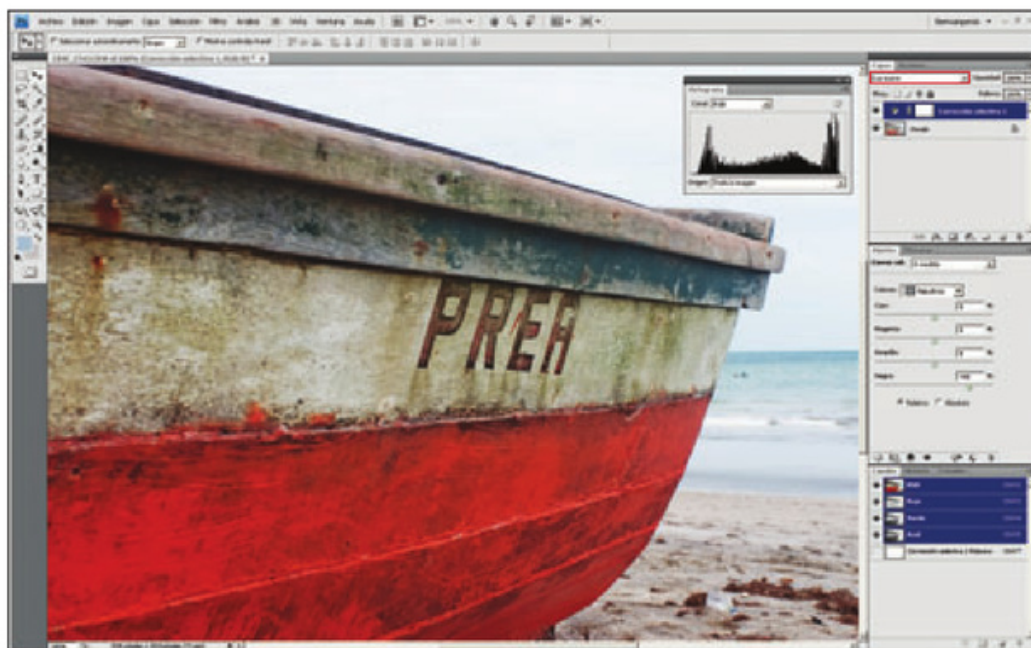


**Figura 53.** El histograma muestra una correcta redistribución, pero con pérdida de píxeles en los niveles intermedios (histograma en peine).

Evidentemente ocurrió lo previsto: la redistribución tonal para corregir el contraste produjo la pérdida de píxeles intermedios, dando como resultado un histograma en peine. Al aplicar la herramienta **Corrección selectiva**, podremos corregir el contraste sin alterar el histograma.



En la **Figura 54**, la aplicación de **Corrección selectiva** sobre una capa de ajuste en modo **Luz suave** ayudó a mejorar el efecto general de contraste. No obstante, y dependiendo de la imagen, deberíamos realizar antes algunas pruebas con otros modos, para seleccionar el que mejor se adecua a cada situación.



**Figura 54.** El histograma muestra una correcta redistribución tonal sin pérdida de tonos intermedios. En este caso, aplicamos la capa de ajuste con el modo de fusión **Luz suave** para mejorar aún más el contraste.

Los valores que aplicamos en la herramienta **Corrección selectiva** para la técnica de corrección que describimos antes fueron los siguientes:

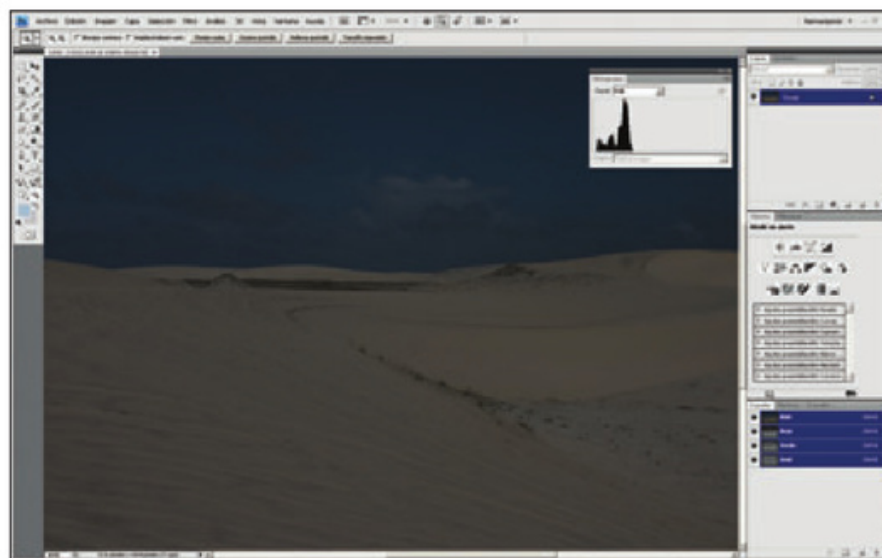
- **Absoluto / Relativo:** habrá que probar cuál de los dos métodos funciona mejor, dependiendo de la imagen. En este caso, utilizamos **Relativo**.
- **Colores:** el único regulador que modificamos fue el del **Negro**, a **+100%**.
- **Blancos:** el valor dado fue de **-100%**.
- **Neutros:** para este ejemplo usamos **+60%**.
- **Negros:** regulador **Negro** a **+100%**.

### III ¿RELATIVO O ABSOLUTO?

Los métodos **Relativo** y **Absoluto** de la herramienta **Corrección selectiva** hacen referencia a la interacción del color con el entorno. El color **absoluto** de un limón será amarillo bajo una luz neutra que contenga todo el espectro visible, pero su amarillo se modificará bajo la luz anaranjada del atardecer. Su amarillo, ahora, es **relativo** a la luz. Estos conceptos los veremos en el **Capítulo 4**.

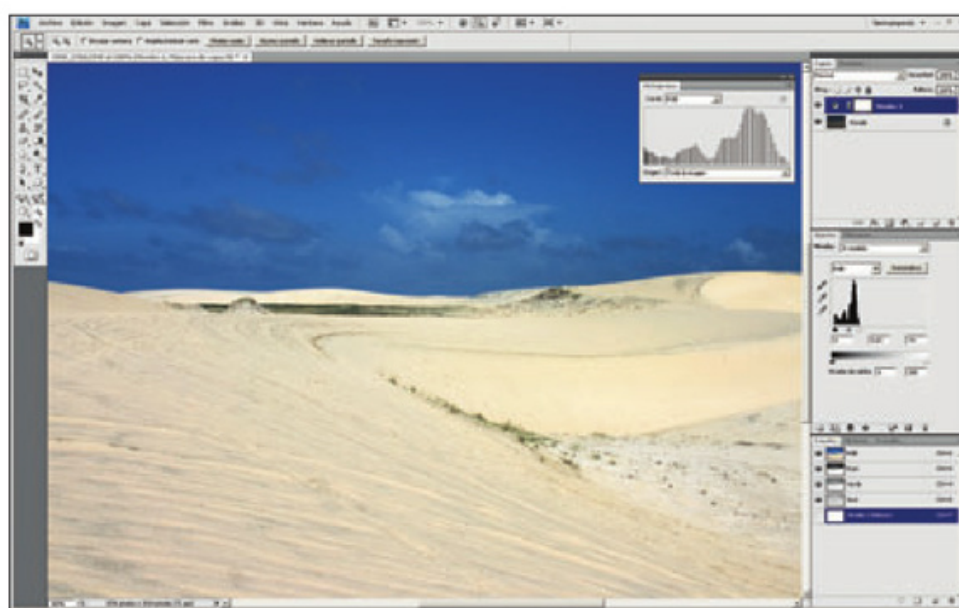
Por supuesto que los valores no serán los mismos para todas las imágenes; pueden variar un poco, pero éste será un buen punto de partida para probar nuestros propios valores, según la imagen que necesitemos corregir.

Veamos un caso extremo de falta de contraste y subexposición en una imagen de 8 bits, como en el ejemplo de la **Figura 55**.



**Figura 55.** Una imagen con estas características, y a 8 bits, podría llegar a deteriorarse bastante al intentar corregirla.

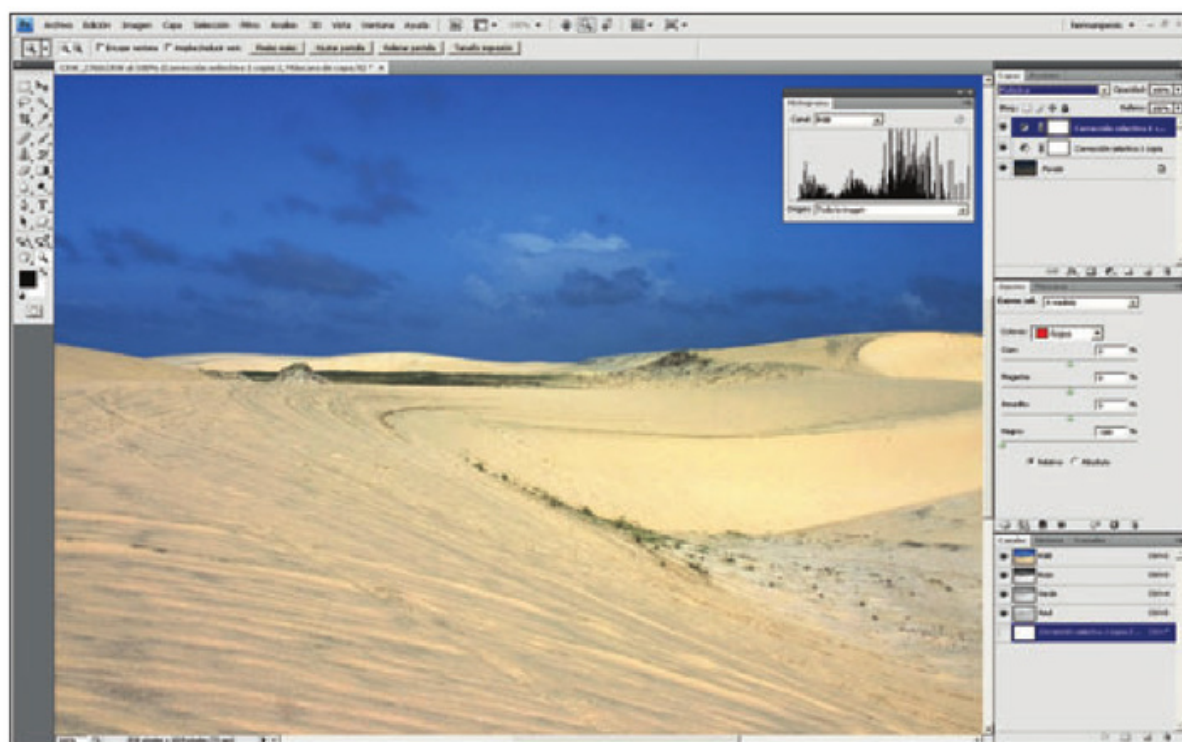
En las **Figuras 56** y **57**, podemos ver el resultado de una corrección realizada con **Niveles** y otra con **Corrección selectiva**, respectivamente. El resultado de la primera corrección (**Figura 56**) se hace evidente en su histograma.



**Figura 56.** La pérdida tonal es demasiado acentuada y puede llegar a producir saltos muy marcados, en especial al imprimir la imagen.



Para el segundo caso (**Figura 57**), utilizamos dos capas de ajuste de **Corrección selectiva**, con similares valores, pero una en modo **Sobreexponer color** y la otra en modo **Multiplicar**. Sería aconsejable realizar pruebas con diversos modos de fusión y diversos valores, hasta obtener una imagen corregida, pero visualizando siempre el comportamiento del histograma desde su panel correspondiente.



**Figura 57.** No podemos pretender un *Histograma* perfecto en una imagen tan problemática, pero, en este caso, los píxeles cubren todo el rango tonal, sin saltos.

## RESUMEN

A lo largo de este capítulo, aprendimos a interpretar un **Histograma RGB** y, basándonos en él, a aplicar diversas técnicas y herramientas de corrección sobre el brillo y el contraste de una imagen. Con lo aprendido hasta aquí, podríamos comenzar por corregir el brillo y el contraste de acuerdo con las diversas técnicas explicadas, sobre toda la imagen o sobre determinadas áreas. De tener que trabajar con imágenes de 8 bits, podremos aplicar la última técnica propuesta. Para finalizar, podríamos darle un acabado personal a la corrección, pintando con luz sobre diversas zonas.

# Corrección tonal II: edición del color

En este capítulo, aprenderemos a identificar y a resolver los distintos problemas de color en una imagen digital, profundizaremos en el análisis de sus canales y sus valores RGB. Además, aplicaremos la teoría del color en la corrección de imágenes digitales, y aprenderemos a seleccionar correctamente las herramientas de edición profesional, según el problema que debamos tratar.

|                                                                        |            |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>¿Qué es el color?</b>                                               | <b>114</b> |
| La luz y el color                                                      | 116        |
| El espectro visible                                                    | 118        |
| La temperatura color de una fuente luminosa                            | 120        |
| La corrección del equilibrio de blancos mediante Filtro de fotografía  | 126        |
| <b>¿Cómo vemos los colores?</b>                                        | <b>128</b> |
| <b>Acerca de la teoría del color</b>                                   | <b>133</b> |
| El círculo cromático aditivo                                           | 134        |
| <b>Técnicas de identificación de dominantes y corrección del color</b> | <b>137</b> |
| Las dominantes de color                                                | 137        |
| Consejos útiles para seguir antes y durante una corrección de color    | 141        |
| La corrección del color mediante el equilibrio de canales              | 141        |
| Identificar dominantes con el panel Información                        | 151        |
| Técnicas para neutralizar dominantes                                   | 158        |
| Diseñar un muestrario de colores                                       | 171        |
| Colores desaturados y virados                                          | 177        |
| <b>Resumen</b>                                                         | <b>184</b> |



## ¿QUÉ ES EL COLOR?

La información de color nos rodea. Vemos colores en todas partes. En los objetos, en la luz, incluso al cerrar nuestros ojos, y mientras haya algo de luz, veremos color. En la actualidad, vivimos en un mundo bombardeado por información en colores: revistas, anuncios, carteles publicitarios, etcétera.

La **percepción** del **color** es el producto de la **interpretación subjetiva** de ciertas longitudes de onda sobre nuestro aparato visual, sensible a ellas. La percepción de los colores dependerá de diversos factores, como las características de la luz ambiente, las de los objetos iluminados y el estado físico del observador.

Una persona con problemas en la percepción correcta de los colores (discromatopsia, comúnmente llamado daltonismo) es incapaz de distinguir ciertos colores. Por lo tanto, una persona daltónica y otra con visión normal pueden percibir diferentes colores, aun estando frente a un mismo objeto.

La percepción del color es una sensación subjetiva, y esa sensación está generada en nuestra mente, tal como explicaremos en este capítulo.

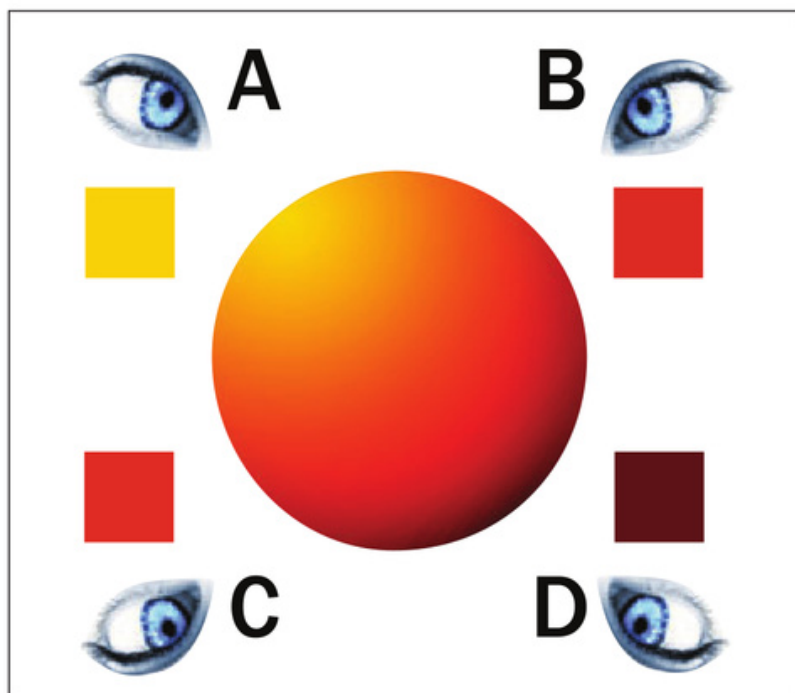


**Figura 1.** Una imagen original (a la izquierda), y cómo la vería una persona con problemas de discromatopsia (a la derecha). Podemos hacer una previsualización de daltonismo sobre cualquier imagen desde *Vista/Ajuste de prueba/Daltonismo*.

La percepción de los colores de nuestro entorno se da siempre que haya luz. La luz del sol, por ejemplo, de por sí es incolora, no podemos percibirla si no interactúa con la materia iluminada. En el espacio todo es oscuro, no hay partículas de polvo que reflejen la luz como en la tierra, sin embargo podemos ver a una nave intensamente

iluminada, pero no seremos capaces de distinguir los rayos de luz que llegan a ella. En cambio, en la tierra podemos percibir las partículas de polvo, porque la interacción de los rayos luminosos con la materia refleja ciertas **ondas de la luz**. Estas ondas llegan a nuestro aparato visual y, de allí, son transmitidas a través de impulsos nerviosos a nuestro cerebro donde, finalmente, son **codificadas** como color.

La materia modifica la manera en que percibimos los colores. De este modo, el tamaño de un objeto, su forma, el tipo de superficie y la distancia a un observador pueden interferir en la percepción de su color.



**Figura 2.** El observador **A** verá la pelota ligeramente anaranjada; el **B** y el **C**, de color rojo intenso; y el **D**, rojo oscuro. Nosotros la veremos roja, pero iluminada lateralmente por una fuente cálida.

Por ejemplo: ¿de qué color es el cielo? Puede variar de acuerdo con la interacción que ejerce la luz del sol, en determinado momento del día, con su composición química. Al mediodía, el cielo se percibe de un azul claro debido a que ciertas longitudes de onda largas (rojas) se reflejan en la atmósfera, penetrando en ésta solo las



## DALTONISMO

El término **daltonismo** proviene del apellido del químico y matemático del siglo XVIII **John Dalton**, quien lo padecía. Las personas daltónicas, además de confundir el rojo y el verde, como se conoce popularmente, suelen ver más matices de violetas. Es un defecto hereditario que se da con mayor frecuencia en los hombres que en las mujeres.



longitudes de onda más cortas (azules). Al atardecer, cuando la posición del sol cambia y comienzan a penetrar las longitudes de onda más largas, se vuelve más anaranjado. En un día nublado, cuando el cielo se encuentra cargado de partículas de agua, lo percibiremos gris. O cuando la atmósfera es muy tenue, como sucede en la alta montaña y a grandes alturas, lo podremos percibir de un azul intenso.

El cielo no tiene un color determinado, ya que lo que estamos viendo no es otra cosa que el espacio profundo. La percepción del color del cielo es el producto de la interacción que ejerce la luz del sol con la materia que lo compone.

## La luz y el color

El estudio del color es también el estudio de la luz, y viceversa. La **colorimetría** y el estudio del color aplicados a la edición de imágenes digitales pueden ser abordados desde tres campos diversos, pero igualmente interesantes:

- El **físico**, que estudia los diversos efectos que ejercen entre sí la luz y la materia.
- El **fisiológico**, que estudia cómo la luz y el color afectan nuestros órganos y nuestros sentidos.
- El **psicológico**, que estudia cómo la percepción de ciertos colores afecta nuestro comportamiento.

El estudio de la **teoría del color** es fundamental para entender cómo funcionan los procesos de edición y corrección del color de nuestras imágenes digitales. Entre otras cosas, nos servirá para:

- Comprender la funcionalidad y la correcta utilización de las diversas herramientas y técnicas de corrección digital y, en especial, para comprender qué es lo que le ocurre a la imagen al aplicarlas. Sin este conocimiento, no sabremos evaluar los problemas que pueda presentar una imagen y, fundamentalmente, no tendremos la seguridad de saber qué hacer desde la corrección digital.
- Nos proporcionará los conocimientos necesarios para llevar a cabo una gestión del color eficiente, fundamentales para publicaciones que requieran una coherencia de color y una terminación de calidad profesional.



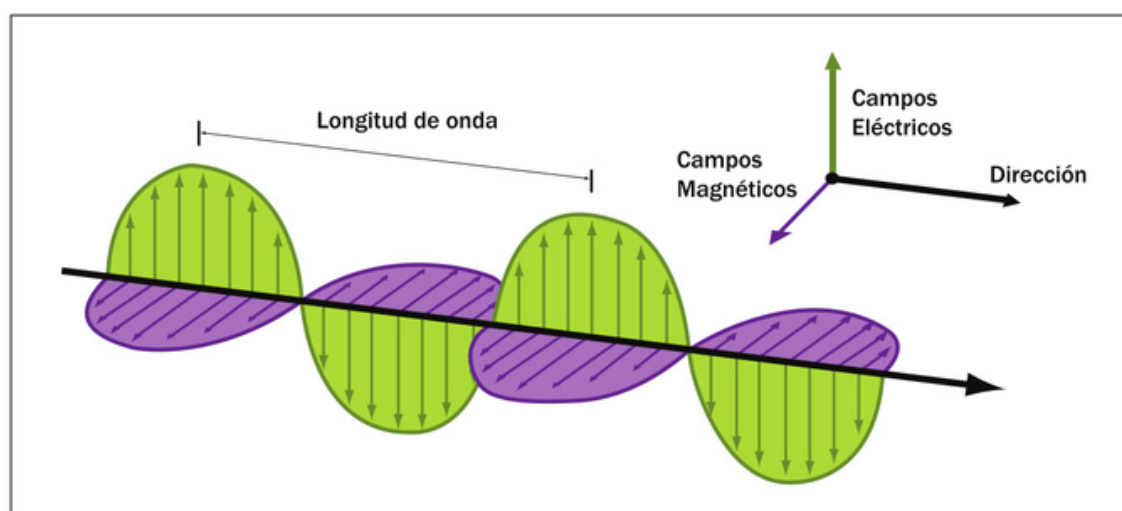
## TIPOS DE DALTONISMO

El daltonismo se produce por una **deficiencia genética** en las **células sensibles al color**. Los tipos más frecuentes de daltonismo son el: **tricromático** (deficiencias en la percepción de ciertos colores); **dicromático** (incapacidad de percibir uno de los colores primarios y sus combinaciones); **monocromático** (percepción de un solo color) y **acromático** (percepción en blancos y negros).

- Nos ayudará a comprender los diversos efectos perceptivos del color, desarrollando composiciones de imágenes más inteligentes, sabiendo seleccionar cuáles son los colores que pueden llamar más la atención que otros, y cómo es posible utilizarlos de manera estratégica en un diseño publicitario para dirigir la vista de un espectador hacia ciertos productos. Las áreas psicológica y fisiológica son muy utilizadas en la composición del color en la fotografía y el retoque publicitario.

## ¿Qué es la luz?

A mediados del siglo XIX, **James Clerk Maxwell** y **Heinrich Rudolph Hertz** llegaron a la conclusión de que la luz podía representarse como una **onda** y, al estar generada por oscilaciones de campos eléctricos y magnéticos, la denominaron **onda electromagnética**, cuyo esquema vemos en la **Figura 3**.



**Figura 3.** Representación de una onda electromagnética. Para nuestro estudio del color, nos interesará fundamentalmente la distancia existente entre las dos crestas, llamada **longitud de onda**.

Las diversas ondas electromagnéticas forman el llamado **espectro electromagnético**, y cada una de ellas pertenece a un tipo de radiación determinada. La **distancia** existente entre **dos crestas** (o entre cualquier punto equidistante de la onda) es conocida como **longitud de onda** y se representa con la letra griega **lambda** ( $\lambda$ ). La longitud



## TEORÍA CORPUSCULAR VS. ELECTROMAGNÉTICA

La teoría **corpuscular** del físico alemán **Max Planck** estudia a la luz como un torrente de partículas cargadas energéticamente, llamadas **fotones**. Estos fotones interactúan con la materia y determinan el tipo de radiación resultante. En la actualidad, se dice que la luz es un torrente de fotones con comportamiento ondulatorio.

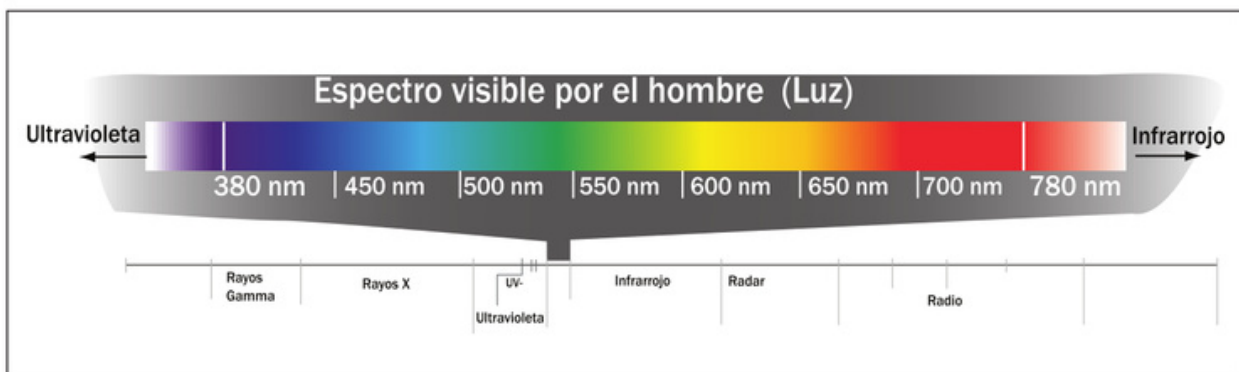


de onda determina el **tipo de radiación** luminosa de dicha onda. Existen diversos tipos de radiación según sus longitudes de onda, cada una de ellas con características propias: los **rayos gamma**, los **rayos x**, las **radiaciones ultravioletas** (UV), las **radiaciones infrarrojas** (IR), las **microondas** y las **ondas de radio**, entre otras.

## El espectro visible

La energía electromagnética que viaja por todo el espacio está compuesta por diversos tipos de radiación según sus distintas longitudes de onda, pero solo podemos percibir, con nuestra vista, una pequeña porción de esas radiaciones. Las radiaciones infrarrojas (IR) y ultravioletas (UV), por ejemplo, son invisibles a nuestros ojos, pero eso no significa que no seamos sensibles a ellas. Nuestra piel es sensible a dichas radiaciones: sentimos calor frente a una estufa, que genera radiación infrarroja, o nos quemamos al exponernos al sol (radiación UV).

Las **células fotorreceptoras** de nuestros ojos son sensibles a ciertas longitudes de onda, que conforman una pequeña porción del espectro electromagnético conocido como **espectro visible**. Estas longitudes de onda comprenden un rango aproximado entre los 380 nm a los 780 nm. El **nm** o **nanómetro** constituye la millonésima parte de un milímetro:  $1\text{ mm}=1.000.000\text{ nm}$ , y ese rango de longitudes de onda es el que tiene la propiedad de excitar nuestros fotorreceptores visuales para ser interpretadas como colores.



**Figura 4.** Nuestro aparato visual es sensible a las longitudes de onda correspondientes al espectro visible. Estas ondas son percibidas como colores, llamados **colores espectrales**.



## ANIMALES SENSIBLES

Muchos animales no son sensibles a las mismas longitudes de onda que nosotros. Algunos mamíferos son incapaces de percibir ciertas longitudes de onda y, por ende, son incapaces de percibir el mismo espectro de colores que percibimos los humanos (los perros, por ejemplo, ven menos cantidad de colores que nosotros). Algunos insectos y aves son capaces de percibir las radiaciones UV.

Al espectro de luz visible, lo percibimos con diferentes colores, sin saltos entre uno y otro color, ya que se trataría de un **espectro continuo**. A cada uno de estos colores, le corresponde una determinada longitud de onda. Para resumir, podemos dividir el espectro en tres grandes secciones: los **violetas** y los **azules**, que se relacionan con las longitudes de onda **cortas**; los **verdes** y los **amarillos**, con las longitudes de onda **medias**; y los **naranjas** y los **rojos**, con las longitudes de onda **largas**.

Sin embargo, el espectro visible no contiene todos los colores que los seres humanos somos capaces de percibir. Ciertos colores, como el magenta, no forman parte del espectro visible, y, sin embargo, podemos percibirlo. Esto es debido a la mezcla perceptiva que realiza nuestro cerebro al recibir la información de las longitudes de onda espectrales azules y rojas (azul+rojo=magenta).

### Espectros de emisión y reemisión

Podemos percibir los colores generados directamente por una fuente de luz (**emisión**), o cuando esta luz es reflejada sobre ciertas superficies coloreadas (**reemisión**). Las fuentes emisoras de luz pueden emitir el espectro de colores completo (con todos los colores espectrales presentes) o emitir un espectro de colores incompleto (solo algunos colores espectrales, o simplemente uno solo). Los colores generados por emisión de luz, en general, superarán en cantidad y calidad a los generados por la reflexión sobre superficies pigmentadas o tintadas.

### Sobre las fuentes de luz

Las fuentes generadoras de luz pueden ser **naturales** o **artificiales**, y su luz puede emitirse de forma **continua** (emitiendo un haz de luz sin interrupción en un período relativamente largo de tiempo) o de forma **intermitente** (emitiendo un haz de luz en un breve lapso). La fuente de luz natural y continua por excelencia es nuestro sol. Otras fuentes naturales de luz son: el fuego, la bioluminiscencia (emitida por ciertos organismos vivos) y los rayos, que emiten un breve destello de luz en un corto período de tiempo.

Las fuentes artificiales son todas aquellas creadas por el hombre, también las hay continuas e intermitentes. A su vez, podemos encontrar diversas formas de generar luz. Veamos en detalle cuáles son las fuentes más comunes:

## III MONITOR VERSUS PAPEL

Como los monitores funcionan por emisión de luz, la cantidad de colores que puede mostrar un buen monitor será mucho mayor a la que podemos llegar a percibir por reflexión sobre un papel fotográfico. Nunca la cantidad y calidad de los colores percibidos por reflexión sobre un pigmento o tinta igualarán al generado por un buen monitor, por lo menos hasta ahora.



- Por **incandescencia**: al elevarse la temperatura de un cuerpo, éste emitirá luz. Un ejemplo son las lámparas de tungsteno, utilizadas comúnmente en los artefactos de luz caseros, una vela y hasta el mismo sol.
- Por **descarga en un gas**: una corriente eléctrica que pasa a través de un gas y produce luz, como las fuentes de sodio de baja presión de las vías públicas.
- Por **fluorescencia**: la radiación UV es absorbida por un material fluorescente, y parte de la luz UV es reemitida en las frecuencias de las longitudes de onda visibles. Por ejemplo, los tubos fluorescentes que podemos encontrar en nuestras casas se encuentran revestidos en su interior por una sustancia fluorescente que transforma las radiaciones UV internas e invisibles, en luz visible.
- Por **fosforescencia**: similar al anterior, pero las emisiones de luz continúan durante un período de tiempo determinado una vez suprimida la fuente. Un ejemplo son las manecillas fosforescentes de nuestros relojes.

También podemos encontrar otras formas de generar luz, como la **electroluminiscencia** y la **quimioluminiscencia**, pero no son tan comunes.

## La temperatura color de una fuente luminosa

Como mencionamos, el sol es la fuente emisora de luz por excelencia. Dicha energía contiene todas las longitudes de onda. La mezcla de colores espectrales contenidos en la luz del sol da como resultado la **luz incolora** (también llamada **luz blanca**).

Una fuente de luz cuyos colores no estuviesen equilibrados, como en el caso del sol, produciría un desequilibrio de color en una imagen, y su luz, en vez de ser incolora, tendría una **dominante de color**.

Ciertos aparatos técnicos específicos, utilizados en fotografía y cinematografía, como los **termocolorímetros** y los **colorímetros**, poseen la capacidad de medir estas dominantes de color y de asignarles, luego, un valor de referencia determinado, que se conoce como **temperatura color**.

Así, la temperatura color de una fuente luminosa nos indicará si ésta posee dominantes de color o no. En caso afirmativo, significa que sus longitudes de onda están desequilibradas. Básicamente, la temperatura color de una fuente luminosa nos indica hacia qué color tiende a virar la luz de dicha fuente.



## LUZ NEGRA (UV) PARA EFECTOS INTERESANTES

Un material fluorescente puede tomar parte de la radiación UV recibida y reemitirla en una longitud de onda visible. Por ejemplo, podemos realizar esta prueba: pintamos un objeto con diversos pigmentos fluorescentes y, al iluminarlos con una fuente de luz UV (conocida como **luz negra**), veremos cómo éstos parecerán brillar sobre un fondo oscuro.

Al observar una pared blanca, iluminada por la luz incolora del sol del mediodía, percibiremos el blanco sin dominantes de color. La misma pared, iluminada luego por una fuente de tungsteno, nos parecerá de color amarillo. Esto sucede, ya que la fuente de tungsteno no posee todas sus longitudes de onda en equilibrio y, al tener una faltante de longitudes de onda cortas (azules), el resultado es una dominante amarillenta, producto de la dominante de longitudes de onda altas (rojas y amarillas).

El valor de la temperatura color de una fuente se mide en grados absolutos: **Kelvin (K)**, y se determina comparando el color de una fuente emisora con el emitido por un cuerpo negro ideal (llamado **emisor de Planckian**), tras ser calentado de manera gradual. A medida que el cuerpo negro toma mayor temperatura, su color comenzará a variar, de los rojos-anaranjados pasará a los amarillos, luego a los blancos y, a medida que la temperatura siga subiendo, llegará hasta los azules. Al color de la luz emitido por una fuente luminosa, se lo compara luego con el color alcanzado por el cuerpo negro. Cuando los colores, el de la luz y el del cuerpo calentado, coinciden, se le asigna a dicha fuente el valor de la temperatura color alcanzada por el cuerpo negro. Éste es el valor denominado Kelvin (K).

**Aclaración:** la temperatura color de una fuente luminosa no tiene ninguna relación con la temperatura real alcanzada por dicha fuente, simplemente constituye una referencia para su color, por eso no se la conoce como grados Kelvin (°K), sino como K.

| Temperatura de color °K | Fuente de luz                        | Filtro  |
|-------------------------|--------------------------------------|---------|
| 20.000                  | Luz del cielo azul hacia el norte    |         |
| 8.000                   | Cielo cubierto                       | 81C     |
| 6.000                   | Bombillas de flash azules            | 82A     |
| 5.500                   | Flash electrónico<br>Sol al mediodía |         |
| 3.400                   | Bombillas halógenas                  | 80B     |
| 3.200                   | Bomb. sobrevoltadas                  | 80A     |
| 2.800                   | Bombillas caseras 150-220W           | 80A+82B |
| 2.600                   | Bombillas caseras 40-50W             | 80A+82C |
| 1.900                   | Luz de vela                          |         |
| 1500                    | Llama de cerilla                     |         |
| 1000                    | Radiador eléctrico                   |         |

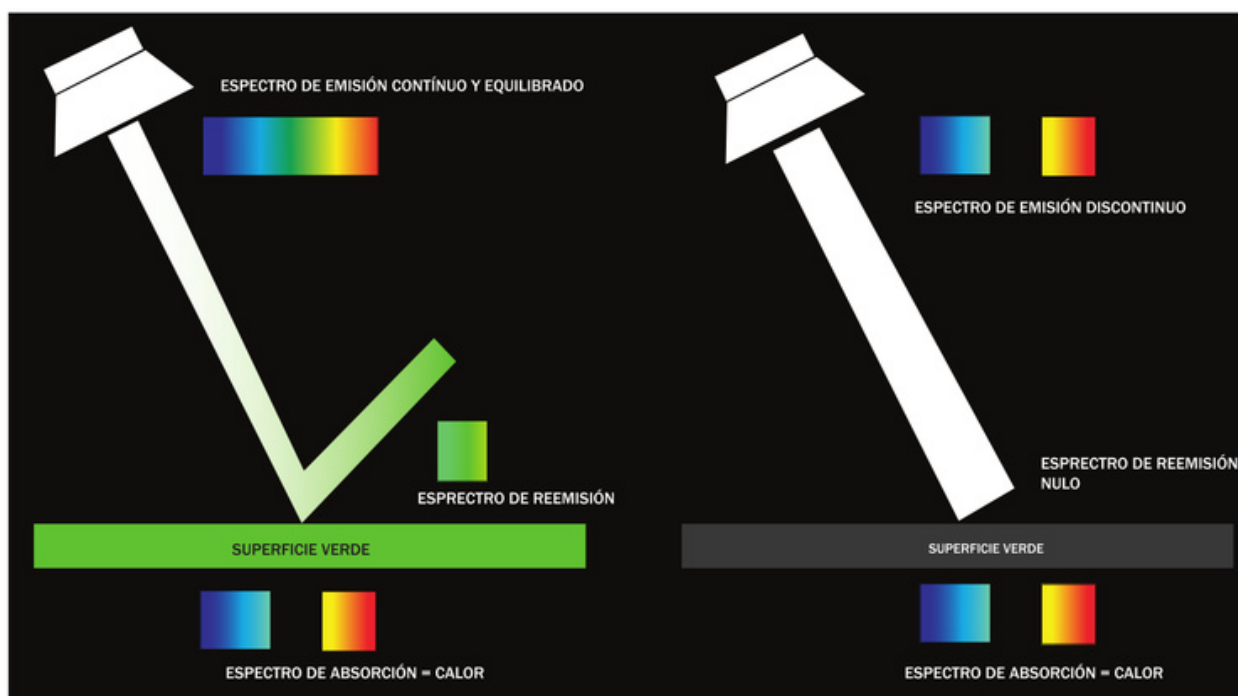
**Figura 5.** Escalas de temperatura color según la fuente, su dominante de color y los filtros de corrección fotográficos sugeridos para equilibrar dichas fuentes.



## El equilibrio de color en nuestras imágenes

Podemos percibir el color de un objeto iluminado siempre y cuando ciertas longitudes de onda (las correspondientes a dicho color) sean reflejadas hacia nosotros, y las demás absorbidas por el material. Es decir, podemos percibir el **color** de un material si la luz que lo ilumina contiene, en su espectro, dicho color.

Por ejemplo, es posible percibir el color azul de un automóvil siempre y cuando lo veamos bajo una fuente de luz incolora, podría ser, a la luz del sol del mediodía. Si dicha fuente no estuviese equilibrada, entonces no podríamos percibir el azul original del automóvil, sino un azul que dependería de la fuente que lo ilumina (veríamos su color azul **relativo** a dicha fuente). Si el automóvil estuviese iluminado, por ejemplo, por una fuente de sodio de baja presión, como las que vemos en la vía pública que prácticamente no contienen longitudes de onda azules, el material azul se percibiría gris, ya que en su superficie azul no podrían reflejarse las longitudes de onda azules inexistentes en la fuente emisora.



**Figura 6.** Espectro de *emisión*, *absorción* y *reemisión*. Si la fuente de luz no contiene longitudes de onda verdes, entonces la superficie verde se percibe como gris.



## EL TERMOCOLORÍMETRO Y EL COLORÍMETRO

El termocolorímetro, utilizado en fotografía y en cinematografía, es capaz de analizar la temperatura color de una fuente luminosa y determinar los filtros de color necesarios para su equilibrio. El colorímetro puede medir un color, dando un resultado que nos servirá para calibrar un determinado dispositivo (los calibradores de los monitores son colorímetros especializados).

El **equilibrio de color** de una imagen podría graficarse como una balanza de dos platos: en uno, se ubican las longitudes de onda azules, y, en el otro, las rojas. El equilibrio se logra con los dos platos ubicados en el eje central. En el gráfico de la **Figura 5**, el equilibrio se obtiene en la zona blanca (aproximadamente 5000 K, también llamada zona de luz blanca).

Iluminar un objeto con luz blanca (o luz incolora) permitiría apreciar sus colores reales. Si una fuente de luz tuviese una temperatura color baja (dominantes rojas y amarillas), entonces, dicha fuente carecería de longitudes de onda cortas (azules) para equilibrarla. Podemos corregir dicho desequilibrio de color agregándole, a la fuente, los colores faltantes. Si la balanza se inclinara hacia los rojos y amarillos (supongamos que en un plato hubiese 5 pesas rojas, contra 3 azules en el otro plato), entonces deberíamos agregar 2 pesas más en el plato azul para equilibrarla. Lo mismo pasa con nuestras imágenes.

En la fotografía **analógica**, suelen utilizarse ciertos recursos técnicos para poder ajustar el equilibrio de temperatura color de las fuentes luminosas, para lograr una imagen final sin dominantes de color, es decir, que muestre sus colores reales. Dichos recursos se basan en la elección de películas calibradas colorimétricamente para determinadas fuentes luminosas y en la utilización de filtros de corrección de color estandarizados, cuya finalidad consiste en aportar los colores faltantes a la fuente emisora. En la fotografía digital, contamos con muchos más recursos.

Existen básicamente tres métodos para poder ajustar el equilibrio de color (o equilibrio de blancos) sobre una imagen:

- **Durante el proceso de toma:** desde el menú de nuestra cámara digital, seleccionamos el equilibrio de blancos correspondiente a la luz que vayamos a utilizar. Es posible optar por las diversas funciones preestablecidas en la cámara o realizar el equilibrio de blancos de forma personalizada, mediante una carta blanca, para ciertas fuentes específicas de luz.
- **Durante el proceso de postproducción:** podemos realizar el ajuste directamente sobre los archivos RAW, desde el programa **Adobe Camera RAW** (ACR), cuyos resultados serán exactos, tal como veremos en el **Apéndice A**.
- **Desde Photoshop:** podemos ajustar el equilibrio de color desde Photoshop en caso de que la imagen no haya sido equilibrada en forma correcta durante el proceso de toma, o si no contamos con un archivo RAW para editarlo posteriormente en Adobe Camera Raw.

Equilibrar una dominante de color producto de un desequilibrio en la temperatura color de la fuente es sumamente importante, ya que nos permitirá apreciar la imagen con sus colores verdaderos. Las dominantes de color forman un velo de color que interfiere con la apreciación de los colores reales de la imagen.





**Figura 7.** La dominante *cálida* de la imagen (aproximadamente de 2000 K) es producto de la iluminación de los cirios y algunas fuentes de luz de tungsteno, cuya longitud de onda corta (azul) es escasa.



**Figura 8.** La dominante en este caso es *fría*, producto de una temperatura color alta (8000 K) debido al reflejo del cielo y a un incorrecto ajuste del equilibrio de blancos de la cámara.

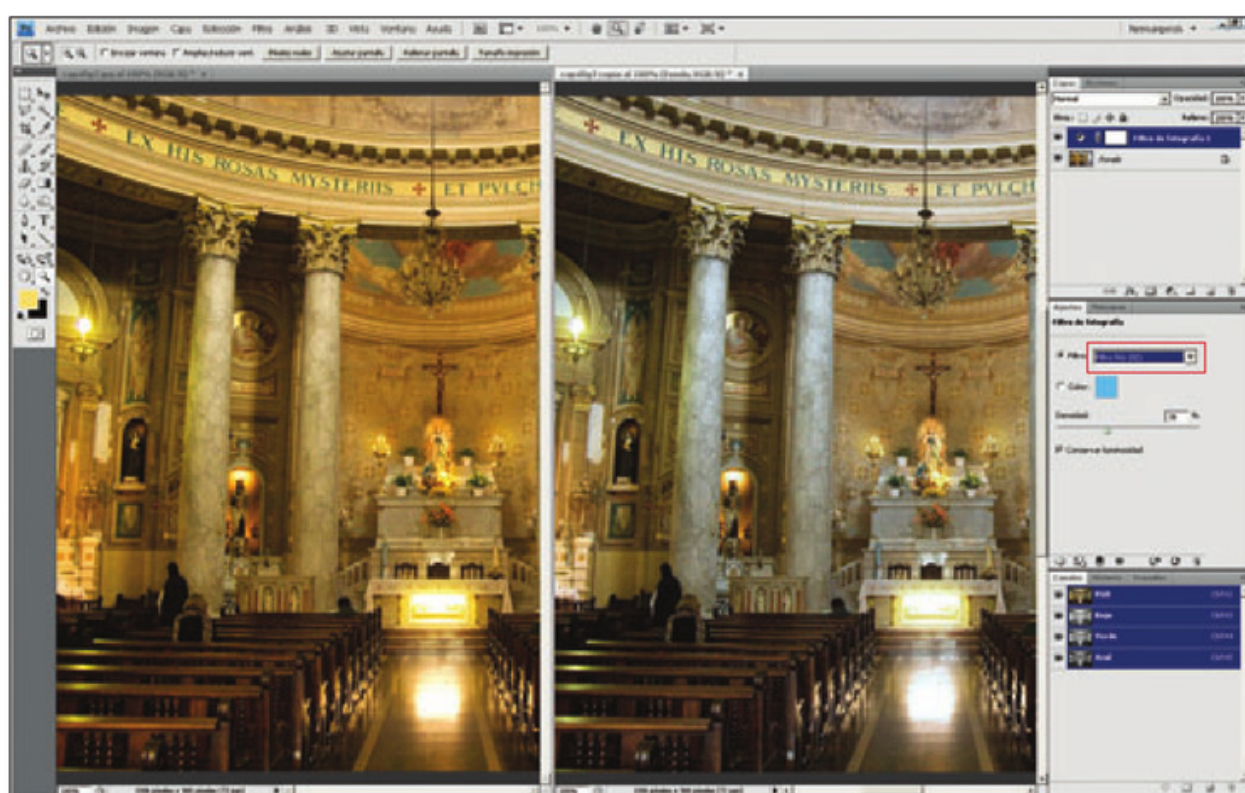


## EL IRC (ÍNDICE DE REPRODUCCIÓN CROMÁTICA)

El **IRC** de una fuente luminosa indica la capacidad que tiene ésta de reproducir correctamente todos los colores. Cuanto más alto sea el IRC de una fuente, mejor reproducirá los colores que ilumine. Dos fuentes de igual temperatura color podrían tener IRC diferentes. Si tenemos dos fuentes de 4000 K, cuyos IRC fueran de 98 y 52, respectivamente, la primera reproduciría mejor los colores.

Realizar un equilibrio de blancos (también llamado **balance de blancos**) desde la toma, o posteriormente desde un archivo RAW en AdobeCamera Raw, nos proporcionará resultados óptimos. El problema podría darse durante la corrección del color en imágenes ya procesadas que no fuesen RAW y que no hubieran sido correctamente equilibradas durante el proceso de toma. En esos casos, debemos utilizar Photoshop para su corrección.

Existen diversas técnicas con Photoshop para corregir una dominante de color (como puede ocurrir por un error del equilibrio de blancos de la cámara). Una forma rápida y sencilla es utilizar el ajuste **Filtro de fotografía**, desde el menú **Imagen/Ajustes/Filtro de fotografía**, o activarlo como capa de ajuste en el panel **Capas**.



**Figura 9.** El aporte de azules que le otorga el *Filtro frío* (82) logró equilibrar el exceso de dominantes cálidas, neutralizándolas y dándole a la imagen un aspecto con colores más neutros.

### III DOMINANTES DE COLOR

No todas las dominantes de color son el producto de un desajuste de la temperatura color de la fuente luminosa. Las dominantes pueden darse por otras razones también. Algunas de ellas pueden ser errores en la edición de postproducción, gestión de color incorrecta, escaneos defectuosos, reflejos de color indirectos durante la toma, etcétera.



## La corrección del equilibrio de blancos mediante Filtro de fotografía

El **Filtro de fotografía** de Photoshop simula el efecto de los filtros correctores de color utilizados en la fotografía analógica (Kodak Wratten, Fuji, etcétera). La diferencia con esta última tecnología es que, en vez de contar solo con un par de filtros y graduaciones, disponemos de una infinidad de variantes.

Los reguladores y comandos que encontramos en el **Filtro de fotografía** nos permitirán obtener el equilibrio de color a través del aporte de los colores que hacen falta para llevar la dominante de una imagen hacia un color más neutro. Por ejemplo, si en una imagen dominan los colores cálidos (rojos, naranjas, etcétera), debemos aplicar filtros de colores fríos (azules), y viceversa.

Una vez activado el **Filtro de fotografía**, la opción **Filtro** de la ventana **Ajustes**, nos permitirá seleccionar entre una gran variedad de **filtros preestablecidos**.

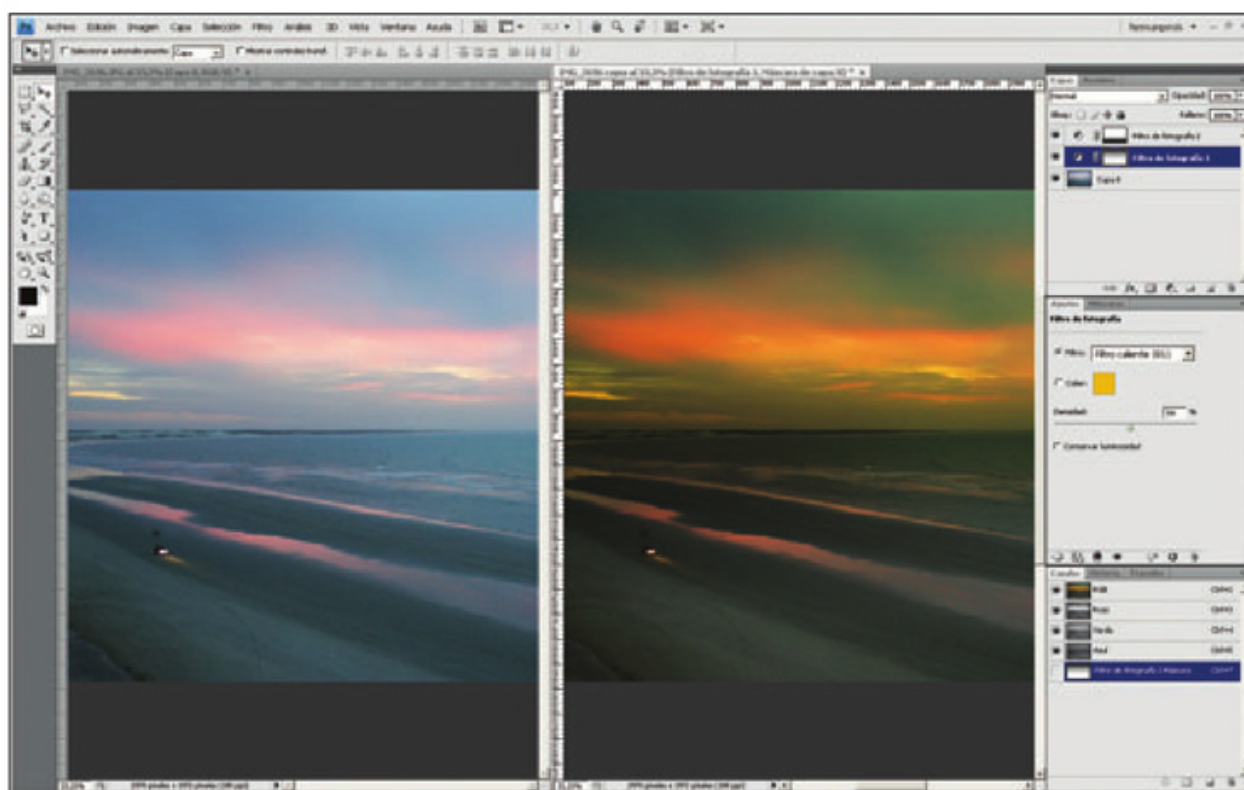
La **Densidad** del filtro ajusta su potencia, y la casilla **Conservar luminosidad** permite mantener los valores de blancos sobre las zonas iluminadas, sin riesgo de que las altas luces queden coloreadas por el filtro. Una forma de obtener un color de filtro más exacto que desde las opciones preestablecidas es:

1. Duplicar la imagen original en otra capa y aplicarle **desenfoque gaussiano** (**Filtro/Desenfocar/Desenfoque gaussiano**) en su **máximo valor** (esto producirá una imagen totalmente desenfocada con un promedio de todos los colores que la conforman).
2. Invertir esta capa (**CTRL+I**). Esto nos dará su **color complementario** (más adelante veremos cómo los colores complementarios se neutralizan entre sí).
3. Tomar una muestra con la **Herramienta Cuentagotas** y, luego, **eliminar** la capa desenfocada.
4. Activar el **Filtro de Fotografía** (desde el menú **Imagen/Ajustes**).
5. Hacer clic sobre el recuadro **Color** para abrir el selector de color de Photoshop.
6. Desde allí, seleccionar la muestra tomada del recuadro de color del panel de herramientas.
7. Regular la densidad hasta neutralizar la dominante.



### RAW VS. JPG

La corrección de dominantes sobre formatos ya procesados, como JPG o TIFF, entre otros, nunca superará a la calidad que podemos obtener desde la edición de archivos RAW. Es posible corregir ciertas dominantes en archivos ya procesados y obtener igualmente buenos resultados, pero, para una edición profesional del color, es más conveniente trabajar siempre en RAW.



**Figura 10.** Dos filtros de color aplicados desde **Filtro de fotografía** (uno para el cielo y el otro para la arena) le otorgan, a esta escena de playa, un esquema de color diferente y más personalizado.

La corrección con filtro de fotografía es más rápida pero no tan exacta. Además, tiende a opacar los colores. Por eso, existen técnicas y herramientas más potentes que **Filtro de fotografía** para su corrección. Estas técnicas nos permitirán, en primer lugar, identificar cuál es el color exacto de la dominante que afecta a la imagen, para luego neutralizarla y devolverle sus colores originales.

Las técnicas de neutralización de colores se basan en conocimientos teóricos acerca de cómo funcionan los colores y cómo reaccionan unos con otros. Por eso, antes de adentrarnos en el conocimiento y la puesta en práctica de cada una de estas técnicas, será necesario que entendamos primero cómo percibimos los colores y, luego, repasemos algunos conceptos importantes sobre color.



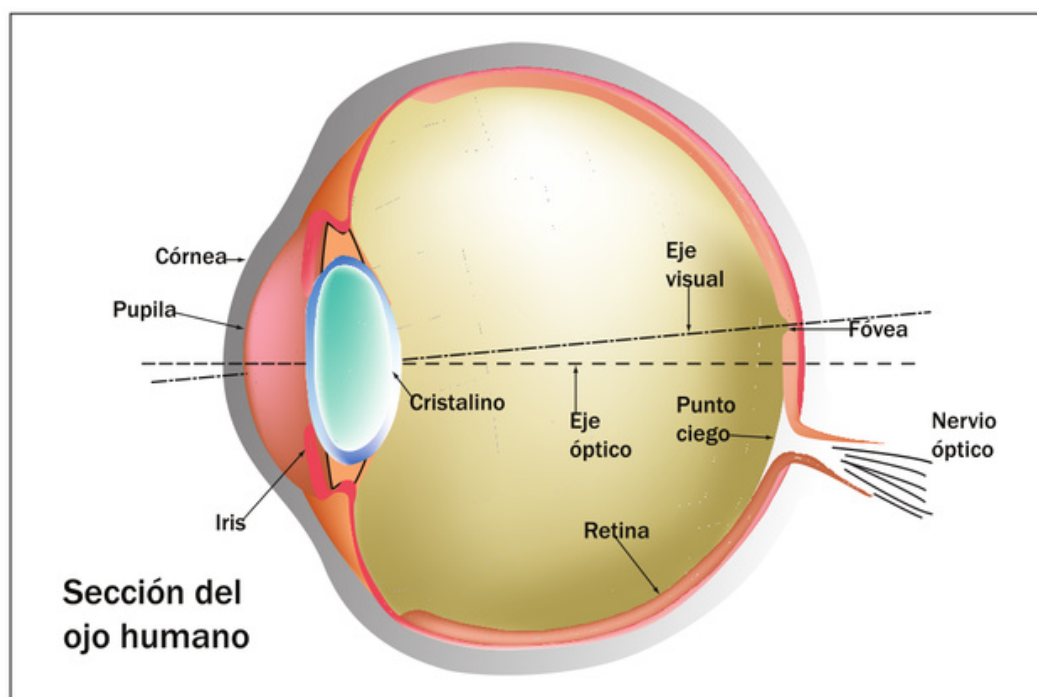
## UTILIZACIÓN CREATIVA DEL FILTRO DE FOTOGRAFÍA

Podemos utilizar **Filtro de fotografía** para aportar dominantes de color creativas a las imágenes, acentuando ciertas claves de color. Por ejemplo, es posible hacer más cálido un atardecer o más fría una toma de invierno. También, se lo utiliza con una máscara degradada para teñir en forma creativa el color del cielo o ciertas zonas de la imagen.



## ¿CÓMO VEMOS LOS COLORES?

Nuestro aparato visual está compuesto básicamente por nuestros ojos y nuestro cerebro, y su funcionamiento, en la percepción del color, es en extremo complejo y, en muchos aspectos, aún desconocido.



**Figura 11.** El ojo es una estructura muy compleja. La posibilidad de ver frontalmente con los dos ojos, apenas desplazados uno del otro, nos permite percibir el mundo en profundidad, lo que se denomina **visión estereoscópica**.

Nuestros ojos poseen diversas estructuras que nos permiten percibir la realidad que nos rodea y, a grandes rasgos, guardan cierta relación con una cámara fotográfica. Nuestro **iris**, por ejemplo, un músculo que permite regular el paso de la luz hacia el interior del ojo a través de la **pupila**, funciona de manera similar al **diafragma** de nuestras cámaras fotográficas. La **córnea** y el **cristalino**, al igual que una lente, desvían los rayos de luz hacia la **retina**, nuestro material sensible, donde se forma la imagen virtual de la realidad que estamos percibiendo.



### PHOTOSHOP COMO HERRAMIENTA

Photoshop es una herramienta poderosa, pero no mágica. Una edición profesional no solo requiere del empleo conjunto de varias herramientas y técnicas, sino del conocimiento teórico que nos permitirá entender por qué las estamos aplicando y para qué. Sin ese conocimiento, utilizar las herramientas se transformará en un tema de suerte y un "a ver qué sale".

Como vemos en el gráfico de la **Figura 11**, la retina es una membrana muy fina y compleja, tamizada por millones de células sensibles a la luz llamadas **fotorreceptores**. Estas células transmiten la información de la luz recibida a través de **impulsos nerviosos** hasta al **nervio óptico**. Éste, transporta la información de cada uno de los fotorreceptores hasta nuestro **cerebro**, donde será finalmente procesada como reconocimiento de las formas, distancia, colores, etcétera. Poseemos aproximadamente 126 millones de fotorreceptores en cada uno de nuestros ojos, divididos en dos grandes grupos: los **bastones** y los **conos**.

### Los bastones

Los bastones son más numerosos que los conos y son los responsables de la visión en condiciones de **escasa luminosidad** (llamada visión **escotópica**). No son capaces de distinguir los colores, solo las variaciones de intensidad luminosa. Al ser más numerosos que los conos, en condiciones de baja luminosidad, seremos capaces de distinguir mejor las formas y contornos de los objetos que sus colores.

### Los conos

Aproximadamente 6 millones, de los 126 millones de fotorreceptores que contiene el ojo humano, son conos, y se encuentran concentrados en una región llamada **fóvea**, que mide aproximadamente un milímetro y está alineada con nuestro eje visual. Los conos son sensibles, en especial, a los **detalles** y a los **colores** (llamada visión **fotópica**) y **pigmentados** con un compuesto llamado **opsina**, sensible a ciertas longitudes de onda.

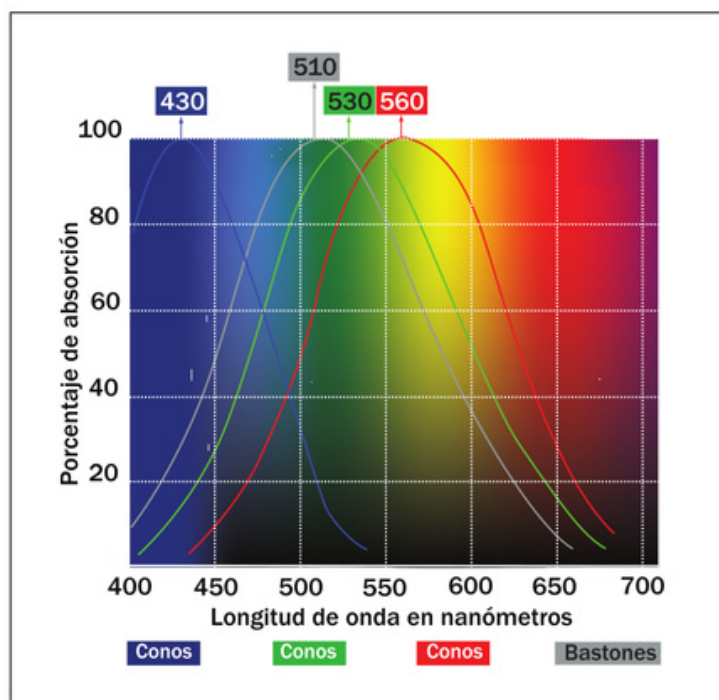
Según este pigmento, tenemos tres grupos de conos: uno especializado en la percepción de las **longitudes de onda cortas** (alrededor de **440 nm**) que corresponden a los colores violetas-azules, otro especializado en las **longitudes de onda medias** (**540 nm**) que corresponden a los verdes y, por último, el grupo especializado en las **longitudes de onda largas** (**570 nm**), naranjas-rojos. Como la curva de absorción de cada grupo es amplia y se superpone, simplificaremos diciendo que existen tres grupos de conos: los sensibles a los **azules**, los sensibles a los **verdes** y los sensibles a los **rojos**. Básicamente, nosotros vemos en **RGB**. En el gráfico de la **Figura 12** podemos ver una representación de esto.



## LA VISIÓN FOTÓPICA

Como un gran porcentaje de nuestros fotorreceptores cónicos, sensibles a la definición del detalle y al color, se encuentran concentrados en la fóvea (una pequeña región que se halla en el centro de nuestro eje visual), para poder percibir mejor los detalles y los colores de los objetos es necesario observarlos **frontalmente** y con **buena luminosidad**.





**Figura 12.** Sensibilidad espectral de los conos azules, verdes y rojos. La superposición de las curvas nos permite percibir todos los colores.

Pero si solo vemos en RGB, ¿cómo somos capaces de distinguir los demás colores? Existen varias teorías que podrían explicar esto. No obstante, una de las más aceptadas, y que nos servirá luego para poder entender cómo funcionan las técnicas de corrección digital del color, es la teoría desarrollada por el físico **Thomas Young** (1802) y luego retomada por **Hermann von Helmholtz**. Esta teoría es conocida con el nombre de: teoría **tricromática** de **Young-Helmholtz**.

### Teoría tricromática

Durante el siglo XVII el astrónomo, físico y matemático **Isaac Newton** demostró que la luz incolora del sol estaba compuesta por todos los colores del espectro. Para demostrar su teoría, Newton interpuso un prisma frente a la luz incolora del sol y vio cómo éste desviaba los rayos de luz con índices de refracción diferentes, produciendo la **descomposición** de la luz en sus componentes individuales de color (**colores espectrales**). Probó también que el proceso inverso, interponiendo otro



## ¿QUÉ COLOR PERCIBIMOS MEJOR?

Como la curva de absorción de los grupos de conos y bastones se superpone hacia las longitudes de onda medias, intervienen en dicha región los cuatro grupos juntos. Por eso, somos más sensibles a los verdes que a otros colores, de allí que los mosaicos de las cámaras digitales tienen más filtros verdes, para imitar mejor la visión humana.

prisma en el paso de dichos colores, componía de nuevo el espectro formando luz incolora. Es decir, todos los colores espectrales mezclados entre sí se **neutralizaban**. La teoría tricromática parte de que la luz incolora nace de la estimulación de los tres tipos de fotorreceptores cónicos por igual.



**Figura 13.** Las gotitas suspendidas en la atmósfera funcionan como micropismas que descomponen la luz del sol, permitiéndonos ver sus componentes de color: el arco iris.

Es decir que la luz del sol no es incolora, sino que es el cerebro quien la percibe de esta manera ya que, al estimular al mismo tiempo los tres grupos de fotorreceptores cónicos, la mezcla resultante se percibe en nuestro cerebro como incolora. Pero ¿cómo somos capaces de percibir los demás colores si solo vemos en RGB? Consideremos un ejemplo: parte de las longitudes de onda de la luz que llegan sobre un material coloreado, por ejemplo amarillo, será reflejado por éste (las longitudes de onda correspondientes al amarillo). La otra parte se absorberá transformándose en calor. Podemos percibir el amarillo debido a que sus longitudes de onda estimulan equitativamente los conos sensibles a los verdes y a los rojos. Como la mezcla aditiva de verde y rojo da amarillo, nuestro cerebro realiza la mezcla perceptiva de la información recibida por los fotorreceptores rojo y verde, dando como resultado la sensación de color amarillo. De esta forma, podemos percibir todos los colores restantes.

### Teoría de los procesos opuestos

La teoría de **H. E. Hering**, conocida como teoría de los **procesos opuestos**, explica ciertos fenómenos que no llega a responder la teoría anterior, como las llamadas **post imágenes**, producidas luego de un estímulo visual. Ambas teorías (la tri-



cromática y la de los procesos opuestos) nos resultarán necesarias para entender cómo funcionan los procesos de corrección del color.

Realicemos la siguiente prueba práctica de la teoría de los procesos opuestos:

1. Desde Photoshop, creamos un archivo nuevo de 500px por 500px, en blanco.
2. Luego, activamos una nueva capa, como ya sabemos, y la rellenamos de color amarillo (**R: 255, G: 255, B: 0**).
3. Mantengamos el mouse sobre el icono del ojo de la capa, pero no la apaguemos.
4. Ahora, tratemos de mantener la vista en el centro de la imagen amarilla, unos 20 segundos aproximadamente, sin desviar la mirada.
5. Pasados esos 20 segundos, apaguemos la capa amarilla, tratando de no desviar la vista del centro del recuadro amarillo que creamos en el paso 2. ¿Qué color empezaremos a percibir al cortar el estímulo amarillo?

El color será el **opuesto** al amarillo: el **azul**, que se mantendrá por unos segundos hasta que volvamos a percibir el blanco de fondo. Esta teoría explicaría algunos de los fenómenos relacionados con la percepción. Si bien tenemos fotorreceptores rojos, verdes y azules, según la teoría de los procesos opuestos, nuestra percepción se basa en la división de dos señales de pares de colores opuestos: **amarillo/azul** y **verde/rojo**. Estas señales opuestas funcionan equilibrando los estímulos de color y evitando la saturación visual (ésta podría volvernos insensibles a dicho estímulo de color). Al saturarnos de un color, por ejemplo del amarillo, aumenta la señal opuesta a éste, con el fin de evitar una posible saturación del color que no nos permitirá continuar percibiendo correctamente el color amarillo. Al interrumpir con brusquedad dicho estímulo durante un breve lapso de tiempo, comenzamos a percibir su opuesto. Este equilibrio es fundamental para evitar una posible ceguera al estímulo de un color.

Debido a este fenómeno y al experimento propuesto anteriormente, siempre que realicemos cambios y correcciones de color sobre una imagen, deberíamos evaluarlos dejándole a nuestra percepción cierto tiempo de acostumbramiento. Por ejemplo, si aplicáramos un ajuste tonal para corregir una imagen con una piel virada al magenta, podríamos llegar a percibirla de color verde (el complementario al magenta). Sin embargo, en este caso, la piel estará corregida y, recién después de algunos segundos, dejaríamos de percibirla como verdosa y la veríamos modificada. Por eso, al aplicar una corrección de color, es conveniente evaluar el resultado dejándole unos segundos de tiempo a nuestra percepción, para que “limpie” el estímulo opuesto.

### La relación entre los colores

El cerebro no solo es capaz de interpretar las diversas longitudes de onda individuales para percibir todos los colores, sino que también es capaz de mantener una **relación perceptiva** entre éstos, aun en ambientes con luces muy diferentes. Por ejemplo, a la luz del sol del mediodía, podemos distinguir, con claridad, los colores

de un árbol limonero (vemos el amarillo de las frutas y el verde de las hojas). Tanto el amarillo como el verde se percibirán con sus colores reales debido a la luz incolora y neutra del sol. A la luz del atardecer, esos mismos colores reflejarán una mayor cantidad de longitudes de ondas largas ya que, a esa hora del día, la luz posee dominantes rojas y naranjas. Como esa luz baña por igual todos los colores de la escena, tanto al amarillo como al verde, nuestro cerebro **anulará** dicha dominante, manteniendo la relación original de colores amarillos y verdes. Para nosotros, la relación amarillo-verde será la misma al mediodía y al atardecer.

Podríamos identificar el amarillo en el limón y el verde en las hojas tanto a la luz del mediodía como a la del atardecer, aunque la luz del mediodía nos diese una medición colorimétrica muy diferente a la del atardecer. Nuestro cerebro interpretaría dicha dominante cálida como **ruído** de fondo, y la anularía. Seguirá leyendo la relación de colores como amarillo y verde. Sobre este tema volveremos más adelante, ya que es importante para la corrección de imágenes.

## ACERCA DE LA TEORÍA DEL COLOR

Podríamos dividir el color en dos grandes grupos:

- Los colores formados por la emisión de luz, llamados colores **aditivos**, representados a partir de la mezcla de las diferentes longitudes de onda, y cuya sumatoria da como resultado la llamada luz blanca (incolora).
- Los colores formados por la mezcla de los diversos pigmentos y tintas, llamados colores **sustractivos**, representados a partir de las mezclas de dichas tintas y pigmentos, y cuya sumatoria da como resultado un hipotético negro.

Debido a que nosotros editaremos nuestras imágenes digitales íntegramente en nuestros monitores, y los monitores trabajan con colores aditivos, nos concentraremos en especial en el estudio de los colores formados por emisión de luz (el primer grupo).



### COLORES CMY + K

La mezcla de los tres colores primarios sustractivos: **cian**, **magenta** y **amarillo** (CMY) debería dar como resultado un negro. Como esto no sucede en la práctica, se suele adicionar una cuarta tinta negra, representada por la **K**. La letra K, proviene de *key plate*, la placa que se utiliza para lograr una terminación final de imagen con negros puros.





**Figura 14.** La cantidad y calidad de los colores emitidos por la luz (monitor) es mucho mayor que la reflejada sobre una superficie como la del papel de impresión o la del papel fotográfico.

## El círculo cromático aditivo

Como mencionamos antes, el espectro de luz visible contiene todas las longitudes de onda correspondientes a cada color espectral. Este espectro visible es continuo. Parte desde las longitudes de onda cortas (violetas y azules, desde los 380 nm aproximadamente) y recorre todos los colores hasta llegar a las longitudes de onda más largas, como las rojas (en los 780 nm aproximadamente). No existen saltos ni discontinuidad dentro del espectro; cada color se funde con el siguiente.

Si pudiésemos tomar los extremos del espectro y juntarlos, formando un círculo, obtendríamos el llamado círculo cromático, que se conoce como **círculo cromático aditivo**, como vemos representado en la Figura 15.



**Figura 15.** El color magenta no es un color espectral, ya que está formado por continuidad entre el rojo y el azul, que en el espectro continuo se encuentran en extremos opuestos.

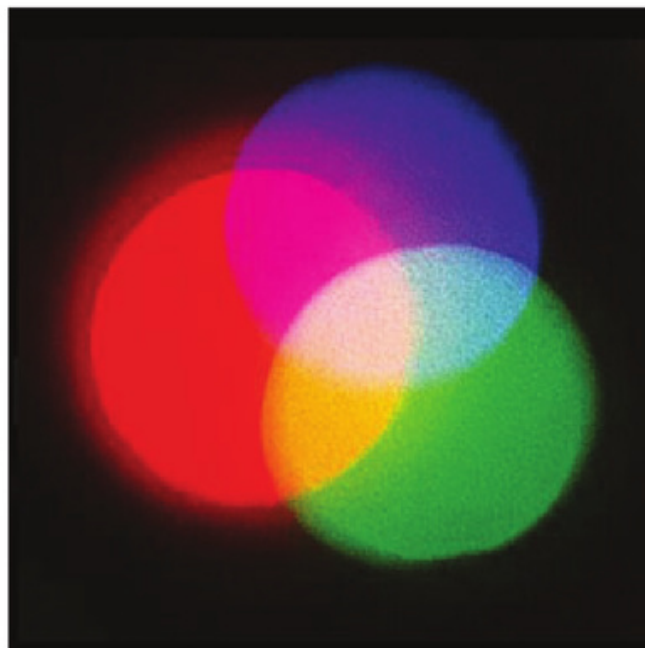
## Colores primarios y pares complementarios

Los colores llamados **primarios** son aquellos que no pueden ser formados por la mezcla de ninguno de los otros colores, pero de cuyas mezclas pueden obtenerse todos los colores restantes. Los colores primarios de la luz son tres: el **rojo**, el **verde** y el **azul**, también conocidos como RGB por sus siglas en inglés: *Red, Green, Blue*. Las mezclas de ellos pueden formar cualquier otro color del espectro, pero la mezcla de ningún otro color del espectro puede formar estos tres.

Los colores primarios tienen una relación con la constitución biológica del ser humano. Nosotros poseemos tres grupos de fotorreceptores cónicos sensibles a los tres tipos de longitudes de onda correspondientes a los colores rojo, azul y verde. Cada una de estas tres longitudes de onda puede estimular un grupo diferente de células. Basta con ser sensibles a estos tres únicos colores primarios para que podamos percibir, mediante la combinación de los tres fotorreceptores que realiza nuestro cerebro, todo el espectro de luz visible y, por ende, todos sus colores.

La mezcla de dos colores primarios da como resultado un **color secundario**. Es así como podemos representar los seis colores básicos del círculo cromático aditivo: **rojo, verde, azul, amarillo, cian y magenta**.

Si antes señalamos que la mezcla de todo el espectro visible da como resultado luz incolora y ahora sabemos que todos los colores del espectro pueden formarse a partir de la combinación de solo tres colores primarios, entonces, podemos decir que la mezcla de los colores primarios produce luz incolora.



**Figura 16.** Al proyectar luz coloreada sobre una pared blanca, podemos obtener, por mezcla aditiva, los seis colores básicos del círculo cromático aditivo. En el centro, la luz incolora (con sus colores neutralizados) deja ver el color real de la pared.



Los colores **magenta**, **cian** y **amarillo** (CMY, por sus siglas en inglés *Cyan*, *Magenta*, *Yellow*) son los llamados colores secundarios de la luz, formados a partir de la combinación de dos primarios, de acuerdo con el siguiente esquema:

rojo + azul = magenta  
 rojo + verde = amarillo  
 azul + verde = cian  
 rojo + verde + azul = luz incolora

Si observamos el gráfico de la **Figura 16**, veremos que la combinación de dos colores primarios forma un color secundario, que se encuentra enfrentado al primario que ha quedado fuera de la mezcla, de acuerdo con esta relación:

cian / rojo  
 magenta / verde  
 azul / amarillo.

A estos pares de colores enfrentados (u **opuestos**), se los conoce como **pares complementarios** y son de suma importancia para poder entender el funcionamiento de las técnicas de corrección del color que estudiaremos a continuación.

No obstante, debemos saber que no solo los tres pares nombrados antes son complementarios. Cada uno de los colores del círculo cromático que se encuentre enfrentado a otro será considerado par complementario.

Ahora bien, ¿para qué nos sirve conocer todo esto? Las principales técnicas de corrección de color buscan eliminar el velo dominante de color para dejar entrever los colores reales de la imagen. Si sabemos que un color, por ejemplo el magenta, está formado por la mezcla de dos colores primarios (azul y rojo), y que la mezcla de los tres primarios se neutralizan entre sí formando luz incolora, entonces podremos discernir que la mezcla de dos complementarios también pueden neutralizarse entre sí y formar luz incolora. Así, mezclar dos luces, una magenta y una verde, sería lo mismo que mezclar una luz azul y una roja (ya que el magenta es producto de su mez-



## CÍRCULO CROMÁTICO SUSTRACTIVO I

El modelo de color **RYB** creado durante el siglo XVIII y utilizado todavía hoy en las escuelas de arte, considera como colores primarios al **rojo**, al **azul** y al **amarillo**. Este modelo es incorrecto, ya que el rojo, formado por la mezcla de magenta y amarillo, no podría ser considerado un color primario. Con el avance en los estudios del color, dicho modelo fue reemplazado por el CMY.

cla) con una verde. Es importante recordar que **los colores complementarios tienen la capacidad de neutralizarse entre sí.**

## TÉCNICAS DE IDENTIFICACIÓN DE DOMINANTES Y CORRECCIÓN DEL COLOR

Antes de iniciar cualquier corrección del color en una imagen, debemos conocer cuáles son los problemas que tiene en ese aspecto. Existen diversos inconvenientes relacionados con el color en las imágenes, pero sin dudas, el principal de todos es la **dominante de color**. La identificación del color de una dominante nos permitirá saber luego qué técnica y herramientas podremos utilizar para neutralizarla.

### Las dominantes de color

Un error en el equilibrio de blancos de nuestra cámara, un escáner descalibrado o una edición defectuosa desde postproducción pueden llegar a generar diversos problemas de dominantes de color, como en el caso de la **Figura 17**.



**Figura 17.** La sección derecha de la imagen presenta una dominante azul-cian. Muchas veces, las dominantes están compuestas por más de un color y son tan sutiles que, para su identificación, deberemos recurrir a ciertas herramientas específicas.



### CÍRCULO CROMÁTICO SUSTRACTIVO II

En el **círculo cromático sustractivo (tintas y pigmentos)**, la relación de colores primarios y secundarios se **invierte**. Los colores magenta, cian y amarillo (CMY) pasan a ser colores primarios, y los colores rojo, azul y verde (RGB) pasan a ser los secundarios: Cian + Magenta = Azul / Cian + Amarillo = Verde / Amarillo + Magenta = Rojo.



Una dominante es como un velo de color que puede **interferir** con los colores reales de la escena **modificándolos** y **virándolos**. Es importante tener en cuenta que una dominante puede ser de un color o de varios, y es posible encontrarla en toda la escena o en ciertas zonas de la imagen (sombras o luces).

En esta primera sección, aprenderemos, en primer lugar, a identificar qué posibilidades de corrección tiene una imagen con dominantes, y posteriormente trataremos de determinar por qué color, o colores, está compuesta. Una vez identificada la dominante, procederemos a neutralizarla aplicando las diversas técnicas y herramientas de neutralización que veremos.

### Consejos importantes para el trabajo con color

El cerebro humano realiza, continuamente, ajustes sobre nuestra percepción. Solemos estar preparados para percibir los cambios de sensaciones que puedan romper con la monotonía de lo percibido en forma constante. Para comprender mejor este concepto veamos un ejemplo: al ingresar a una panadería, lo primero que notaremos será el aroma a masas (exquisito, por cierto) que emana del horno. Para nosotros, ese cambio con respecto a los múltiples aromas que veníamos percibiendo en la calle pasará a convertirse en nuestro **estímulo primario (EP)**; éste romperá con el acostumbramiento a los demás olores, que formaban –podríamos decir– **estímulos secundarios (ES)**. Sin embargo, para el panadero, que lleva muchas horas dentro de su tienda percibiendo el mismo aroma a masas, su EP perceptivo podría llegar ser el de nuestro perfume.

Por esta causa nuestra percepción funciona por **contrastes** de sensaciones. No sentimos el sabor de nuestra boca, pero sí el de nuestra pareja al darle un beso. Podremos sentir un dolor constante en una zona del cuerpo y, a medida que las horas transcurren, ese dolor se irá convirtiendo en un ES que nos permitirá sentir otras sensaciones. Es así como, a grandes rasgos, percibimos el mundo que nos rodea. Nos acostumbramos a recibir estímulos, y cualquier estímulo diferente que rompe ese acostumbramiento será percibido primero.

Veamos estos conceptos con ejemplos prácticos. Observemos la imagen de la **Figura 18**.



## NO TODAS LAS DOMINANTES SON MALAS

Un **filtro de color** puede aportar una **clave de color** que ayude a unificar los colores de una imagen, por ejemplo, haciendo más cálido un atardecer o más frío un paisaje de invierno. No obstante, sería conveniente corregir primero cualquier posible dominante o desajuste del color y, luego, aplicar los filtros creativos que creamos convenientes.



**Figura 18.** Enseguida nuestra mirada recorre toda la escena: vemos las flores de un intenso rojo, contrastadas con el azul del cielo y el verde de la vegetación. Nos parece una bella imagen.

Si nos detenemos un momento en nuestra observación, veremos que los pétalos de las flores no son todos del mismo tono de rojo, tampoco la vegetación es de un mismo verde; existen variedades de matices y tonos, pero, para nuestro primer golpe de vista, esas sutilezas pasaron desapercibidas. En general, solemos concentrarnos primero en los grandes contrastes de color. Por supuesto que luego podríamos realizar una evaluación más exhaustiva de la imagen, y atender a aquellos detalles más sutiles de color (de hecho, ése es nuestro principal trabajo como fotógrafos y retocadores), pero el primer golpe de vista suele ser más general. No podríamos ir por la vida con la atención puesta en cada pequeño detalle perceptivo.



**Figura 19.** Luego de centrar nuestra atención en los grandes contrastes, podemos concentrarnos en los pequeños, como los diferentes tonos de rojos de los pétalos, los diversos matices de verdes y hasta el degradé del azul del cielo.



Aunque a simple vista no lo parezca, la imagen de la **Figura 19** es diferente, posee un velo de color dominante, más frío (cian), y, si la comparásemos con la **Figura 18**, veríamos que no presentan los mismos colores, pese a que las grandes relaciones de contraste y color se mantienen. Seguimos reconociendo en ambas imágenes los diversos tonos de rojos en los pétalos, los múltiples matices de verdes en la vegetación y los tonos azules del cielo.

Como el color dominante de la **Figura 19** afecta por igual a todos los colores, nuestro cerebro interpreta dicha dominante como un estímulo secundario de fondo. Cuanto más sutil es la dominante de una imagen y más tiempo estemos frente a ella, más desapercibida puede llegar a pasar, pero no por ello dejará de interferir en la apariencia real de sus colores originales.



**Figura 20.** Al comparar ambas imágenes, se hace notorio el velo dominante. El contraste entre ambas, una al lado de la otra, lo destaca aún más.

Un campo de amapolas nos parecerá rojo a la luz del sol del mediodía y, si pasamos varias horas frente a él, también lo será a la luz cálida del atardecer. No es que durante un atardecer somos incapaces de percibir las dominantes cálidas y las diferencias cromáticas con la luz del mediodía, sino que la constancia del color de las amapolas con respecto a su entorno no se modificará. No seremos capaces de darnos cuenta cuánto más naranja ha quedado ese rojo a la luz del atardecer con respecto a cómo era a la luz del mediodía, pero, si pudiésemos tomar una de las flores del atardecer y, sin cambiar su color, la pusiéramos junto a una de las flores iluminada con la luz del mediodía, recién entonces, por contraste, reconoceríamos cuánto se ha modificado el color original.



Este **acostumbramiento perceptivo del color** puede llegar a interferir con nuestro trabajo de corrección. La adaptación que realiza nuestro cerebro si estamos mucho tiempo corrigiendo la misma imagen puede llegar a confundirnos. Podríamos creer que vemos una imagen ya equilibrada, cuando en realidad no lo está. Solo las herramientas de identificación de Photoshop nos dirán si la imagen está o no, en verdad, equilibrada.

### Consejos útiles para seguir antes y durante una corrección de color

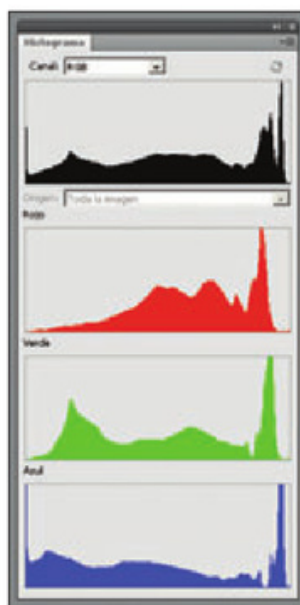
- Procuremos trabajar con un buen monitor, calibrado y perfilado correctamente, que reproduzca el brillo, el contraste y los colores de nuestras imágenes, sin errores. La mejor manera de calibrar un monitor es mediante el uso de un hardware específico para ello, por ejemplo, el calibrador **EyeOne Display**, que comercializa la empresa **Gretag Macbeth** es una buena opción.
- Tratemos de trabajar siempre en las mismas condiciones de iluminación (**condiciones constantes**). Las mejores son: en penumbra (no en total oscuridad) y procurando que el ambiente no tenga fuentes de luces de muy baja temperatura color (tungsteno o dicróicas, por ejemplo), o tubos fluorescentes. También sería aconsejable no trabajar con la luz directa del exterior sobre la pantalla de nuestros monitores, ya que ésta cambia según la hora del día y podría modificar la relación de colores que vemos. Lo ideal sería trabajar con fuentes de luz colorimétricamente calibradas, como las fuentes de luz **D50** calibradas de acuerdo con las normas CIE o, en su defecto, utilizar las llamadas **luz día**, que nos permitirán apreciar los colores reales de cualquier soporte impreso.
- Si nuestra pantalla no estuviera recubierta con una superficie mate que eliminase los reflejos del exterior, podríamos fabricarnos unas aletas laterales de cartón gris, evitando de este modo los reflejos que pudiesen interferir con los colores originales de la imagen sobre la pantalla.
- Durante el tiempo que nos pueda llegar a insumir la corrección del color de una imagen, tratemos, en lo posible, de “refrescar” nuestra vista para evitar el acostumbramiento, cambiando de imagen o levantándonos de nuestra computadora para despejarnos durante unos minutos. Al volver, podríamos llegar a notar muchos defectos que se nos habían pasado por alto.

## La corrección del color mediante el equilibrio de canales

El histograma de una imagen puede representar, individualmente, la información de cada canal de color RGB, que contiene la información de todos los píxeles de ese color. Por ejemplo, el histograma del canal rojo nos mostrará la distribución de todos los píxeles rojos a lo largo de todo su rango tonal. La interpretación de cada canal de color nos indicará cómo estarán distribuidos los píxeles rojos, verdes y azules a lo largo de toda la imagen.

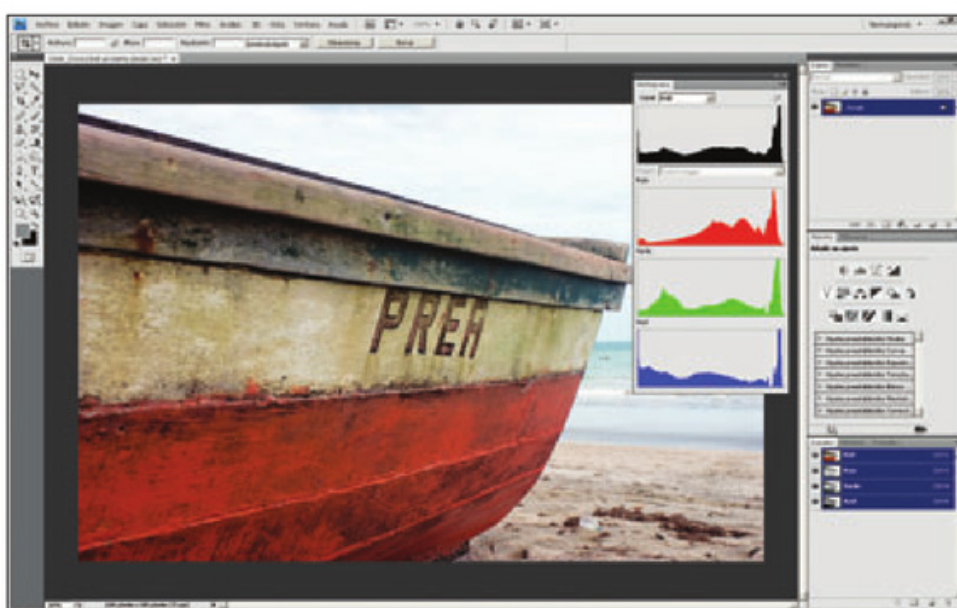


Como los tres canales RGB juntos forman la imagen en color, la interpretación conjunta de los tres canales podrá decirnos, a grandes rasgos, cuán equilibrada en color se encuentra la imagen. Para eso existen herramientas específicas en Photoshop que nos permitirán evaluar una imagen. En nuestro caso, trabajaremos con el panel **Histograma** configurado como vemos en la **Figura 21**.



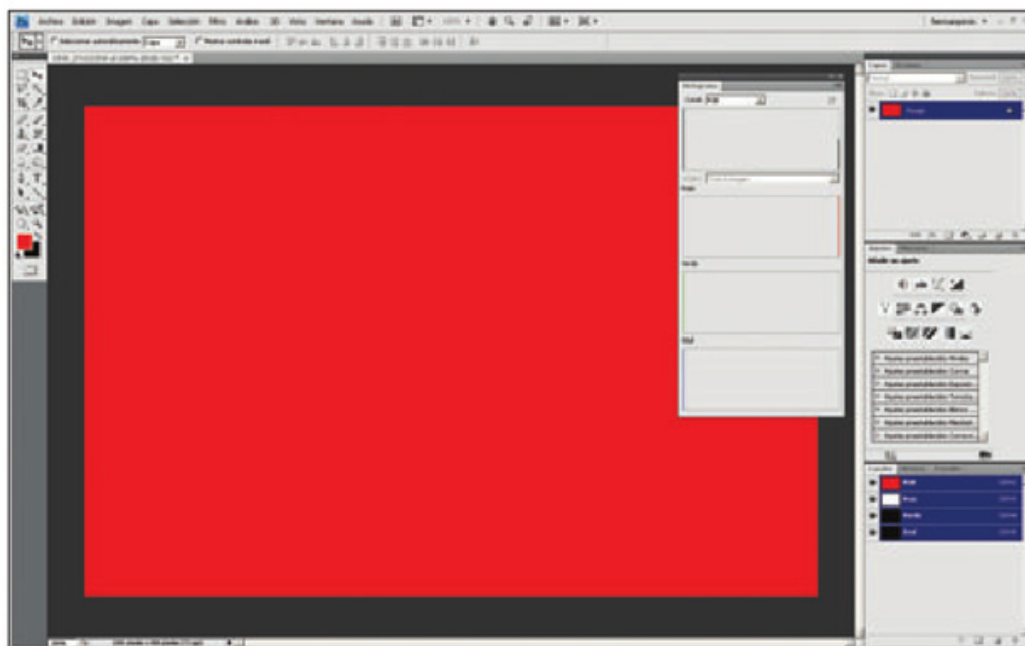
**Figura 21.** Desde el menú contextual del panel *Histograma*, activamos las opciones *Vista de todos los canales* y *Mostrar canales en color*.

Una imagen con los píxeles de cada canal de color distribuidos a lo largo de todo el rango tonal presentará sus colores equilibrados, como podemos apreciar a simple vista en el ejemplo de la **Figura 22** y en el panel **Histograma**.



**Figura 22.** La distribución equitativa de píxeles en todo el rango tonal refleja una imagen equilibrada en sus colores.

Para entender cómo se evalúa una imagen sobre la base del análisis de sus canales, examinemos primero el histograma de una imagen con un plano de un único color, por ejemplo un rojo puro (**R: 255, G: 0, B: 0**) como el de la **Figura 23**.



**Figura 23.** Una línea de píxeles sobre un mismo nivel tonal (nivel 255 del canal rojo) nos indica que todos esos píxeles tienen el mismo color. No existe variación tonal.

Vemos que la imagen de la **Figura 23** muestra sus tres canales con tres líneas concentradas sobre un mismo nivel tonal. El canal rojo nos muestra todos sus píxeles concentrados sobre el nivel **255**, y los canales verde y azul nos muestran sus píxeles concentrados sobre el nivel **0**.

La concentración de píxeles sobre el nivel 0 nos indica una **ausencia** de píxeles de ese color en la imagen. La concentración de píxeles sobre el nivel 255 nos muestra la **presencia** de píxeles de ese color en su estado de **mayor saturación**.

Cualquier canal que presentara un fuerte recorte en los niveles bajos, nos indicaría la ausencia de dicho color sobre la imagen (cuanto más concentrado hacia los niveles negros esté el histograma de ese canal, menos píxeles de dicho color habrá en la imagen). Una concentración de píxeles sobre los niveles bajos nos in-

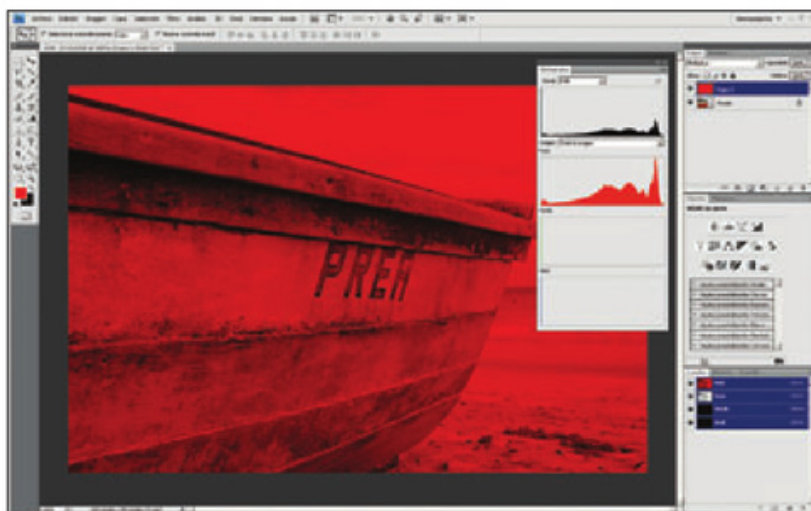
### III IGUALDAD EN CADA CANAL

Un histograma que presente, por cada uno de sus canales, tres líneas sobre el **mismo** nivel tonal, nos representaría un **plano** de color gris. Por ejemplo, tres líneas sobre el nivel **128** en los tres canales, presentaría una imagen plana de un gris medio (**R: 128, G: 128, B: 128**). Nuestras imágenes jamás podrían presentar sus tres canales iguales, ya que se verían de un solo gris.



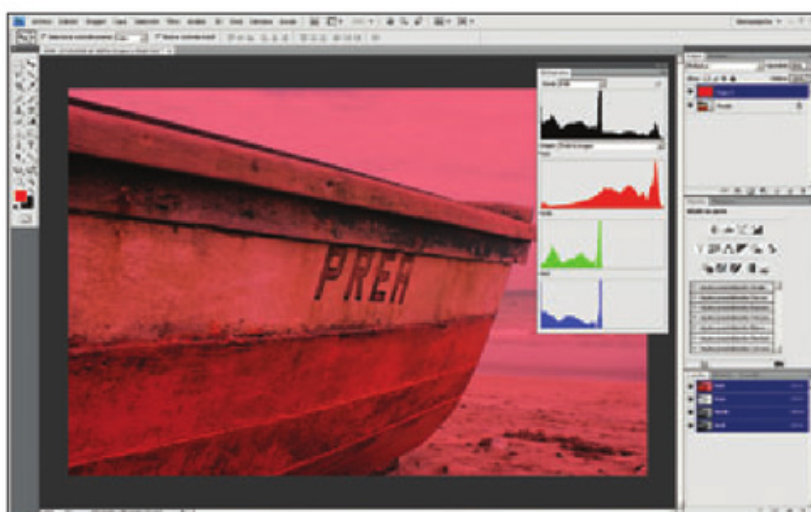
dicaría poca intensidad de color en dicho canal. Con un recorte sobre los blancos, la imagen presentaría zonas de ese color en su estado de mayor saturación, sin detalles y sin variaciones tonales (manchas de ese color pleno). Una concentración hacia los niveles altos, indicaría dominantes de este color.

Ahora, analicemos las siguientes imágenes:



**Figura 24.** Un plano de rojo 255 sobre una capa en modo *Multiplicar* ha transformado la imagen original de color en una imagen monocromática de tonos rojos.

La imagen de la **Figura 24** es **monocromática**, es decir, está formada por distintas tonalidades de un único color que, en nuestro caso, es rojo. El histograma rojo presenta una distribución de píxeles a lo largo de todo su rango dinámico; hay una gran variedad de tonos de rojos. Sin embargo, los otros dos histogramas presentan todos sus píxeles recortados sobre el nivel 0. En esta imagen, los píxeles verdes y azules son inexistentes, y, por eso, vemos la imagen de rojo monocromático.

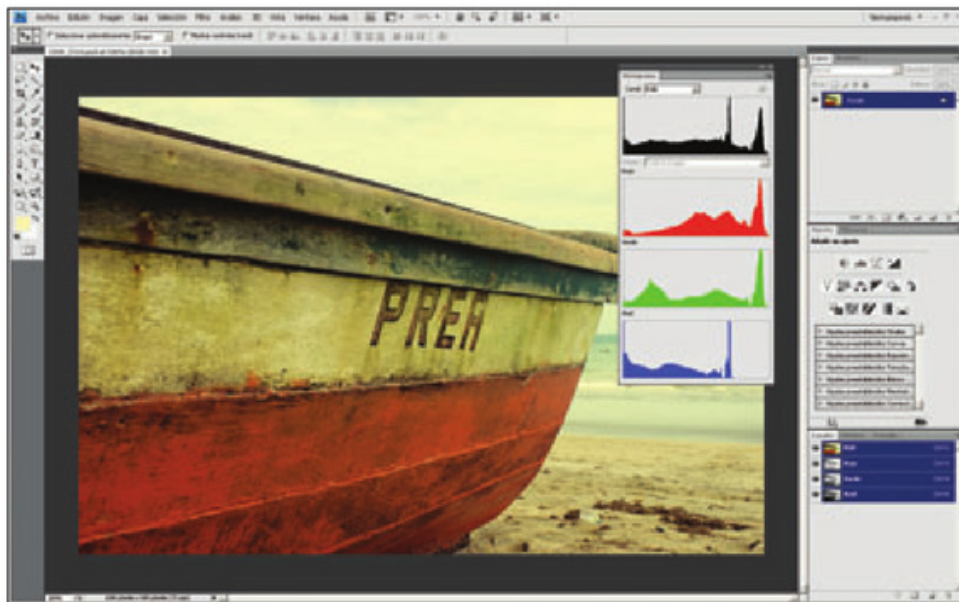


**Figura 25.** Una *Opacidad* del 50% sobre la capa roja permite atenuar el efecto monocromático y translucir los colores originales de la imagen del fondo.

Al ir bajando la **Opacidad** de la capa roja, irán apareciendo los píxeles originales de la imagen, y el efecto monocromático se atenuará. Ahora, vemos cómo los histogramas verde y azul de la **Figura 25** muestran algunos píxeles sobre los niveles más bajos. Todavía no hay suficiente intensidad de verdes y azules para equilibrar el color general de la imagen. No hay píxeles verdes y azules saturados en los niveles más altos, por eso, todavía la imagen sigue presentando una dominante de color rojo, pero ya no es monocromática. Si seguimos bajando la **Opacidad** de la capa roja hasta llegar a **0%**, los histogramas verde y azul se equilibrarán con el del rojo, y tendremos una imagen con sus colores equilibrados.

Una dominante de color tiende a desequilibrar los canales de una imagen. Podríamos intentar equilibrar directamente los tres canales, redistribuyendo sus píxeles en forma equitativa, siempre y cuando dichos píxeles estén contenidos dentro del rango tonal de la imagen y no presenten recortes importantes en los extremos.

Observemos, ahora, la imagen de la **Figura 26**.



**Figura 26.** Debido a que todos los píxeles de los tres canales están dentro del rango dinámico de la imagen, y ésta no presenta recortes en ninguno de ellos, podríamos intentar la corrección del color mediante el equilibrio de sus canales. Si bien existe un recorte en el canal azul, no es tan importante como para imposibilitar una redistribución de píxeles.

En el caso de la **Figura 26**, tenemos una dominante que está desequilibrando el color real de la imagen. Si analizamos su histograma, podemos corroborar ese desequilibrio. Al no existir recortes en los extremos de ninguno de los tres canales, podríamos corregir el problema equilibrando los tres canales y redistribuyendo sus píxeles.

En el **Histograma** de la **Figura 26**, podemos observar, sobre el canal rojo, una distribución pareja de píxeles en todo el rango dinámico. Es posible encontrar algunos picos hacia los niveles más altos, pero, en general, los píxeles rojos están bien



distribuidos. Lo mismo sucede con los píxeles del canal verde, donde podemos observar también una correcta distribución de píxeles a lo largo de todo su rango tonal. Si el canal azul presentara una distribución pareja con la del rojo y con la del verde, entonces tendríamos una imagen equilibrada en sus tres canales.

Pero el análisis del histograma azul nos indica una ausencia de píxeles hacia los niveles más altos. Esta imagen carece de píxeles azules saturados, capaces de equilibrar la imagen con los píxeles de los demás canales.

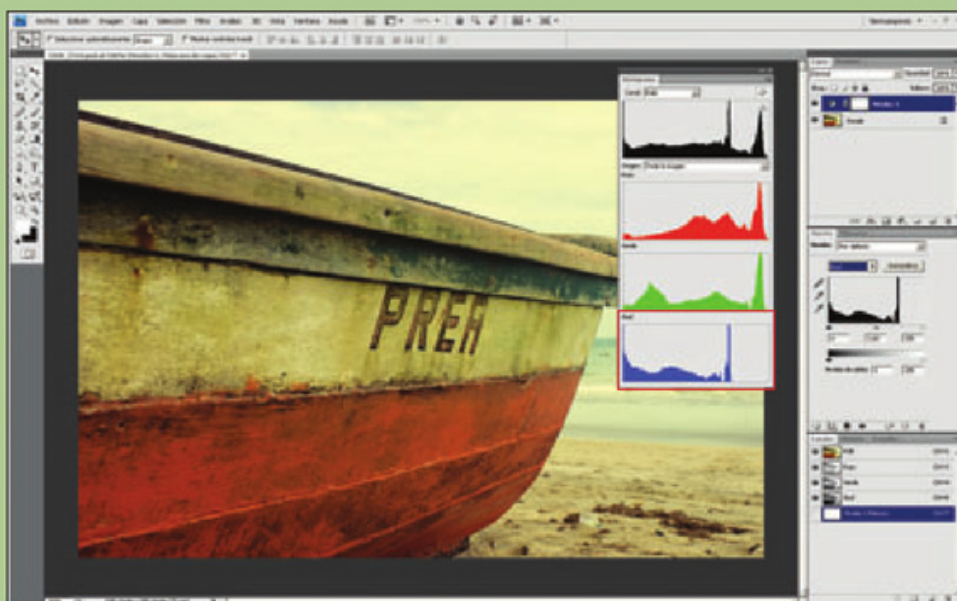
Si hay píxeles rojos y verdes en todo el rango tonal y nos faltan píxeles azules, entonces tenemos una imagen con dominantes amarillas (sabemos que la mezcla aditiva de rojo y verde nos da amarillo), por lo que la dominante de esta imagen tiende a dicho color. Mientras menos información de píxeles azules tengamos (con un histograma del canal azul más concentrado hacia los niveles bajos), más amarillo monocromático será nuestra imagen.

En el siguiente procedimiento, intentaremos equilibrar los tres histogramas, para devolver a nuestra imagen su color real. Para ello, utilizaremos dos herramientas de Photoshop: **Niveles** y **Mezclador de canales**. Podemos obtener la imagen del ejemplo (**C4Bote.jpg**) desde el sitio de la editorial: <http://libros.redusers.com>.

## ■ Equilibrar los canales con Niveles

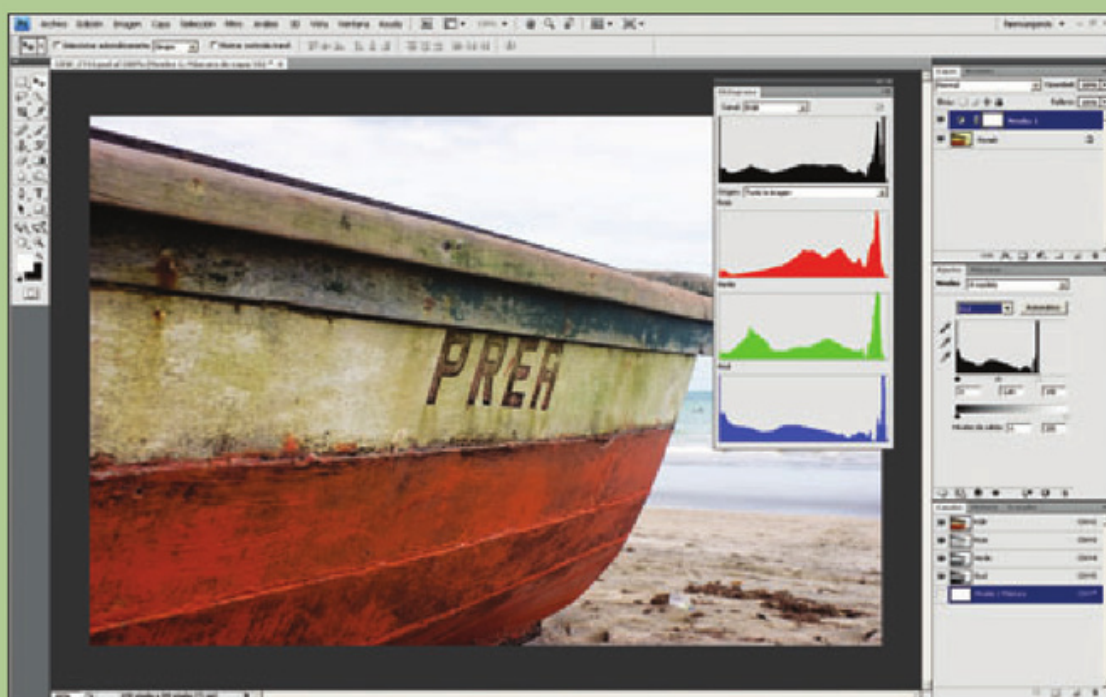
## PASO A PASO

- 1 Para comenzar por equilibrar los tres canales, ejecute la herramienta **Niveles** desde su correspondiente capa de ajuste.
- 2 Como el problema se centra en el canal azul, desde el **campo de selección de canales** de **Niveles**, seleccione el **canal Azul**. En la ventana solo verá el histograma de ese canal en particular.



3

Todo lo que deberá realizar es redistribuir los píxeles del canal azul. Para eso, mueva el regulador de niveles altos (255) hasta el extremo del histograma (es decir, hacia la izquierda), de la misma forma en que en el **Capítulo 3** aprendió a corregir el problema de contraste. Con esta simple acción notará cómo los píxeles que corresponden al canal **Azul** del panel **Histograma** se redistribuyen y se mostrará el histograma equilibrado, como se encuentra en los canales **Rojo** y **Verde**. De esta forma, ha logrado una distribución más pareja de los tres canales, y, por lo tanto, la dominante se ha corregido.



El ejemplo que vimos antes es sencillo, pero igualmente efectivo. A continuación, veremos cómo utilizar la herramienta **Mezclador de canales**, que permite agregar o quitar componentes de un determinado canal, afectando la totalidad de la imagen. Para el ejercicio que analizaremos se utilizará la misma imagen del bote, que empleamos para el procedimiento anterior.



## MÉTODOS DE CORRECCIÓN DEL COLOR

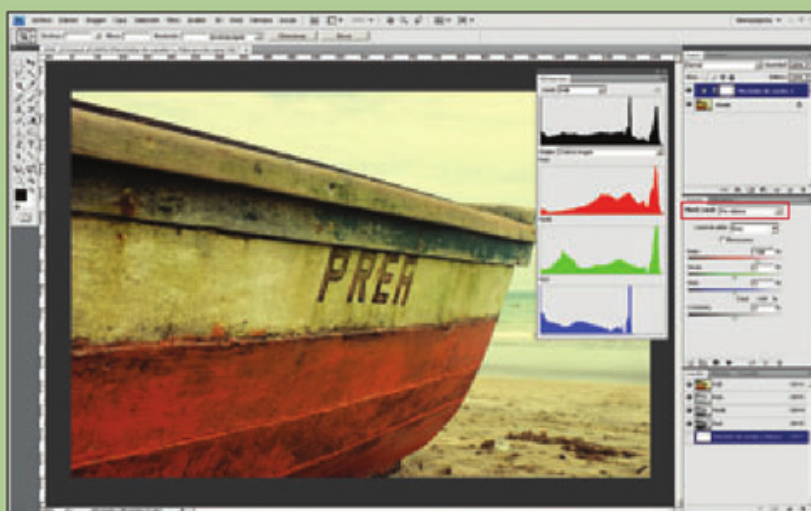
Existen muchos métodos para corregir el color. No hay mejores o peores, sino que cada imagen se verá beneficiada con uno u otro, o con una combinación de ambos. Podríamos empezar por corregir una imagen con un método y, luego, terminarla con otro. En ese caso, es conveniente acoplar los ajustes de la primera corrección e iniciar la segunda como si fuese un original.



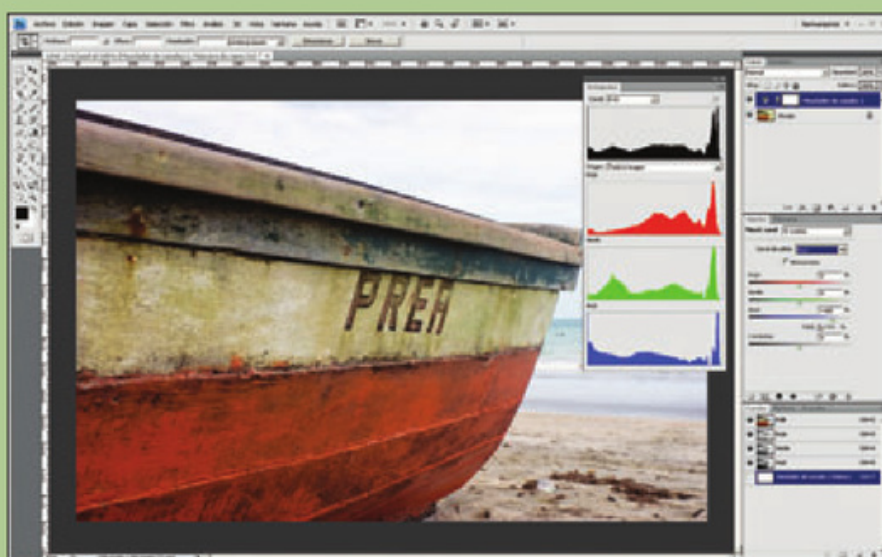
■ **Equilibrar canales con Mezclador de canales**

PASO A PASO

- 1 Ejecute la herramienta **Mezclador de canales** desde su correspondiente capa de ajuste. Desde el campo **Canal de salida**, seleccione el canal que desee modificar. Cada canal presenta tres reguladores para cada uno de los canales RGB. Cada canal también presenta un porcentaje de **100%** para su canal original y de **0%** para los otros canales. Es decir, el canal **Rojo** presentará **100%** de **Rojo**, y **0%** para el **Verde** y el **Azul**. La variación de porcentajes tonales, para cada uno de los canales de salida, modificará la relación de colores de la imagen.

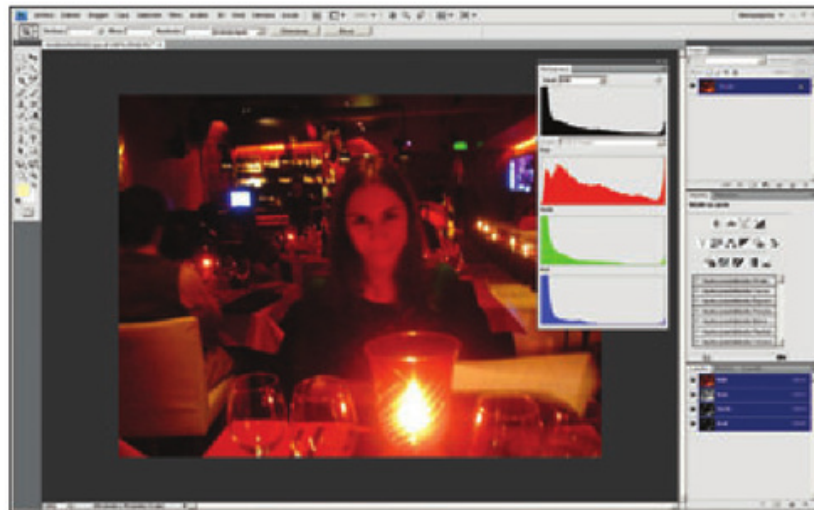


- 2 Como el problema se centra en el canal **Azul**, selecciónelo desde el menú **Canal de salida**. Luego, aumente el porcentaje tonal del regulador azul (de **100%** a **133%**, en este caso). Observe el cambio en el **Histograma** del canal azul y notará que los píxeles comienzan a abarcar mayor porcentaje tonal, equilibrándose con los otros dos canales. De esta manera, la imagen ha quedado corregida.



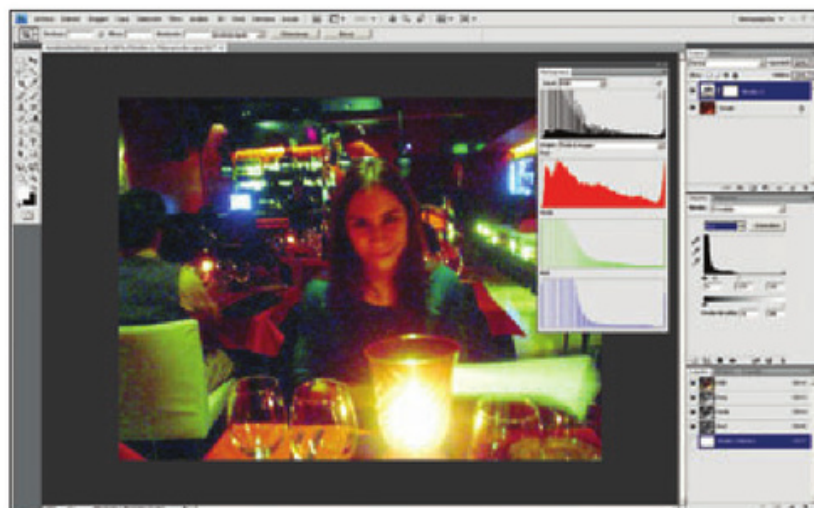
Debemos tener en cuenta que, tanto con la primera como con la segunda técnica, es muy importante visualizar el cambio en el canal de la ventana **Histograma**.

Como mencionamos, cualquier recorte extremo sobre el nivel 0 de cualquiera de los tres canales, implica la ausencia de píxeles de dicho color sobre la imagen. Eso significa que, cuanto más recortado esté un canal, más dificultad tendremos en el equilibrio de su color. Sería imposible redistribuir píxeles inexistentes en la imagen original.



**Figura 27.** Una luz roja casi monocromática, como la de esta imagen, puede producir fuertes recortes de los canales Verde y Azul por falta de longitudes de onda verdes y azules en la fuente original.

La gran cantidad de píxeles rojos a lo largo de todo el histograma le da a la imagen de la **Figura 27** esa fuerte dominante roja. Los histogramas verde y azul muestran importantes recortes en el nivel 0, por lo tanto, la imagen carece de píxeles verdes y azules. Posee algunos, muy pocos, pero le faltan los necesarios para redistribuirlos y lograr el equilibrio general del color.



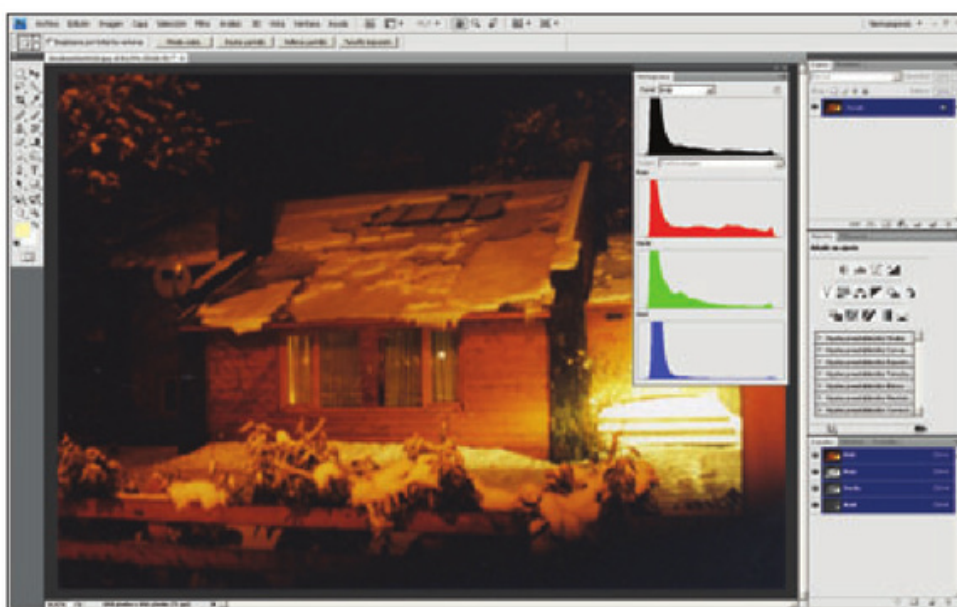
**Figura 28.** Es imposible corregir digitalmente el color faltante de la fuente original de luz.



La corrección realizada en la **Figura 28** ha deteriorado notablemente la imagen en varios puntos. Intentar recuperar el color de una imagen con recortes muy acen- tuados en algunos de los canales es como querer recuperar el contraste de una imagen con recortes en los blancos o en los negros. En ambos casos resultará imposible. La corrección, además, provocó histogramas en peine (ya que la edi- ción se realizó sobre una imagen de 8 bits).

### Un caso curioso

Analicemos la imagen de la **Figura 29**. Con seguridad, notaremos algo extraño.



**Figura 29.** La imagen muestra una fuerte dominante anaranjada, producto de una temperatura color demasiado baja.

Al analizar visualmente la imagen, sin tomar en cuenta el histograma, se hacen evi- dentes ciertos problemas: luces quemadas, grandes áreas de manchas negras sin de- talles y una fuerte dominante anaranjada, casi monocromática. Sin embargo, ni el **Histograma RGB** ni cada uno de los canales de color presentan recortes. Casi pode- mos ver los tres canales equilibrados. Entonces, ¿por qué una imagen que, a simple vista, luce tan mal presenta un histograma correcto?



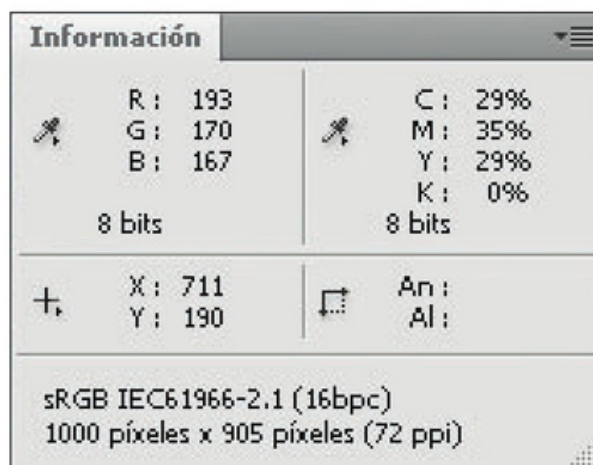
## LOS COLORES EN PHOTOSHOP

Photoshop no muestra los colores de la misma manera como los podemos llegar a reconocer a simple vista. En verdad, nos mostrará el **cian** como **verde azulado**, el **magenta** como **fucsia** y el **rojo** como **naranja**. Independientemente de la buena calibración de nuestro monitor, debemos confiar siempre en los valores de las herramientas de medición.





El análisis de los canales de la imagen nos indica que existe un desequilibrio, pero es el panel **Información** (**Ventana/Información**) el que nos dará una idea más precisa sobre cuál es el color dominante de la imagen.



**Figura 31.** El panel *Información* muestra los valores RGB sobre cualquier zona de la imagen.

El panel **Información** (que vemos en la **Figura 31**) nos mostrará los valores de color que tienen los píxeles por debajo del puntero. Estos valores se muestran en forma independiente de la herramienta que estamos utilizando. Además, nos brinda otros datos que nos pueden ser útiles.

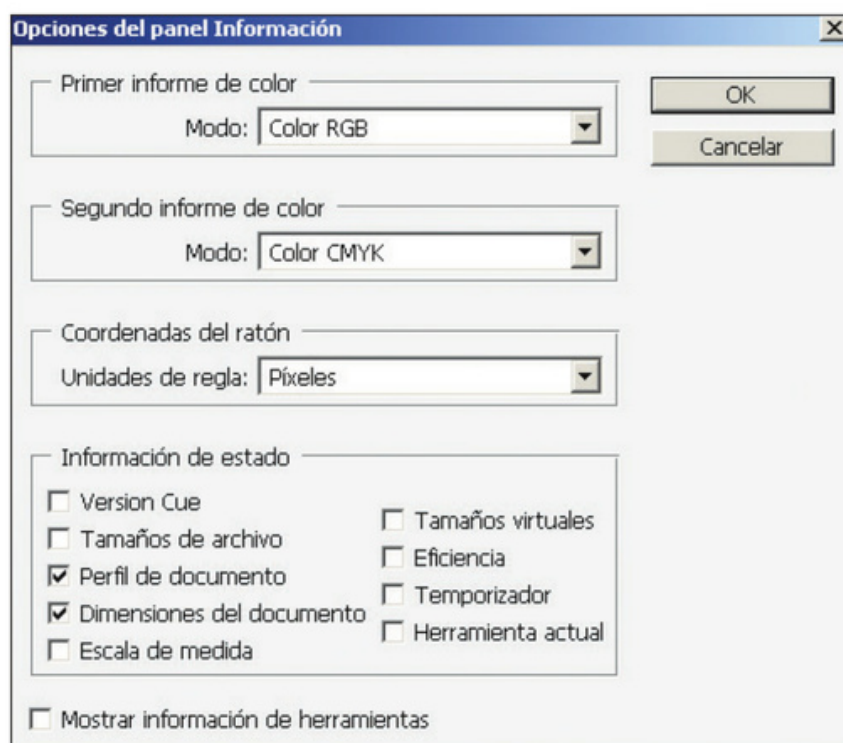
Desde el menú contextual del panel **Información**, accedemos a la ventana **Opciones del panel Información** (**Figura 32**), desde donde configuraremos la herramienta de acuerdo con nuestras necesidades. Las opciones que encontramos son:

**Primer informe de color:** desde este sector podemos configurar la información de color, desde el **lateral superior izquierdo**, de los valores de píxeles de la imagen que se encuentren muestreados en ese momento. De manera predeterminada, los valores mostrados corresponden al **Color RGB**.

**Segundo informe de color:** desde sus opciones del menú desplegable podemos configurar la información de color, desde el **lateral superior derecho**, de los valores de píxeles de la imagen que se encuentren muestreados en ese momento. De manera predeterminada, los valores mostrados corresponden al **Color CMYK**.

También, podemos cambiar de **Modo** desde el botón de **cuentagotas** que se encuentra a la izquierda de los valores de modo del panel **Información**.

Además, desde la ventana **Opciones del panel Información**, es posible configurar la forma en que se mostrarán las coordenadas del puntero (en píxeles, mm, cm, etcétera) y varias opciones de información complementarias acerca de la imagen, como el tamaño del archivo, datos sobre la herramienta que estamos ejecutando, la eficiencia, dimensión y tamaño de la imagen, entre otras alternativas.



**Figura 32.** Una vez configurada esta ventana, las opciones se guardarán de manera predeterminada hasta realizar otro cambio en la configuración.

Desde el icono con la imagen de un cuentagotas de la ventana **Información**, además de poder cambiar rápidamente la información según los diferentes modos, podremos seleccionar cómo queremos recibir la información de los valores de profundidad de color (entre 8, 16 o 32 bits). Al cambiar estos valores, la información numérica de color se modifica. Si bien en nuestro ejemplo trabajaremos sobre una imagen de 16 bits, nuestra finalidad será **identificar** el color dominante de la imagen, por lo que si trabajáramos con los datos numéricos en 16 u 8 bits, para este caso será lo mismo. En esta ocasión, configuramos el panel para mostrar la información numérica en 8 bits, ya que resultará más sencillo trabajar con números de tres dígitos que de cinco.

La **información extra** puede ser configurada según las preferencias del usuario y el tipo de trabajo por realizar, pero no tiene demasiada incidencia en la identificación de dominantes, por lo que no ahondaremos en ella.

### Cómo tomar muestras de color

El primer paso para la identificación de un color dominante es realizar una muestra de color. Para **seleccionar** una **muestra fija** de valores RGB sobre una determinada zona de la imagen, utilizaremos la **Herramienta Muestra de color**, que visualizamos desde el submenú de la **Herramienta Cuentagotas**.

Con la **Herramienta Muestra de color** podemos tomar distintas muestras numeradas (hasta un máximo de 4) sobre distintas zonas de la imagen. Estas muestras de color pueden tomarse sobre un solo píxel o sobre un promedio de píxeles. Desde el menú de opciones de la herramienta, trabajaremos con un valor promedio de **Tamaño de**



**muestra de 5x5.** Debido a que el objetivo de nuestro trabajo será la identificación de una dominante de color, nos convendrá trabajar con un promedio de píxeles (3x3 o 5x5) ya que, de esta forma, la identificación de dicho color será más exacta, sin riesgo de tomar una muestra justo sobre un píxel de un color equivocado.

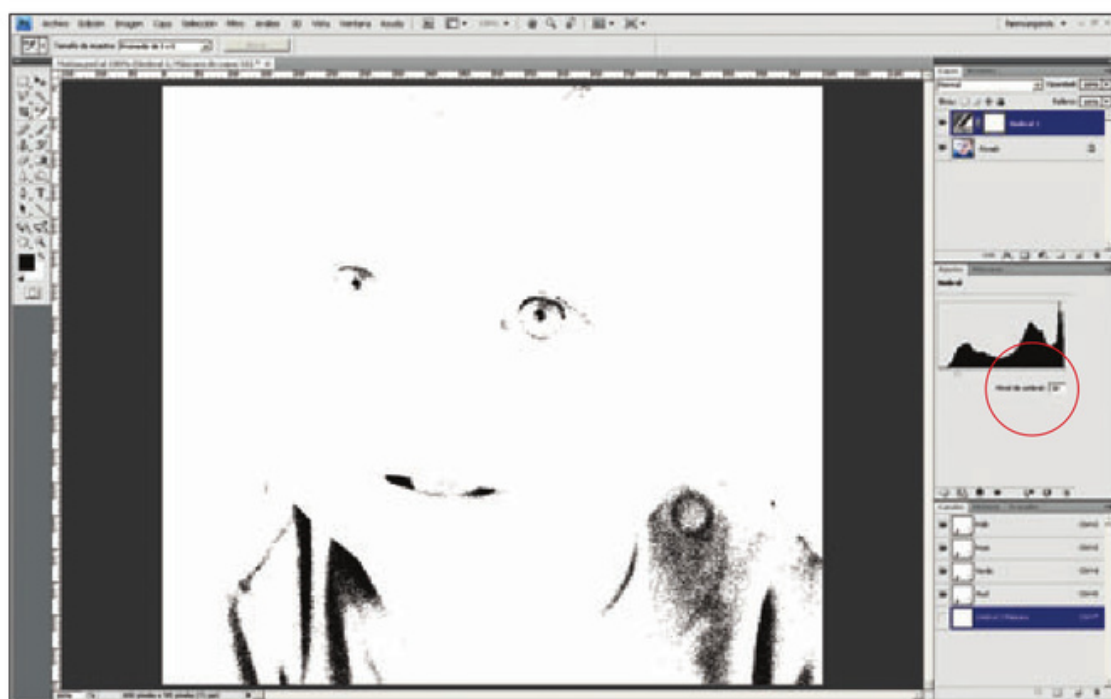
Además, debemos saber que existen zonas en donde la toma de muestras nos dará resultados **erróneos**. Por ejemplo, no podríamos identificar una dominante de color realizando una muestra sobre otro color, ya que el resultado de dicha muestra se mezclaría con los valores del color original de la imagen.

El lugar más idóneo para la toma de muestras será aquella zona que nosotros identifiquemos como de **color neutro** (un gris medio, blanco o negro).

En nuestro caso, debemos tomar tres muestras: la primera, sobre la zona más iluminada de la imagen (para identificar si las luces poseen dominantes); la segunda, sobre la zona más oscura (para identificar si las sombras poseen dominantes); y la tercera, sobre una zona media (la más importante, ya que una dominante en dicha zona afectaría la totalidad de la imagen). Para eso, en primer lugar debemos identificar las tres áreas idóneas para la toma de muestras: la zona **más clara** de la imagen, la **más oscura** y la de **gris medio**.

### Identificación de las zonas más claras y más oscuras

Para lograr este objetivo, utilizaremos una capa de ajuste **Umbral**. Al mover el regulador de la herramienta hacia la izquierda, veremos las zonas más oscuras en la imagen y podremos tomar una muestra sobre cualquiera de esas áreas.



**Figura 33.** Al mover el regulador de *Umbral* hacia la izquierda, veremos las zonas más oscuras de la imagen.

Por otra parte, al mover el regulador de la herramienta **Umbral** hacia la derecha, veremos las zonas más claras de la imagen y podremos tomar allí la segunda muestra. Una vez realizadas las dos muestras sobre las zonas más claras y más oscuras de la imagen, podremos eliminar la capa de ajuste **Umbral**.

### Identificación de las zonas medias

Lo que nosotros buscaremos en este caso será tomar la muestra en una zona que coincida, lo máximo posible, con un gris medio, es decir, con un gris 128. En la imagen de la **Figura 34**, el cuadrado central de la tira de cinco grises lateral tiene un valor de gris medio 128 y nos servirá para ilustrar esta técnica.

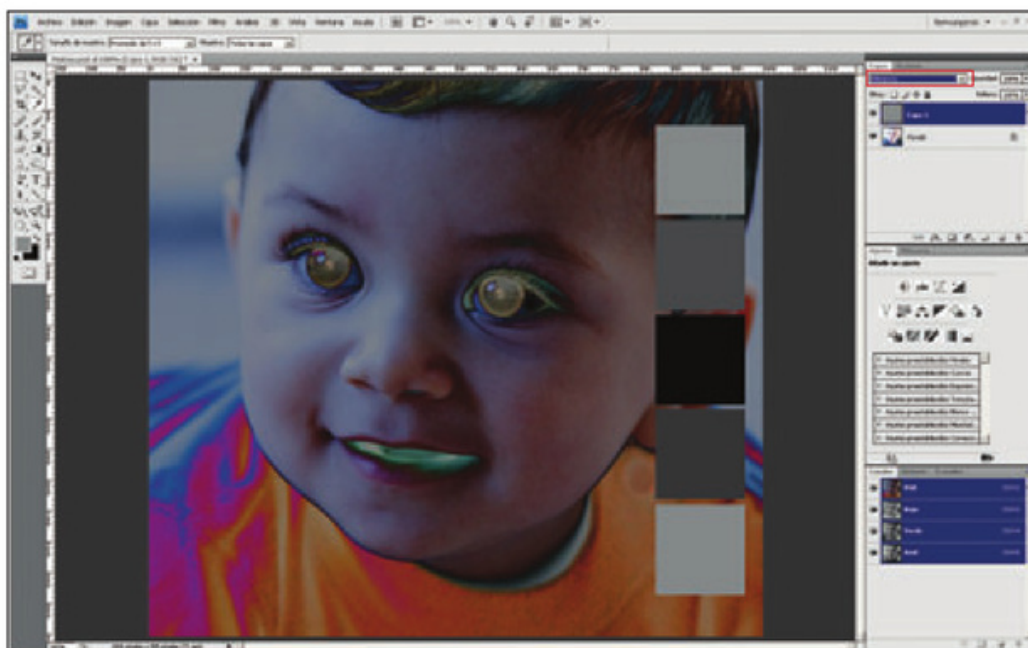


**Figura 34.** Una imagen con dominante y una tira de 5 tonos: negro, gris oscuro, gris medio (128), gris claro y blanco, nos servirá de ejemplo para ilustrar esta técnica.

Para identificar las zonas de gris medio en la imagen, debemos ejecutar una nueva capa y rellenarla con un gris 128. Para eso, desde el **Selector de color** de Photoshop seleccionaremos un gris con los tres valores RGB en 128, y rellenaremos la capa con ese gris. Luego, pasaremos esta capa al modo de fusión **Diferencia**, desde el campo de **modos** del panel **Capas**.

El modo de fusión **Diferencia** resta el color aplicado (en este caso, el gris 128) al mismo color de base. Al aplicar la capa con un gris 128, todo lo que se acerque al gris medio 128 en la imagen quedará negro. En este caso, la capa aplicada con un gris 128 se restó al gris del recuadro central, también de gris 128, dando como resultado un negro. Tomaremos la muestra sobre las zonas más negras, ya que éstas nos indican los grises medios existentes en el original. Luego de tomar la tercera muestra, podremos eliminar la capa gris 128.





**Figura 35.** Todo lo que se acerque a un gris medio en la imagen original se verá negro en la capa de fusión. Observemos cómo el recuadro de gris 128 ha quedado negro.

De esta forma, y tal como explicamos antes, hemos tomado tres muestras de valores RGB sobre las luces, las sombras y las zonas más cercanas a los medios tonos.

Analizando la imagen de la **Figura 36** y de acuerdo con la técnica ya explicada, veremos que el área blanca del ojo es nuestro gris medio. Esta zona en la imagen podría llegar a servirnos de ejemplo para entender cómo se interpretan los valores tomados en el panel **Información**, como veremos a continuación.



**Figura 36.** Podemos mover la muestra a cualquier otra ubicación en la imagen, o eliminarla, si presionamos **ALT** y hacemos clic con el botón del mouse sobre la muestra.

Los valores especificados con el símbolo numeral (#) sobre la zona de muestra, en este caso del área blanca del ojo, nos arrojan la siguiente información:

**R: 148**

**G: 159**

**B: 184**

El análisis es simple, y, para saber qué colores son los dominantes, debemos realizar el procedimiento que explicamos a continuación:

1. Buscar el valor más **bajo** y **descartarlo** momentáneamente. En nuestro caso el rojo.
2. Mezclar los dos colores restantes según la síntesis aditiva: verde + azul = cian. Ése es nuestro primer color dominante.
3. Luego, entre el verde y el azul, debemos buscar el valor más **alto**. Esto nos dará nuestra segunda dominante: azul.

De esta manera, podemos concluir que la dominante sobre esta imagen es **cian-azul**, pero solo en los medios tonos. Es importante tener en cuenta que, para alcanzar la corrección completa de la imagen, deberíamos realizar este mismo procedimiento para las luces y las sombras, ya que no siempre las dominantes son las mismas en las tres áreas muestreadas. No obstante, si estuviésemos algo apurados, la corrección sobre los medios tonos sería la más importante de realizar.

Lo que buscaremos será tratar de **equilibrar** los tres valores RGB. En nuestro caso, el objetivo es **bajar** la información de color azul (ya que es una de las dominantes) y **subir** la información de color rojo (para que éste pueda neutralizar el exceso de cian). Recordemos que solamente podemos manejarnos con los valores RGB, de modo que podemos bajar el azul directamente, pero, para bajar el cian, debemos subir su complementario, es decir el canal **Rojo**. También podríamos realizar una neutralización solamente sobre las áreas medias. No obstante, como hemos visto, una imagen con grandes áreas luminosas (claves altas), concentraría el problema de color más en las luces.



## NEUTRALIZACIÓN INDEPENDIENTE

En la mayoría de los casos, corregir la zona media de una imagen es suficiente para mejorarla. No obstante, muchas veces podría suceder que las tres zonas (luces, medios tonos y sombras) presenten dominantes diferentes. En esos casos, es posible realizar la neutralización de forma independiente para esas tres áreas desde el mismo ajuste de **Equilibrio de color**.



## Técnicas para neutralizar dominantes

Existen varias técnicas y procedimientos para neutralizar dominantes de color. Algunos son rápidos y menos precisos, y otros más lentos, pero cuyos resultados serán óptimos. A continuación, veremos qué sucede al realizar una neutralización desde las herramientas **Filtro de fotografía**, que explicamos antes, en comparación con **Equilibrio de color**. Para este ejercicio utilizaremos la imagen **C4Matias.tif** que podemos descargar desde <http://libros.redusers.com>.

### ■ Neutralizar una dominante con Filtro de fotografía

PASO A PASO

- 1 Ejecute una capa de ajuste de **Filtro de fotografía**. En este caso, parta de un valor de **Filtro** que sirva para contrarrestar la dominante fría, por ejemplo: **Filtro caliente (85)**. El valor de densidad dependerá de la imagen; para ésta, será suficiente una **Densidad** del 32%. Desde **Color**, podrá afinar luego los valores del filtro seleccionado anteriormente. A medida que vaya aumentando la densidad o el ajuste del color en el filtro, deberá ir evaluando en el panel **Información** los cambios que se van dando en los valores numéricos de la muestra. Los valores **RGB** del panel **Información** deberán quedar equilibrados.



### III OTRA VARIANTE DE LA TÉCNICA CON EQUILIBRIO DE COLOR

Otra forma de equilibrar el color es utilizando **Niveles**, en vez de **Equilibrio de color**. El resultado es similar, aunque la técnica resulta un poco más compleja. La idea es ir modificando los tres reguladores de **Niveles** por cada uno de los canales, para cada área en particular. Para no modificar el contraste involuntariamente, el ajuste de niveles debería trabajarse en modo **Color**.

2

Para corregir el valor verde, que quedó ligeramente más bajo, duplique la capa de ajuste del **Filtro de fotografía** que aplicó en el paso anterior (arrastre la capa hacia el icono con forma de hoja, o presione **CTRL+J**) y cambie el color del filtro desde el regulador de **Color** a **Verde** (recuerde que ahora lo que necesita es agregar más verde). Vaya revisando el panel **Información** a medida que ajusta el valor de densidad. Este filtro ha logrado elevar un poco el valor de verde. Podría seguir subiendo los valores de densidad del filtro verde para igualar aún más los valores numéricos del panel **Información**, pero la piel, en este caso en particular, se tornaría demasiado verdosa. Esto se debe a que **Filtro de fotografía** no es una herramienta muy precisa para este tipo de correcciones.



3

Una vez aplicadas las dos capas de ajuste, tome la **Herramienta Marco rectangular** del panel lateral y realice una selección similar a la de la imagen. Luego, rellene con negro las máscaras de ambos filtros (recuerde que el color negro sobre una máscara de un ajuste anulará la acción del filtro).





- 4 Las áreas negras sobre las máscaras de los ajustes le mostrarán la imagen original. Puede realizar este paso al principio de la técnica, antes de modificar los colores y evaluar el cambio en la imagen a tiempo real. Luego, desactive la máscara por un momento, haciendo clic mientras mantiene presionada la tecla **MAYÚSC**.



El ajuste **Equilibrio de color** que empleamos en el siguiente procedimiento, es utilizado para equilibrar los colores de la imagen a partir de la neutralización de los colores dominantes mediante el aporte de sus complementarios.

En la **Herramienta Equilibrio de color** nos encontraremos con tres reguladores principales de pares complementarios: **Cian-Rojo**, **Magenta-Verde** y **Amarillo-Azul**. El aumento del valor sobre un color neutralizará a su complementario. A este equilibrio, lo podemos aplicar en forma independiente sobre los **medios tonos**, las **sombras** y las **iluminaciones**.

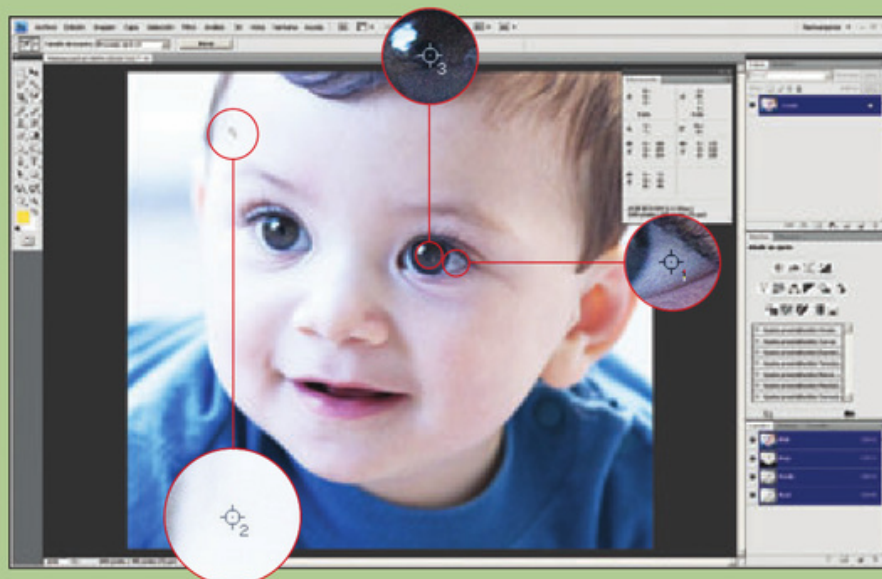
La casilla de verificación **Conservar luminosidad** debe estar activada siempre, ya que mantiene los valores de luminosidad de la imagen sin alterar, es decir, conservando los blancos como tal. Esto ayuda al correcto equilibrio tonal de la imagen.

En el próximo ejercicio, utilizaremos la imagen **C4Matias.tif** (disponible en <http://libros.redusers.com>) para realizar el equilibrio de color sobre las luces, medios tonos y sombras, desde la misma capa de ajuste. La neutralización de dominantes con esta técnica suele ser muy exacta, ya que se basa en los valores muestreados y no en lo que vemos en el monitor.

## ■ Neutralizar una dominante con Equilibrio de color

## PASO A PASO

- 1 Con la herramienta **Muestra de color**, tome tres muestras sobre las tres áreas principales. La primera (#1) sobre la zona de medios tonos (en este caso, el área blanca del ojo); la segunda (#2) sobre la zona más iluminada (el área iluminada del rostro); y la tercera (#3) sobre la zona más oscura (en este caso, la pupila del ojo).



- 2 A continuación, equilibre las iluminaciones. Una vez que ya sabe qué dominantes hay en ellas (de acuerdo con el procedimiento ya explicado) utilice los reguladores del ajuste **Equilibrio de color** (en las zonas de **Iluminaciones**) y verifique, en el panel **Información**, cómo se equilibran los valores RGB. Es recomendable empezar por las iluminaciones o por las sombras, y finalizar con la corrección de los medios tonos, ya que son los más importantes de corregir. Los valores de las iluminaciones del panel **Información** ahora han quedado más equilibrados: 2#: R: 254, G: 255, B: 255.





- 3 Una vez equilibradas las luces, continúe con las sombras. Los valores finales han quedado también equilibrados: **#3: R: 21, G: 20, B: 23**.



- 4 Por último, equilibre los medios tonos, cuyos valores finales han quedado en: **#1: R: 172, G: 174, B: 175**. Si al ajustar los medios tonos se desajustan las luces o las sombras, puede volver atrás y corregirlos. No obstante, recuerde que, por lo general, con la corrección de los medios tonos es suficiente.



En la **Figura 37**, podemos evaluar las diferencias entre los resultados obtenidos con **Equilibrio de color** (izquierda) y con **Filtro de fotografía** (derecha). La imagen de la izquierda se ve más equilibrada y luminosa, y sus colores quedaron más intensos que en la imagen de la derecha.



**Figura 37.** La elección entre una técnica rápida y menos precisa, o una más lenta y más precisa dependerá de nuestros objetivos. No obstante, en ambos casos, la toma de muestras y el trabajo con el panel **Información** es fundamental.

### Utilización del definidor de punto gris

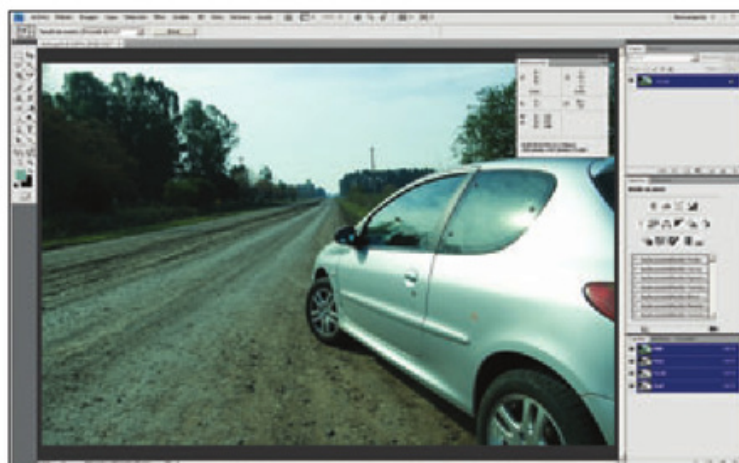
El **definidor de punto gris** está ubicado en el medio de los dos cuentagotas, blanco y negro, de las herramientas **Curvas** y **Niveles**.

Este comando **redefine** los valores de los píxeles muestreados en la imagen sobre un gris 128, o cercano a él, transformando dicho color en gris 128. Como el gris original se encuentra velado por una dominante de color, que afecta por igual a todos los colores de la fotografía, al redefinir la zona que debería ser gris, a un gris 128, se corregirán los demás colores.

Para utilizar de manera correcta el definidor de punto gris, es necesario identificar primero alguna zona de la imagen que sea de **gris neutro**. Cuanto más cercano a un valor de gris 128, mejor. Para ello, podemos utilizar la técnica de la capa gris en modo **Diferencia**, explicada anteriormente.

Analicemos la imagen de la **Figura 38**. En el panel **Información** podemos observar que los valores tomados sobre la chapa del auto indican que la dominante es cian-verdosa.





**Figura 38.** Trabajaremos con el panel *Información* y realizaremos una muestra sobre la chapa gris del auto.

Los valores tomados (siempre con un **Promedio de 5 x 5**) sobre la chapa del auto (nuestra zona gris neutra) son: **R: 110, G: 151 y B: 140**. De acuerdo con la técnica de identificación aprendida anteriormente, podemos deducir que la dominante de color está compuesta por una mezcla de cian y verde.

Es posible utilizar el definidor de punto gris desde **Curvas** o **Niveles**, indistintamente. En nuestro caso, utilizaremos **Curvas**, ya que nos graficará los cambios realizados, de una manera más clara que **Niveles**. Pero la utilización de una u otra herramienta es una cuestión de preferencia personal. Para el ejercicio que realizaremos a continuación, podemos descargar la imagen **C4Auto.tif** que encontramos en <http://libros.redusers.com>.

## ■ Corrección con el definidor de punto gris I

PASO A PASO

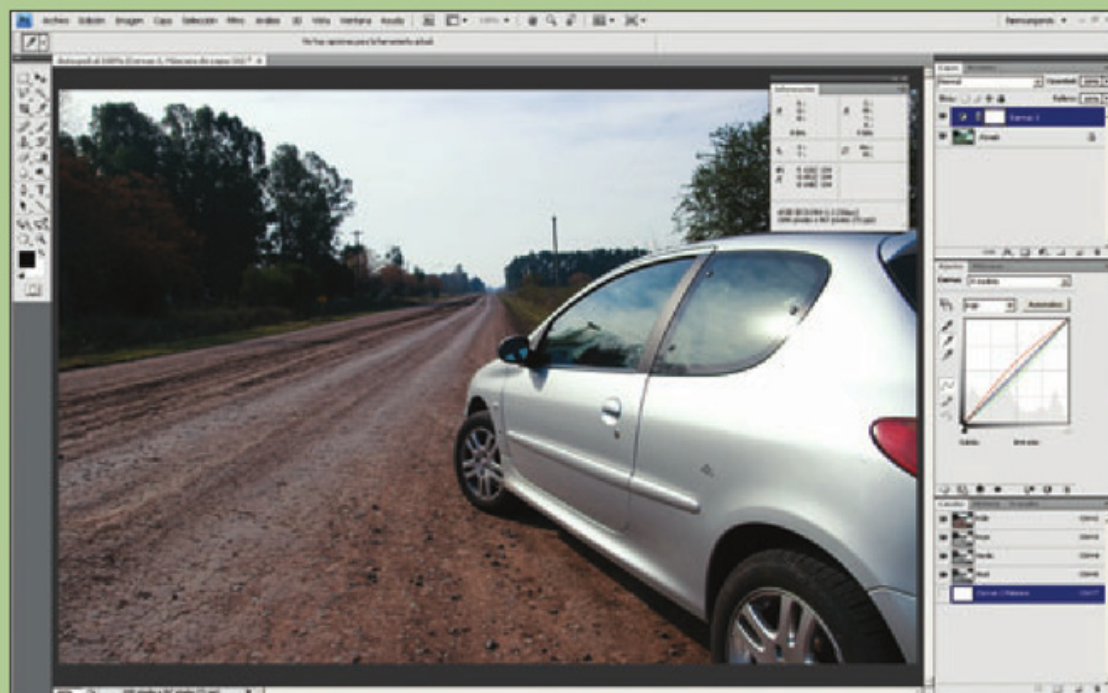
- 1 Una vez tomada la muestra sobre la zona gris media, ejecute una capa de ajuste de **Curvas**. Realice doble clic sobre el cuentagotas del **definidor de punto gris** para abrir el selector de color de Photoshop. De manera predeterminada, los tres valores RGB deberían estar en **128**, si no fuese así, entonces cámbielos a estos valores.



2

Haga clic con el definidor de punto gris sobre la zona marcada con (#1). Así, los valores RGB se redefinirán según el gris neutro 128 del selector de color. Como la chapa del auto era originalmente gris, la redistribución de todos los píxeles de la imagen ha equilibrado el color dominante sobre dicha muestra y sobre toda la imagen, solo con realizar esta acción.

El gráfico de **Curvas** muestra cómo se modificaron las curvas de los tres canales para lograr la neutralización del color.



La imagen de la **Figura 39**, tomada el mismo día que la imagen de la **Figura 38**, presenta una dominante de color similar, incluso con **falta de contraste** (observemos el **Histograma** RGB). Podemos utilizar el definidor de punto gris y un modo de fusión de capa para corregir en un solo paso el color y el contraste de la imagen. Para este procedimiento, podemos utilizar la imagen **C4Auto2.tif** que encontramos en el sitio de la editorial: <http://libros.redusers.com>.

### III

## DEFINIDOR DE PUNTO GRIS SOBRE CUALQUIER COLOR

Al aplicar el definidor de punto gris sobre cualquier color, produciríamos un **desajuste extremo** de la imagen. Por ejemplo, si la imagen tuviese zonas de color **amarillo**, y la redefiniéramos basándonos en un gris neutro, los histogramas se modificarían interpretando que el amarillo es en realidad gris, y la imagen quedaría totalmente virada al complementario del amarillo, es decir, al azul.





**Figura 39.** La dominante de color y la falta de contraste son los dos problemas que corregiremos en esta imagen.

## ■ Corrección con el definidor de punto gris II

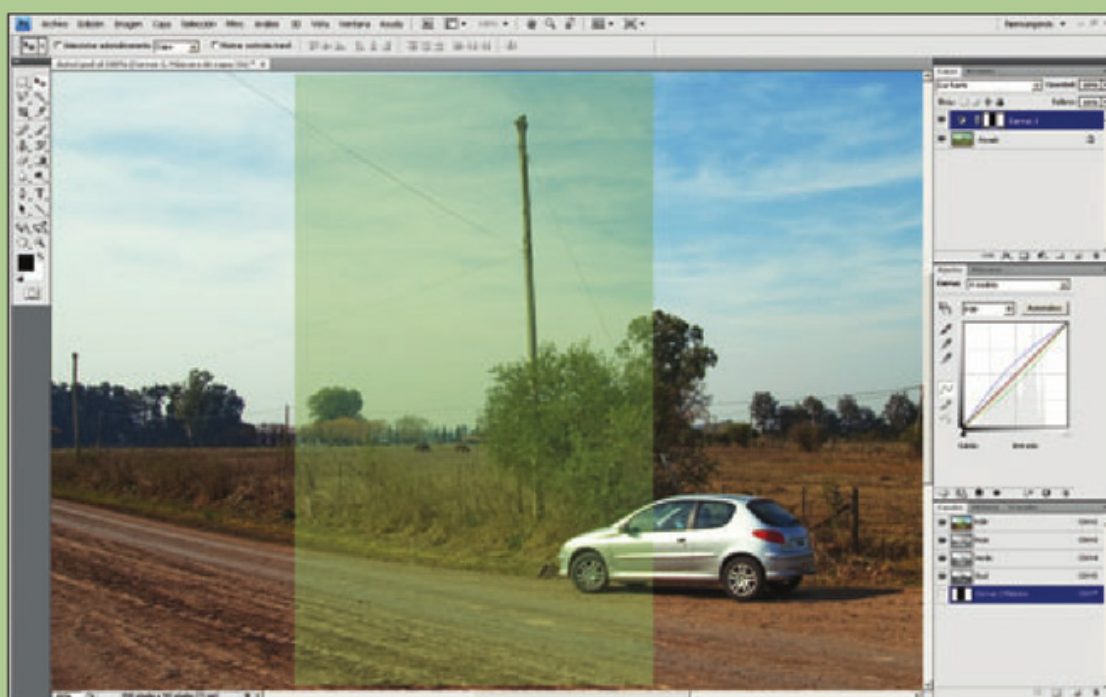
PASO A PASO

- 1 Active una capa de ajuste de **Curvas**, de la misma manera que lo hizo en el procedimiento anterior. Luego, cambie la capa de ajuste **Curvas** del modo de fusión **Normal** al modo **Luz fuerte**. Según la imagen que esté trabajando, deberá probar diferentes modos de fusión (los más utilizados para aportar **contraste** son: **Superponer**, **Luz fuerte** y **Luz suave**).



2

Una vez corregido el contraste general de la imagen mediante la aplicación del modo de fusión que mejor se haya adaptado a esta escena en particular, el último paso será aplicar el definidor de punto gris para corregir el color, de la misma forma que lo hizo en el procedimiento anterior. Incluso puede probar con el definidor sobre varios puntos grises de la imagen hasta dar con la zona que mejor logre el equilibrio de color que está buscando. También puede realizar una máscara de capa, como muestra la imagen, y de esta forma podrá ver los resultados en tiempo real, como ya se explicó anteriormente.



### Corrección de la piel con el definidor de punto gris

Sin lugar a dudas, en cualquier fotografía de un retrato, el color de la piel de una persona es el elemento más **importante** de la escena. Esto tiene mucho que ver con que nosotros reconocemos muy bien cómo luce el color de una piel normal: tenemos una idea de cómo se ve una piel caucásica, morena o negra; y también sabemos cuándo el color de la piel no es el correcto. Un pequeño viraje de color en la piel hará que ésta parezca anormal. Ese viraje de color podría ser rápidamente identificado por cualquier observador, independientemente de si los demás colores de la imagen fuesen correctos.

Veamos un caso práctico. La imagen de la **Figura 40** presenta un problema de dominante de color en toda la imagen. En este caso, tanto el color real de los accesorios, del fondo, de la ropa, e incluso del pelo, son irrelevantes. Lo más importante será equilibrar el color en la piel de la modelo.





**Figura 40.** El retrato de primer plano domina todo el encuadre. Por eso, es importante que el color de la piel resulte equilibrado.

Si bien una dominante modifica por igual todos los colores de la imagen, algunos quedarán más afectados que otros. Por ejemplo, la dominante de la **Figura 40** es cian-verdosa y afecta toda la imagen por igual, pero se hace más notoria sobre la piel que sobre el fondo, que ya está compuesto originalmente por matices y tonos de verdes. Desconocemos incluso los colores originales que deberían tener los accesorios. Tampoco sabemos si el color rubio del pelo es el verdadero. Es en este tipo de casos donde podremos aplicar la técnica del definidor de punto gris, calibrado para los tonos de la piel.

El objetivo será redefinir los colores de la imagen utilizando el definidor de punto gris de la misma manera que lo hicimos en el procedimiento anterior, pero partiendo de una referencia de color piel, y no de un gris 128. Podríamos obtener la referencia de color piel de cualquier imagen que descarguemos de Internet, como la que utilizaremos en el próximo **Paso a paso**.



**Figura 41.** La foto de una modelo con los colores de su piel equilibrados nos servirá como referencia. Si no conseguimos la imagen de un rostro, podríamos usar otra parte del cuerpo.

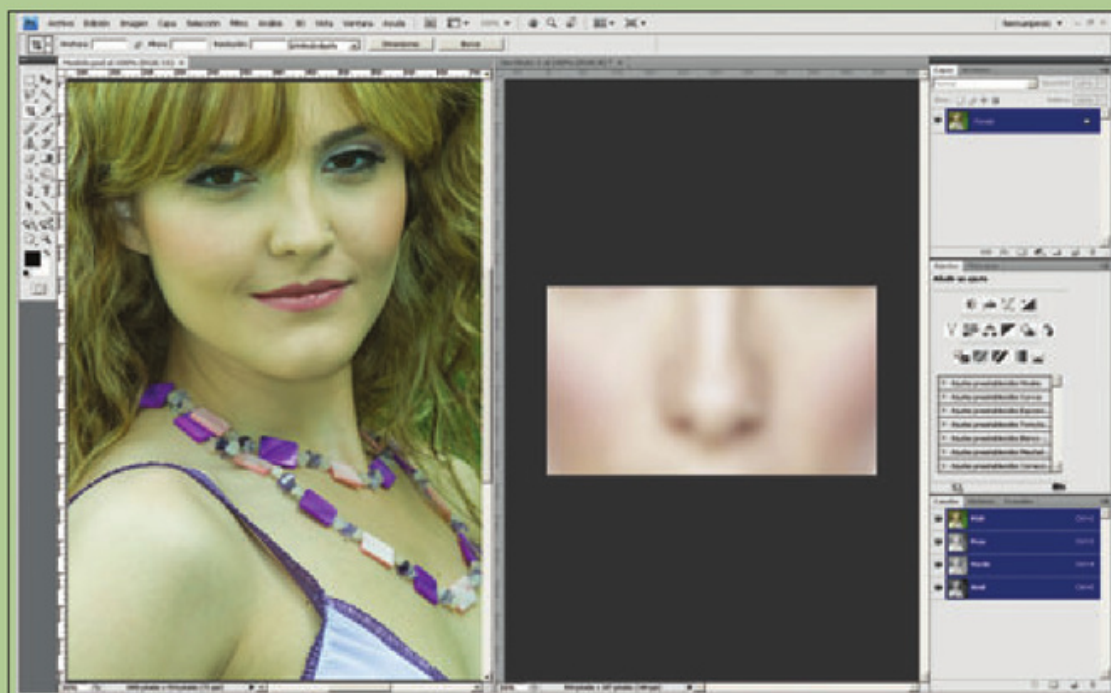
La piel de la imagen de la **Figura 41** nos servirá de referencia para redefinir los valores RGB de la herramienta definidor de punto gris. Es importante que la imagen que bajemos tenga los colores de la piel equilibrados. También podemos realizar nuestra propia toma fotográfica, asegurándonos que la fuente de luz esté calibrada colorimétricamente para obtener una piel sin dominantes.

Para poder completar con éxito el ejercicio que explicamos a continuación, podemos descargar las imágenes **C4Modelo.tif** y **C4Muestra para piel.jpg** desde el sitio de la editorial **<http://libros.redusers.com>**.

## ■ Aplicar el definidor de punto gris para pieles

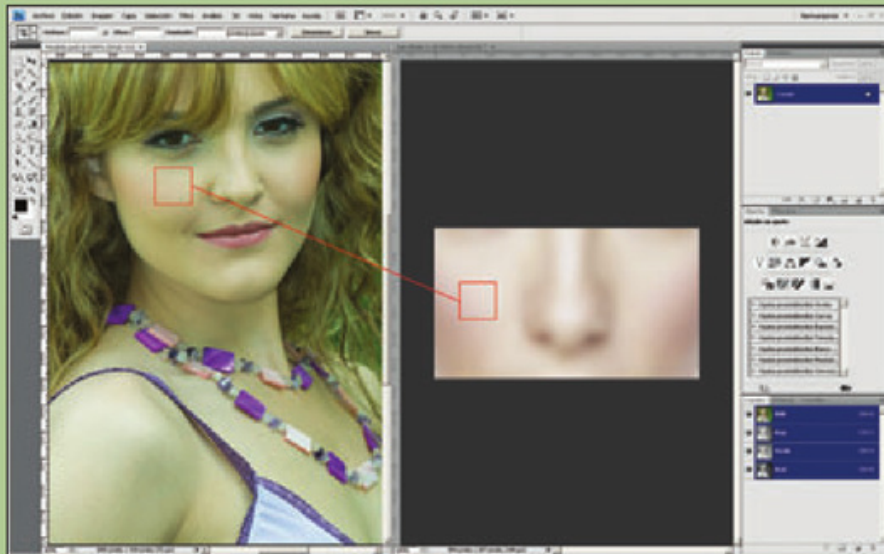
## PASO A PASO

- 1 El primer paso para armar el muestrario será **desenfocar** la imagen de referencia para **homogeneizar** los detalles, ya que lo que interesará rescatar en este caso serán los diferentes **matices** y **tonos** piel, no la imagen en sí. Para eso, utilice el filtro **Desenfoque gaussiano** (desde el menú **Filtro/Desenfocar/Desenfoque gaussiano...**). Deberá determinar los valores de intensidad del desenfoque según la imagen. Lo más importante es que los detalles de las texturas desaparezcan. Luego, con la **herramienta Recortar**, recorte la zona de los ojos y la boca, ya que lo que buscará será únicamente el tono piel, descartando los demás colores y tonos. Si hubiese pelo, accesorios, e incluso maquillaje, también convendría recortarlos. Por último, para una mejor organización del trabajo, redefina la interfaz desde el icono **Organizar documentos** del menú principal.

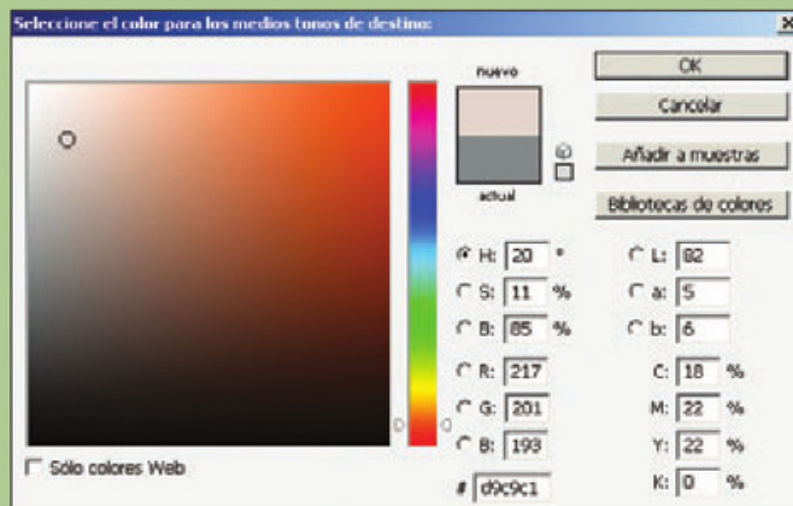




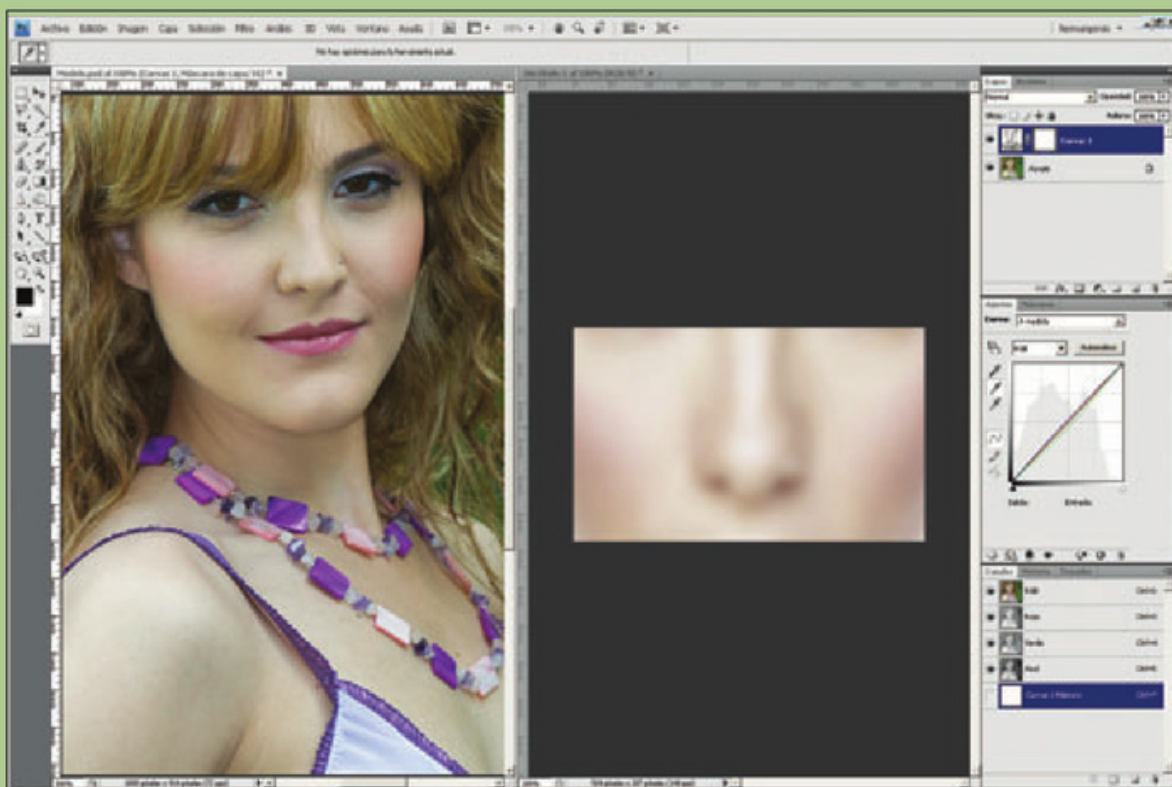
- 2 Busque, en la imagen de referencia, alguna zona de color piel similar a la que debería tener la modelo por corregir.



- 3 Ahora, sobre la imagen de la modelo por corregir, ejecute una capa de ajuste de **Curvas** y realice doble clic en el definidor de punto gris para abrir el selector de color de Photoshop. Como se explicó antes, los valores del definidor de punto gris serán de **128** para los tres canales RGB, de modo que deberá tomar una muestra sobre la zona de color piel que eligió en el paso anterior, sobre la modelo de referencia. Ahora, el definidor de punto gris dejó de ser gris y redefinirá cualquier muestra tomada a un color piel. El programa le preguntará si quiere conservar estos valores de forma predeterminada. Si va a seguir corrigiendo imágenes similares puede guardarlos, pero recuerde cambiarlos nuevamente a RGB 128 si desea aplicar el definidor de punto gris sobre zonas neutras, utilizando la técnica explicada en el Paso a paso anterior.



- 4 Por último, utilice el definidor de punto gris sobre la zona de la piel de la modelo por corregir. En este caso, convendrá realizar diversas pruebas sobre distintas zonas del rostro hasta llegar al tono y color deseado.



## Diseñar un muestrario de colores

Una práctica muy recomendable si trabajamos en la corrección de pieles es diseñar un **muestrario** de colores piel que nos servirá para futuros trabajos. Para ello, trabajaremos con el panel **Muestras** de Photoshop, que ya contiene algunas muestras predeterminadas de color, y que podemos activar desde el menú principal **Ventana/Muestras**. En nuestro caso, utilizaremos la misma imagen que descargamos de Internet para el procedimiento anterior.

### III NUESTRO PROPIO MUESTRARIO FOTOGRÁFICO

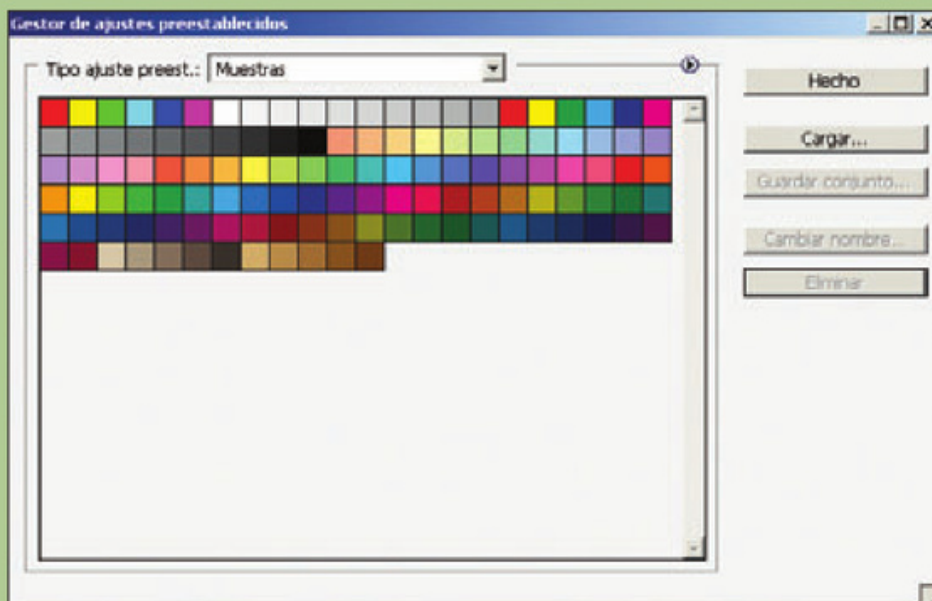
Podríamos realizar nuestro propio muestrario fotográfico con modelos que posean distintos tonos y matices de pieles. Recordemos que, para ello, la iluminación debe ser neutra (iluminación de flash, con difusor para evitar quemar el tono de piel) o cualquier otra fuente, pero utilizando una carta gris neutro con la técnica que explicaremos más adelante y, de ser posible, en Raw.



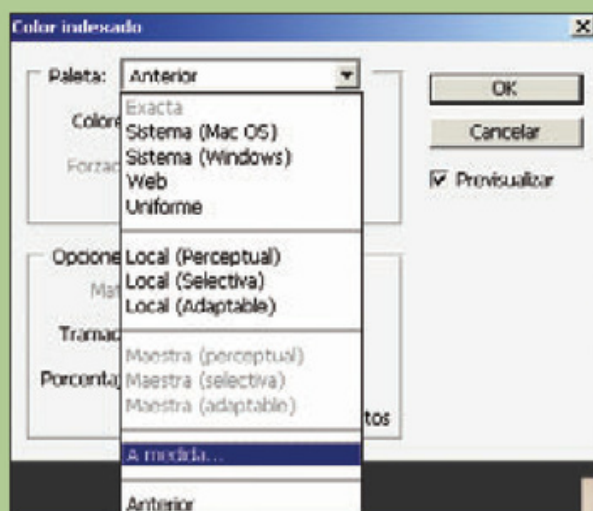
## Diseñar un muestrario de colores con el panel Muestras

PASO A PASO

- 1 Para eliminar las muestras de color que ya vienen predeterminadas, con el fin de limpiar el panel **Muestras** y dejar solo las que utiliza corrientemente, haga clic en el menú contextual del panel y ejecute la opción **Gestor de ajustes preestablecidos...** En la ventana que se abre, seleccione todas las muestras (manteniendo presionada la tecla **MAYÚSC** o **CTRL**) y elimínelas. Desde este mismo panel, siempre podrá restaurar los valores predeterminados si así lo desea.



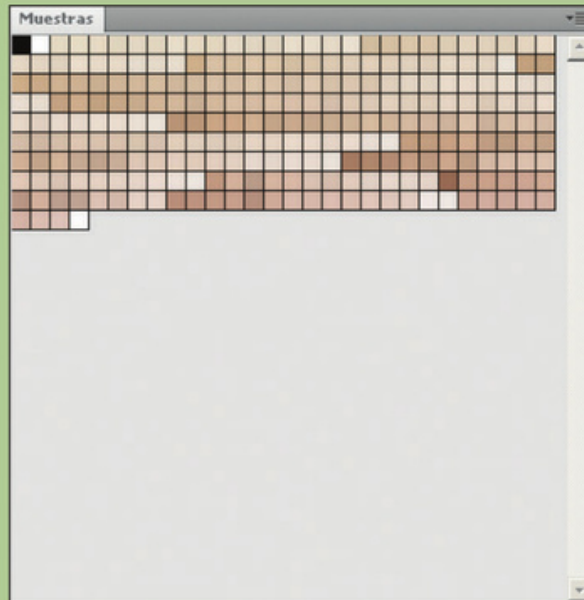
- 2 Seleccione, desde el menú principal de Photoshop, la opción **Imagen/Modo/Color indexado...** Se abrirá un recuadro con varias opciones. Desde el menú desplegable **Paleta**, seleccione **A medida...** Aparecerá una paleta con las muestras de tonos piel que Photoshop extrajo de la imagen de referencia. Guarde el archivo con el nombre **Piel**.



3

Vuelva al panel **Muestras** y, desde el menú contextual, seleccione la opción **Cargar muestras**. Se abrirá la ventana que le permitirá buscar el archivo que guardó en el paso anterior.

Desde el campo **Tipo**, de la ventana de Windows, seleccione la opción **Tabla de colores (\*.ACT)**. Ahora, podrá ver el archivo guardado y cargarlo.



De esta manera, el panel **Muestras** contendrá todas las muestras de tonos piel de la imagen del ejemplo. Ya podemos eliminar la imagen de referencia, porque el panel **Muestras** conservará el muestrario completo de los tonos piel de esa imagen. Es posible recurrir a este muestrario con el definidor de gris para pieles, de la misma forma que lo hicimos en el **Paso a paso Aplicar el definidor de punto gris para pieles**, pero ahora, en vez de realizar una muestra sobre la imagen de referencia desenfocada, debemos realizarla sobre el muestrario.

### Capa en modo Diferencia para identificar el color de piel

Como vimos, una capa de gris 128 en modo **Diferencia** nos puede ayudar a identificar en la imagen una zona de un gris 128. De la misma forma, esta técnica nos puede servir para identificar el tono de piel más cercano a la muestra seleccionada desde el panel **Muestras**. Veamos cómo funciona.

Una vez seleccionado el tono de piel desde el panel **Muestras**, podemos activar una nueva capa sobre la imagen por corregir (en modo **Diferencia**) rellenándola con el tono piel seleccionado en el muestrario. Luego de esto, la zona de la imagen más cercana al negro tendría que tener una tonalidad similar a la de la selección del color piel del panel **Muestras**, y, ahora, conviene activar el definidor de tonos piel para obtener los resultados más exactos.



### Utilizar cartas de gris neutro con el definidor de punto gris

Como ya sabemos, para neutralizar correctamente una dominante gracias al uso del definidor de punto gris, sería necesario encontrar en la imagen alguna zona neutra, de gris 128 o cercana a él, en donde activar dicha herramienta. Una **carta gris neutro** portátil podría llegar a sernos de gran utilidad para este propósito y nos daría una zona segura para muestrear.

En el mercado, existen muchísimas marcas que comercializan todo tipo de cartas gris neutro para el equilibrio de color: **Kodak, Macbeth, Digital Gray Kard TM**, entre otras. Hay cartas chicas, medianas y grandes, e incluso portátiles, para llevarlas junto con nuestro equipo fotográfico; también, de tipo *post-sticks*, que pueden pegarse sobre cualquier superficie y luego desecharse.



**Figura 42.** La firma Digital Gray Kard TM comercializa todo tipo de cartas grises portátiles, muy prácticas para llevar junto con nuestro equipo fotográfico.

A continuación, veremos cómo trabajar con el definidor de punto gris y una carta gris neutro, sobre una toma de estudio realizada por la marca Digital Gray Kard TM. Para nuestro ejercicio, utilizaremos una fotografía del sitio **www.digitalimageflow.com**, que comercializa la carta utilizada en el ejemplo.



## CARTA GRIS NEUTRO VERSUS CARTA GRIS 18%

Cualquier carta de un gris neutro podría servir para realizar un equilibrio de color desde Photoshop o ACR. La carta gris 18% es un modelo especial cuyo valor de reflectancia es exactamente del 18% de luz. Por lo tanto, se utiliza para lograr exposiciones equilibradas en ambientes donde las condiciones de luz son complicadas.



**Figura 43.** A simple vista, es notoria la fuerte dominante de color de la imagen. En especial en el fondo, que debería ser blanco.

Las dos muestras tomadas con el panel **Información**, una sobre la carta gris y la otra sobre el fondo, nos permiten corroborar el desequilibrio de color que, en ambas tomas, vira hacia los amarillos. Veamos cómo realizar la corrección:

### ■ Utilizar una carta gris neutro

### PASO A PASO

- 1 Ejecute una capa de ajuste de **Curvas** y seleccione el **definidor de punto blanco**. Tome una muestra sobre (#2) para definir el blanco del fondo, siempre que exista un blanco sobre la imagen. La sola activación del definidor de punto blanco podría llegar a equilibrar toda la toma. Ahora, la imagen se ve mucho más equilibrada, y los valores finales de (#2) pasaron de **R: 255, G: 255, B: 218** a los tres valores RGB equilibrados en **255**.





- 2 Con el **definidor de punto gris** tome otra muestra sobre (#1). Los valores finales deberán quedar en: **R: 139, G: 140, B: 142**. Si bien se equilibraron bastante bien los medios tonos, aún podrían ajustarse un poco más, en el siguiente paso.
- 3 Desde **Curvas**, seleccione el canal **Rojo**. Lo que tratará de hacer será igualar los canales rojo y azul, al verde (**140**). Haga clic sobre el punto de control de la curva y muévelo hacia arriba, hasta que el valor del panel **Información** suba de **139** a **140**. Puede moverlo con las flechas del teclado para tener mayor precisión.
- 4 Luego, diríjase al canal **Azul** y realice lo mismo, pero hacia abajo. La diferencia en el resultado es ínfima, pero ahora sabe que, desde los valores reales de la imagen, tiene equilibrados, perfectamente, los medios tonos.



Si bien es importante destacar que las cartas de gris neutro comerciales se encuentran confeccionadas con pigmentos probados y testeados de manera colorimétrica, asegurando un gris uniforme y verdaderamente neutro, también

## III MÚLTIPLES TOMAS

Llegado el caso de tener que realizar una serie de fotografías en condiciones de iluminación similares, un buen consejo es utilizar la carta gris para la primera toma y luego arrastrar el ajuste de **Curvas** a las demás tomas para corregirlas. Recordemos que esto es posible ya que los ajustes de capa son independientes de la resolución de la imagen.

podríamos utilizar cualquier otro cartón gris que consigamos en alguna **librería artística**, seguramente mucho más económico que una carta comercial, y utilizarlo con resultados óptimos. Todo dependerá de nuestra economía y criterio.

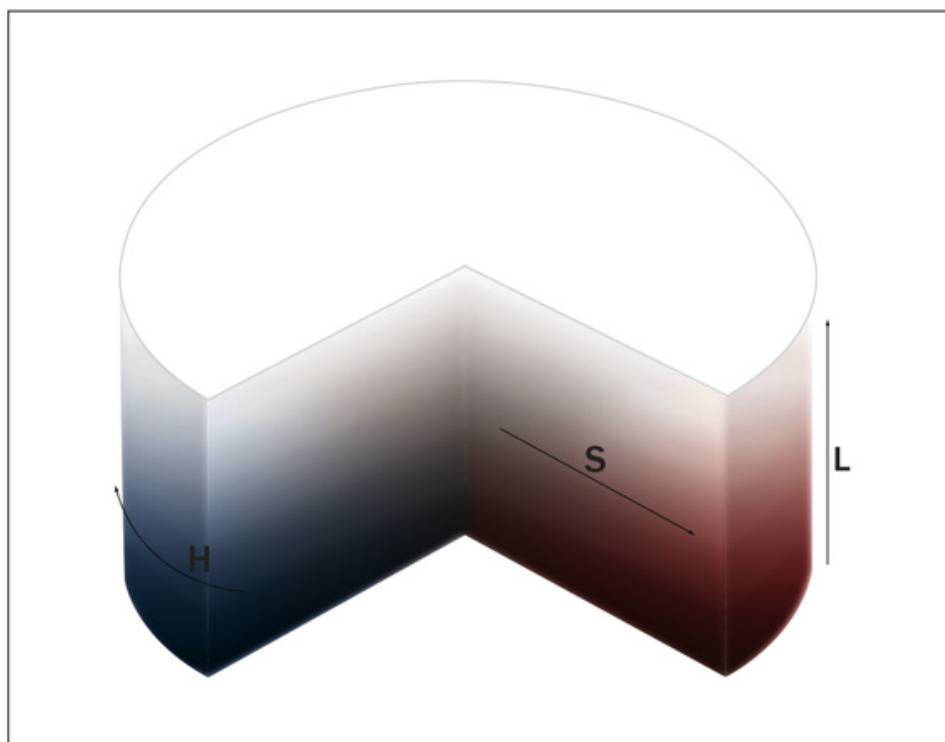
## Colores desaturados y virados

Los colores **desaturados** y **virados** (por ejemplo una manzana roja que se ve magenta) suelen darse en conjunto y pueden deberse a varios factores: una deficiente gestión de color al publicar la imagen, una defectuosa edición de postproducción, o una imagen escaneada que poseía defectos en la impresión original (fallas del papel o de la tinta, provocados por la acción del tiempo y los elementos sobre los pigmentos, como la que ejercen los rayos del sol en el deterioro de las tintas de impresión). Para corregir este tipo de problemas, utilizaremos dos herramientas: **Tono/saturación** e **Intensidad**.

### La herramienta Tono/saturación

La herramienta de corrección **Tono/saturación** (que podemos ejecutar desde **Imagen/Ajustes/Tono/saturación...** o desde su correspondiente capa de ajuste) actúa sobre las tres propiedades del color. Podemos representar estas tres propiedades en un modelo tridimensional llamado **modelo HSL** (en el **Capítulo 5**, profundizaremos en el estudio de los modelos de color).

A continuación veremos las tres propiedades, representadas en el modelo HSL, que comúnmente se denominan **coordenadas de color**.



**Figura 44.** El modelo HSL representa tridimensionalmente las **tres propiedades del color**. La herramienta **Tono/saturación** utiliza este modelo como referencia.



**Tono (Hue):** representa un determinado color dentro del círculo cromático aditivo (naranja, amarillo, turquesa, azul, rojo, etcétera). Los tonos se ubican en el extremo de la circunferencia del modelo HSL, por eso, cada color tiene una ubicación específica en grados. A cada grado, le corresponde un color determinado. Por ejemplo, podríamos buscar un cian dentro del modelo HSL ubicándolo aproximadamente a los 180° de la circunferencia del cilindro.

**Saturación (Saturation):** representa el nivel de pureza del color. La cantidad de gris en relación a su tono. Un porcentaje de gris del 0% representa la máxima saturación de color (el tono en su estado puro), y un porcentaje de gris del 100% corresponde al tono completamente desaturado. En el modelo HSL, el nivel de desaturación de un color aumenta a medida que nos vamos acercando al centro del cilindro, al eje de **Luminosidad** del modelo.

**Luminosidad (Lightness):** indica la cantidad de luminosidad o de oscuridad de un color. Una cantidad de luminosidad del 100% transforma el color en blanco, y una de 0%, en negro. En el modelo HSL, la luminosidad está representada por el eje central vertical del modelo, con los blancos en la sección superior y los negros en la inferior.

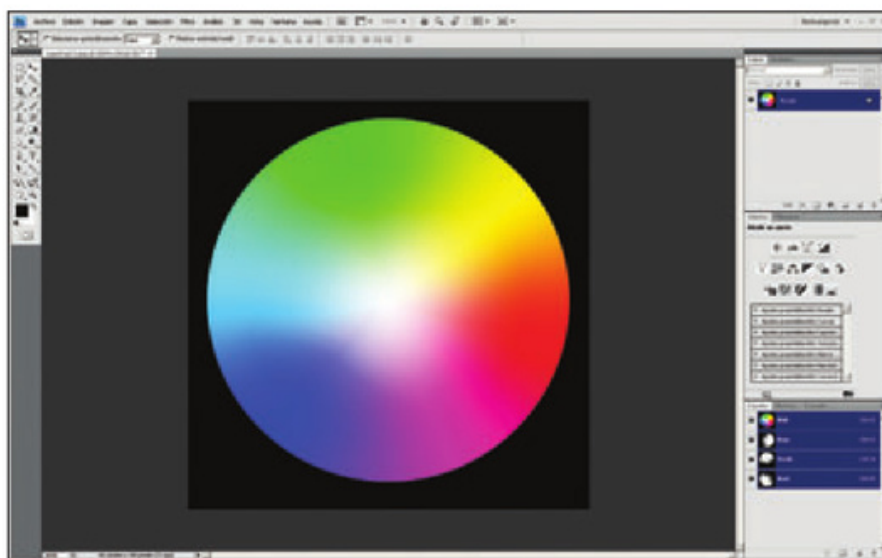
Podríamos encontrar un color rosado dentro del modelo HSL buscándolo, por ejemplo, en las siguientes coordenadas:

Tono: 350°

Saturación: 15%

Luminosidad: 100%.

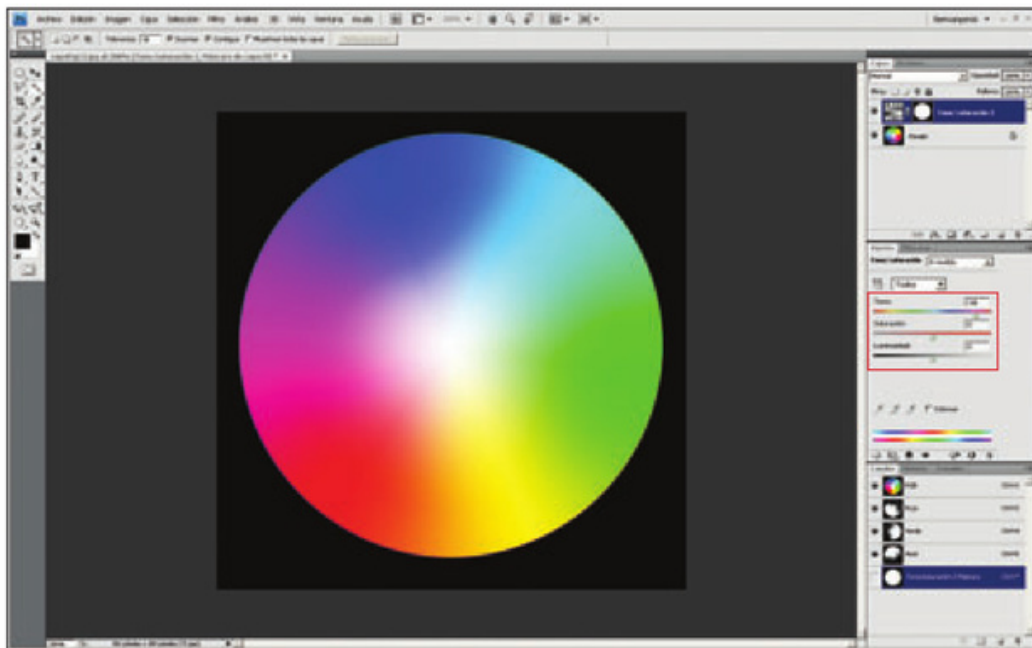
La herramienta **Tono/saturación** se basa en este modelo de representación y actúa sobre las tres propiedades del color. Repasemos su funcionamiento.



**Figura 45.** El círculo cromático aditivo nos servirá de ejemplo para entender cómo funciona la herramienta **Tono/saturación**.

Para afectar a todos los colores de la imagen al mismo tiempo, en la ventana **Tono/saturación** debemos seleccionar **Todos** desde el menú desplegable (este valor viene predeterminado). Desde el regulador **Tono**, podemos modificar los colores de la imagen. **Tono** representa todos los colores del círculo cromático. En la parte inferior de la ventana **Tono/saturación**, vemos dos cintas de color: la primera representa los colores originales de la imagen, y la segunda, el estado del color que ha sido modificado luego de haber aplicado los diferentes reguladores.

En la **Figura 46**, es posible observar que, luego de una modificación del **Tono**, todos los colores del círculo cromático (representados en la herramienta por la cinta de color superior) han cambiado (como vemos en la cinta de color inferior). Por ejemplo, en la cinta inferior, el color rojo se ha desplazado, y su lugar ha sido ocupado por el verde (lo mismo con los demás colores). Estos cambios también se observan en la imagen, donde todos los tonos rojos se han convertido en verdes.



**Figura 46.** Como *Tono/saturación* se basa en el modelo HSL, el regulador *Tono* posee sus valores en grados (de 0° a 180° y de 0° a -180°), en este caso se modificó a 116°.

Desde el regulador **Saturación**, de la herramienta **Tono/saturación**, podemos desaturar todos los colores, moviendo el regulador a los valores negativos (hasta el -100%) o sobresaturarlos (hasta el +100%). Si bajamos la saturación a -100%, desaturaremos todos los colores al mismo gris medio. Como todos los colores se desplazan hacia el mismo centro del eje de luminosidad del modelo HSL, todos se desaturarán a un mismo gris. Si los tonos se encuentran ubicados en la zona media del modelo HSL (hacia el medio del cilindro), entonces, los colores (tonos) se desaturarán a un gris medio. Si los tonos se encontraran ubicados más arriba, se desaturarían hacia un gris más claro, y más abajo, hacia un gris más os-

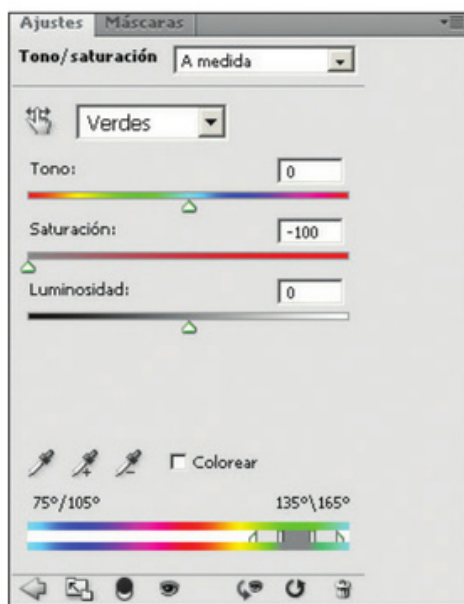


curo. Para comprenderlo mejor veamos un caso concreto. Por ejemplo, un rojo 255 se desaturaría hacia un gris medio; un rosa, hacia un gris claro, etcétera.

Sobresaturar una imagen, es decir, trabajar con **valores positivos** de **Saturación** y superiores a los originales de la imagen, podría llegar a perjudicar seriamente la calidad de sus colores, ya que esta herramienta suele producir importantes recortes de imagen. Sin embargo, podríamos utilizar esta función para darles mayor saturación a imágenes de color **pleno** (como el color pleno de un gráfico o de un logo). Esto podría dar la sensación de que los colores de un objeto han sido sobresaturados, pero, en realidad, lo que sucede es que se pierden muchos detalles de la imagen al unir tonos y matices similares. Por regla general, no es conveniente trabajar sobre una fotografía con los valores positivos de **Saturación**, salvo que dichos valores se apliquen sobre un solo canal de color y solo en ciertos casos.

Por último, el regulador de **Luminosidad** (cuyo rango va del -100% al +100%) aclara todos los colores de la imagen hasta llegar a los blancos, o los oscurece hasta llegar a los negros, dependiendo del efecto que queramos lograr.

**Tono/saturación** permite, además, modificar el estado de un solo color nada más. Para ello, podemos seleccionar el rango de colores que queramos desde su menú desplegable. Por ejemplo, en la **Figura 47** hemos desaturado únicamente el rango de los verdes.



**Figura 47.** El rango de los verdes, que ha sido modificado, se muestra en la cinta de colores inferior de la herramienta **Tono/saturación** y va desde 135° a 165°.

El rango modificado, marcado en gris en la cinta de colores inferior de la **Figura 47**, puede ajustarse luego desde sus cuatro reguladores, extendiendo el área afectada o acortándola. Los dos **reguladores internos** marcan la **zona afectada**, y los **dos externos**, la **transición** del efecto.

Si, por ejemplo, eligiésemos afectar solo los tonos verdes, seleccionándolos desde su correspondiente menú desplegable, la cinta de colores inferior mostraría el rango exacto de verdes que se afectarían y podríamos acortar o extender el rango desde los dos reguladores interiores. Los dos reguladores exteriores marcan el efecto de transición. Si acercáramos los reguladores exteriores al rango afectado, entonces la transición entre los verdes afectados y los demás colores sería brusca. Si alejáramos los reguladores exteriores, entonces la transición del efecto resultaría más gradual.

Podemos modificar un solo color de un objeto en una imagen, de dos formas:

1. Si realizamos primero una **selección** del objeto (con cualquiera de las herramientas de selección) y aplicamos un ajuste de **Tono/saturación** sobre **Todos los colores**.
2. Si seleccionamos un solo canal de color desde el menú desplegable de colores.

Si tuviésemos la imagen de una manzana verde sobre una mesa gris, y tuviésemos que modificar el color de la manzana, podríamos hacer cualquiera de estas dos acciones: seleccionar con alguna herramienta de selección la manzana y luego desde **Tono/saturación** afectar **Todos** los colores. Como lo seleccionado fue la manzana, compuesta únicamente de tonos verdes, entonces éstos cambiarán. También podríamos aplicar el ajuste de **Tono/saturación** solo sobre los verdes, en caso de que la manzana fuese el único objeto verde. Cualquiera de las dos formas nos daría un resultado similar. En caso de tener una imagen con 400 manzanas en vez de una, entonces, sería más fácil aplicar el ajuste sobre los verdes únicamente. Y si, además, tuviésemos otros objetos verdes que no quisiéramos modificar, convendría realizar primero la selección del objeto. La acción que debemos realizar depende de la imagen y de lo que se pretendemos lograr.

### La Herramienta Intensidad

La herramienta **Intensidad** (que podemos activar desde **Imagen/Ajustes/Intensidad**) ajusta solo los valores de intensidad de color de una imagen, pero sin llegar a recortar sus colores. El efecto es más sutil y realista que con la herramienta **Tono/saturación**. Los dos únicos reguladores de la herramienta **Intensidad** son:

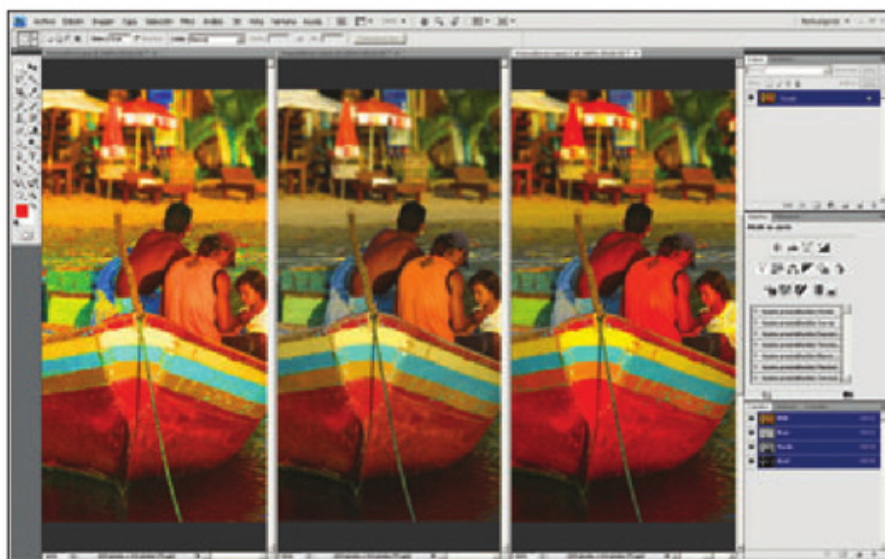
## III ACTIVACIÓN DE COLOREAR

La opción **Colorear** de la ventana **Tono/saturación**, **monocromatiza** la imagen con un solo color. El color predeterminado que aparecerá al seleccionar **Colorear** será el que muestre el recuadro de color frontal del selector de color de Photoshop. Si el recuadro muestra negro o blanco, la imagen en modo **Colorear** partiría de un color rojo (ubicado a los 0° del modelo HSL).



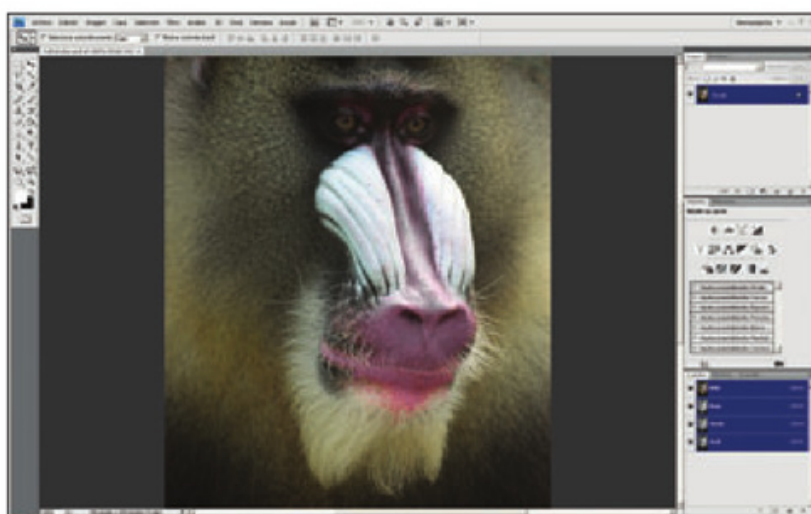
**Intensidad:** controla los valores de saturación de la imagen sin producir recortes de color. Es el indicado para proporcionarles mayor intensidad a los colores de una imagen, sin pérdida de tonos. Funciona de manera **no lineal**, es decir, saturando aquellos colores menos saturados, sin modificar los que ya tienen un grado de saturación mayor.

**Saturación:** satura los colores de la imagen de manera **lineal**, es decir, afecta tanto a los colores menos saturados como a los que ya tienen un grado mayor de desaturación. No obstante, el regulador **Saturación**, aplicado desde esta herramienta, produce menos deterioro y recorte de tonos que desde **Tono/saturación**.



**Figura 48.** Tres imágenes con máxima Saturación (100%). La primera (de la izquierda) desde Tono/saturación; la del centro desde Intensidad; y la de la derecha desde Saturación. Las últimas dos desde la herramienta Intensidad.

Analicemos la imagen de la **Figura 49** y veamos cómo podríamos mejorarla utilizando las herramientas **Intensidad** y **Tono/saturación**.



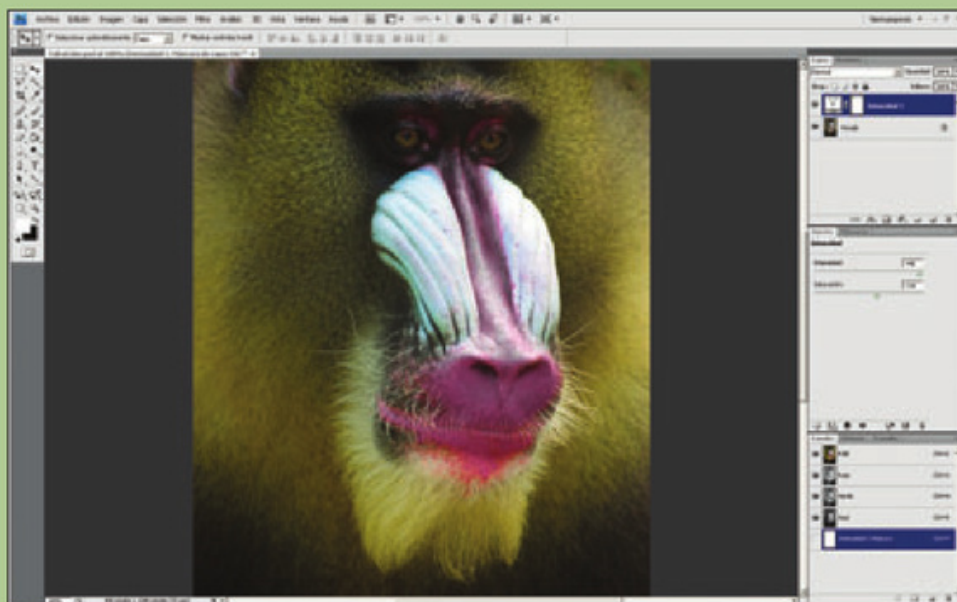
**Figura 49.** Una deficiente administración del color puede generar una imagen desaturada y con colores virados.

La imagen posee una desaturación general del color y un virado sobre determinados colores, como el pelo, que debería tener colores más sepías y amarillos, y en la imagen se ve verdoso, o el morro, que debería ser rojo y naranja, y en la imagen se ve magenta. Para completar el ejercicio que proponemos a continuación, podemos utilizar la imagen **C4Mono.tif** que encontramos en el sitio de la editorial.

## ■ Mejorar la saturación y los virados

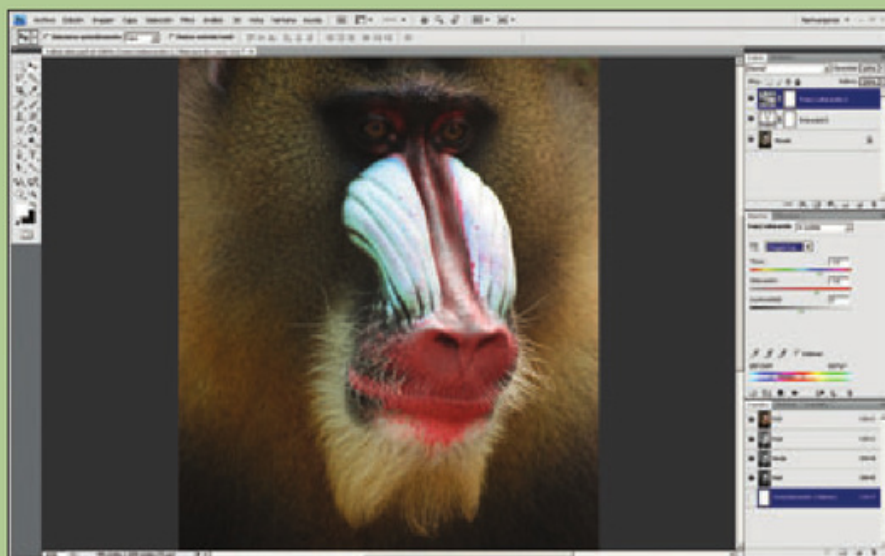
## PASO A PASO

- 1 Comience primero por mejorar la saturación general de la imagen con la herramienta **Intensidad**. Recuerde que los valores dependerán siempre de la imagen que vaya a editar. En este caso, los valores de **Intensidad** y **Saturación** deberán quedar en **+92** y **+14**, respectivamente.



- 2 Al mejorar la saturación general del color, se harán más evidentes los virados del pelo y del morro. Incluso, el área blanca que está al lado del morro quedará ligeramente virada al cian. Para realizar esta corrección, primero modifique el virado del pelo desde una capa de ajuste **Tono/saturación** aplicada por encima del ajuste **Intensidad**. Desde el menú desplegable de **rangos de color** de **Tono/saturación**, seleccione solo los **Amarillos**. A continuación, ajuste los valores de **Tono** y **Saturación** a **-14** y **-20**, respectivamente. De esta manera el color del pelo deberá corregirse.
- 3 Desde el rango de **Magentas**, ajuste los valores de **Tono** y **Saturación** en **+37** y **+31**, respectivamente, para corregir el virado del morro. En este caso, también deberá realizar un pequeño ajuste de **transición** desde los **reguladores** de las cintas inferiores. Ahora, el color del morro se corrigió.





- 4 Por último, corrija la zona blanca del morro, que debería ser blanca y no cian. Como esta imagen no posee zonas de color azul y cian, puede realizar una desaturación del 100% en los rangos de colores **Azules** y **Cianes** del menú desplegable de **Tono/saturación**. Esto corregirá el virado de la zona blanca. Si en la imagen hubiera habido zonas de azul o cian, como por ejemplo algunas áreas en donde se viese algo de cielo, podría realizar la selección directamente sobre el área blanca y afectar solo dicha zona.

Como paso adicional, creamos una nueva capa en modo **Superponer**, que nos sirvió para **acentuar** aún más ciertos colores. También, podríamos tomar una muestra de color en el pelo y, luego, aplicarlo con la **Herramienta Pincel** (con una opacidad del **30%**, para hacerlo en forma gradual) en la misma zona, pero sobre la nueva capa en modo **Superponer**. De esta forma, acentuaremos cualquier color de la imagen sobre algunas zonas específicas.

## RESUMEN

En este capítulo, aprendimos algunas de las técnicas y herramientas más utilizadas profesionalmente en la corrección del color. Estudiamos las bases teóricas que sustentan estas técnicas, que nos servirán para aprender nuevos conceptos en los siguientes capítulos. Además, repasamos conocimientos fundamentales sobre la luz y el color, aprendimos cómo es el proceso perceptivo que nos hace ver en colores, y la importancia de todos estos conceptos en el análisis y tratamiento del color.

# Gestión del color

En este capítulo, aprenderemos las bases de una correcta gestión del color entendiendo más en profundidad qué son los modelos y espacios de color. Además, repasaremos los modos de color de Photoshop y sus características, y aprenderemos a trabajar correctamente con perfiles de color y archivos de calibración.

|                                              |            |
|----------------------------------------------|------------|
| <b>La gestión del color</b>                  | <b>186</b> |
| ¿Qué es un modelo de color?                  | 187        |
| El modelo RGB                                | 188        |
| ¿Qué son los modos de color de Photoshop?    | 193        |
| El espacio CIE (L*a*b) (CIELAB)              | 196        |
| <b>Los perfiles de color</b>                 | <b>201</b> |
| Tipos de perfiles                            | 201        |
| Configurar los ajustes de color en Photoshop | 215        |
| <b>Resumen</b>                               | <b>218</b> |



## LA GESTIÓN DEL COLOR

Muchos dispositivos digitales, como las cámaras, los escáneres, las impresoras y los monitores, tienen su propia manera de representar los colores. Al pasar una imagen de un dispositivo a otro (por ejemplo de un monitor a una impresora, o de un monitor a otro monitor), cada uno de estos dispositivos interpretará los valores RGB de cada pixel según su propia gama de colores, que estará determinada por la propia tecnología del dispositivo. Si bien los valores **R: 255, G: 0, B: 0** pertenecen a un rojo, cada uno de estos dispositivos podría representar visualmente este rojo con ligeras diferencias, según su forma de interpretar dichos colores.



**Figura 1.** Luego de editar una imagen y publicarla (subirla a una web o imprimirla), sus colores podrían llegar a cambiar con respecto a lo que veíamos desde Photoshop.

Como veremos a lo largo de este capítulo, una correcta gestión del color nos permitirá mantener lo más fielmente posible la apariencia de nuestras imágenes durante todo el proceso de trabajo: desde la toma fotográfica y la edición en PhotoShop, hasta la publicación final (impresión o publicación online).



### PHOTOSHOP Y LA GESTIÓN DEL COLOR

La primera versión de Photoshop que incorporó la gestión de color fue la **5.0** a principios del año 1998. Si bien el trabajo con gestión de color puede llegar a parecer complejo al comienzo, gestionar y administrar el color de nuestras imágenes es fundamental para lograr una coherencia de color en todas nuestras publicaciones, sin importar el soporte.

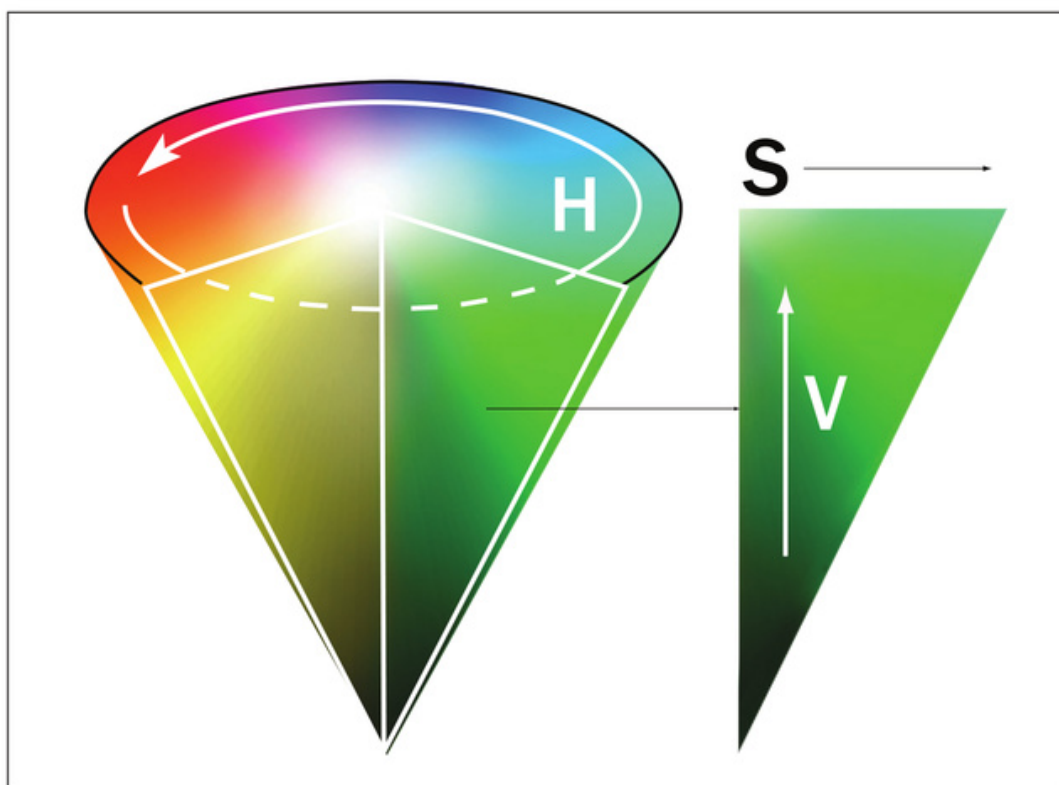
Con respecto a la **gestión del color**, queremos hacer una aclaración importante: no debemos confundirla con **corrección del color**. Mediante la corrección del color, buscaremos obtener la máxima calidad del color en nuestras imágenes, mientras que con la gestión del color trataremos de mantener su apariencia lo más fielmente posible, al margen del dispositivo que se utilice para su visualización. Una errónea corrección del color mostrará desajustes y dominantes en la imagen, aun con la realización de una correcta gestión de color.

Existen algunos conceptos sin los cuales sería complicado entender de qué se trata la gestión del color profesional. Veamos cuáles son.

## ¿Qué es un modelo de color?

Un **modelo de color** describe la apariencia del color en términos **matemáticos (numéricos)**, y es representado generalmente como una **estructura tridimensional** que permite ubicar, dentro de ella, los colores y sus atributos. En el diagrama de la **Figura 2** graficamos esta estructura.

Existen diversos modelos de color, como los modelos **RGB**, **CMYK**, **Lab**, **HSB** y **HSL**, entre otros, que describen la apariencia del color en términos numéricos y son utilizados por dispositivos y programas como Photoshop para representar los colores, o trabajar con ellos.

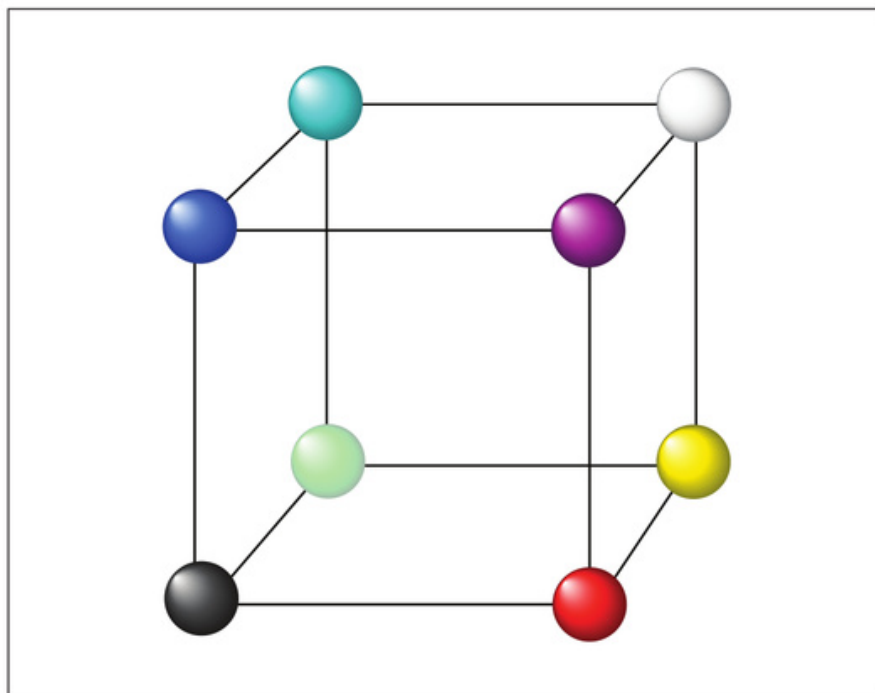


**Figura 2.** El modelo HSB, describe el color de acuerdo con sus propiedades de **Tono (Hue)**, **Saturación (Saturation)** y **Brillo (Brightness)**, y es representado por un cono tridimensional invertido. El selector de color de Photoshop utiliza este modelo para representar los colores.



## El modelo RGB

El modelo de color RGB es representado como un cubo (tal como vemos en el gráfico de la **Figura 3**), en cuyos extremos podemos encontrar los tres colores primarios de la luz (rojo, verde y azul) y los tres secundarios de la luz (cyan, magenta y amarillo). La suma aditiva de estos tres colores primarios forman los demás colores. Sus valores numéricos comprenden desde la ausencia total de uno de los colores primarios (0) a su máxima intensidad (255). La combinación de dichos valores forma los demás colores.



**Figura 3.** El modelo RGB reproduce los distintos colores sobre la base de la combinación de valores numéricos (0 a 255) de los componentes primarios de la luz, y es representado como un cubo tridimensional.

Los monitores y las cámaras digitales utilizan el modelo RGB para representar todos sus colores. No obstante, este modelo no define con exactitud cómo se verá un determinado color, ya que la reproducción de dicho color estará determinada por la tecnología propia de cada dispositivo que lo mostrará.



## IMPRESORAS RGB

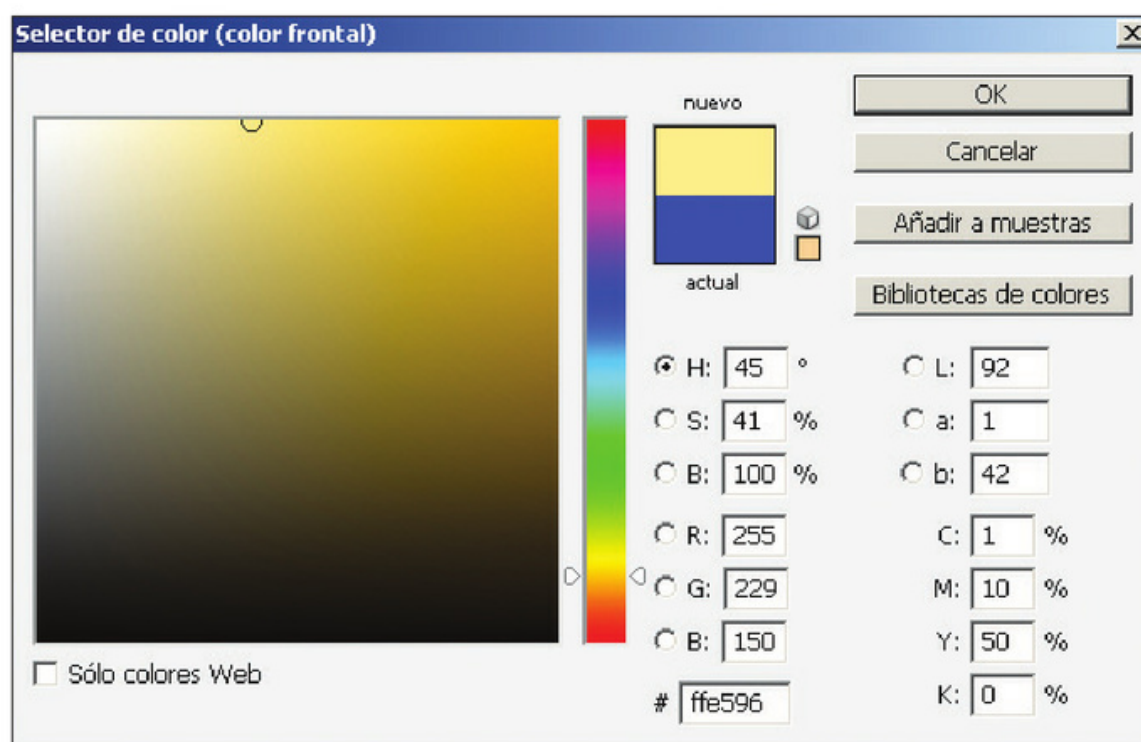
Si bien la mayoría de las impresoras trabajan con tintas CMYK (algunas incluso con más tintas adicionales), la mayoría acepta las imágenes en RGB y no en CMYK, ya que es el controlador de la impresora el que se encargará de convertir la imagen RGB a CMYK. Por eso, a la mayoría de las impresoras se las considera también dispositivos RGB, aunque trabajen con tintas CMYK.

Los valores numéricos RGB de un rojo de máxima intensidad, (**R: 255, G: 0, B: 0**) pueden mantenerse de un dispositivo a otro, ya que son solo valores numéricos, pero la **apariencia** de dicho color puede cambiar de acuerdo a cómo ese dispositivo reconoce dichos valores, y generar finalmente el rojo.

| MONITOR |                                                                                   |   | IMPRESORA                                                                           |   |   |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 255     | 0                                                                                 | 0 | 255                                                                                 | 0 | 0 |
|         |  |   |  |   |   |

**Tabla 1.** Un rojo intenso podría variar entre un dispositivo y otro.

Por eso, decimos que el modelo RGB es **dependiente del dispositivo**, ya que la representación de sus colores dependerá de la tecnología de representación del dispositivo que utilice este modelo, sin importar los valores numéricos de la imagen.



**Figura 4.** El Selector de color de Photoshop muestra un naranja claro, pero cada uno de los modelos de color, dependientes del dispositivo (derecha), mostrará diferentes valores numéricos.



## MODELOS DEPENDIENTES DEL DISPOSITIVO

Existen otros modelos dependientes del dispositivo. Por ejemplo, el CMYK utiliza los colores primarios de impresión para poder representar todos los demás colores, pero dicha representación dependerá de un dispositivo de impresión en particular. Al igual que con el modelo RGB, un dispositivo podría no mostrar los mismos colores que otro, aun siendo iguales sus valores CMYK (en %).



## Los espacios de color RGB

Un **espacio** de color define cuáles son aquellos **colores efectivos** dentro del modelo RGB que un dispositivo puede llegar a representar realmente, ya que ningún dispositivo es capaz de reproducir toda la gama de colores visibles para el ojo humano. De acuerdo con su tecnología, algunos dispositivos representan una gama más amplia de colores RGB, y otros, una más limitada. Sería algo así como tener dos cajas de lápices de colores de la misma marca (la caja sería nuestro modelo RGB): la primera caja podría contener tres variantes de color por cada uno de los lápices, y la segunda hasta cinco variantes de color por cada lápiz. Por supuesto, con la segunda caja podríamos representar un dibujo con una gama de colores más amplia que con la primera. De esta manera, la segunda caja tendría un espacio de color más amplio que la primera.



**Figura 5.** Una caja de lápices policromos con mayor cantidad de colores representaría un espacio de color más amplio. Esto no significa que a la caja más pequeña le falten colores, sino que, por cada uno de los colores, la caja más grande contiene mayor cantidad de tonos y matices.

Si bien existen muchos espacios RGB, los dos más utilizados en la actualidad son el **Adobe RGB (1998)**, más conocido como **Adobe RGB**, y el **sRGB IEC61966-1**, comúnmente abreviado **sRGB**. Veamos cuáles son sus características.

## Los espacios sRGB y Adobe RGB

Hoy por hoy, los espacios sRGB y Adobe RGB constituyen dos estándares del mercado en la representación del color, y son utilizados por infinidad de dispositivos como cámaras digitales, escáneres, impresoras y monitores.

El espacio sRGB fue creado en 1966 por las firmas Hewlett-Packard y Microsoft, con la finalidad de estandarizar la cantidad de colores que podían representar los monitores CRT de la época. En la actualidad, cualquier monitor es capaz de representar el espacio sRGB, y, con los avances constantes en la tecnología, muchos monitores TFT actuales son capaces de representar gamas cromáticas mucho más amplias que la perteneciente al espacio sRGB.

Podemos seleccionar el espacio sRGB desde el menú de nuestras cámaras digitales. De este modo, la imagen tomada tendrá una gama de colores más limitada.



**Figura 6.** Desde el menú de nuestras cámaras, podremos seleccionar entre dos espacios estándares: sRGB y Adobe RGB. De acuerdo con esta selección, la gama de colores de una imagen podría ser más acotada o más amplia, respectivamente.

Por su parte, el espacio Adobe RGB fue creado en 1998 por Adobe Systems para mejorar la compatibilidad de los colores RGB con los colores utilizados para la impresión en CMYK. Este sistema representa una mayor gama de colores que el espacio sRGB (en especial en las gamas de los verdes y cianes) y constituye, hoy en día, otro estándar de mercado entre los dispositivos digitales como cámaras, algunas impresoras de mesa y algunos monitores.

Al igual que con el sRGB, también podemos seleccionar el espacio Adobe RGB desde el menú de nuestras cámaras digitales. Así, la imagen que tomemos tendrá una gama de colores perteneciente a este espacio.



Si bien el espacio Adobe RGB puede representar una gama más amplia de colores que el sRGB, no todos los dispositivos son compatibles con el primero ni son capaces de mostrar todos sus colores. Pese a que en la actualidad existen monitores capaces de representar la gama completa de colores Adobe RGB, la mayoría no lo hace. Esto significa que, si una imagen es capturada en Adobe RGB y se muestra en un monitor que solo puede representar sRGB, éste recortará los colores que no puede mostrar, y la imagen podría sufrir cambios en la apariencia del color.

No solo el modelo RGB tiene sus propios espacios, el modelo CMYK también tiene los suyos, y ciertos dispositivos de impresión en CMYK trabajan representando sus colores dentro de estos espacios en particular.

### Utilización del espacio sRGB para publicaciones online

A excepción de navegadores como **Firefox 3.0** o **Safari** (hasta el momento de la edición de este libro), los demás navegadores no son capaces de reconocer espacios de color. Esto hace que las imágenes online sean mostradas con el espacio de color del monitor en el cual las estamos viendo. Como la mayoría de los monitores no puede reconocer espacios mayores a sRGB, convendría publicar nuestras imágenes en sRGB, para evitar recortes que modifiquen su apariencia general. Las imágenes pueden capturarse directamente en el espacio sRGB desde la cámara o convertirlas luego desde ACR o desde Photoshop.

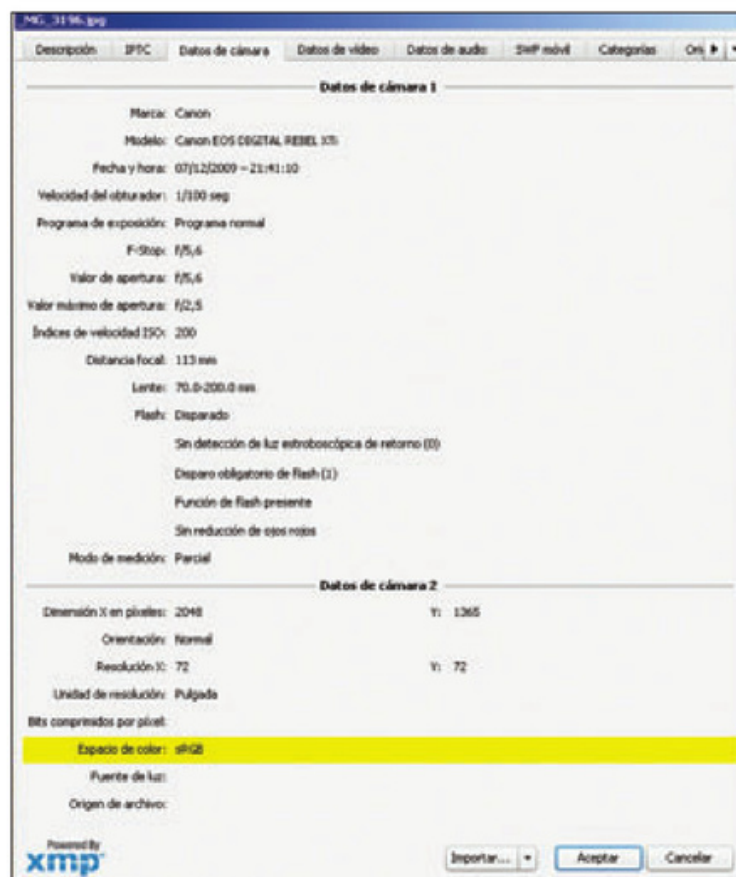


**Figura 7.** Como el espacio Adobe RGB puede mostrar una gama cromática más amplia, un dispositivo que no fuera capaz de reconocerla recortaría los colores que no puede mostrar modificando la apariencia de la imagen. A estos colores recortados, se los conoce como *fuera de gama*.

### Utilización del espacio Adobe RGB para publicaciones impresas

Muchas imprentas comerciales e impresoras de mesa se beneficiarán con espacios mayores como el Adobe RGB. Por eso, al enviar nuestras imágenes para imprimir

a centros comerciales de impresión fotográfica sería conveniente preguntar de antemano con qué formato de archivo suelen trabajar y en qué espacio de color prefieren que les entregemos las imágenes, ya que algunos trabajarán mejor con archivos en sRGB y otros con archivos en Adobe RGB.



**Figura 8.** Desde el menú *Archivo/Información de archivo*, accedemos al panel de **metadatos** de la imagen. En la sección **Datos de cámara**, podemos ver el espacio de color que tiene la imagen.

## ¿Qué son los modos de color de Photoshop?

Los diferentes **modos de color** utilizados en Photoshop determinan el modelo de color que utilizan nuestras imágenes para representar sus colores. Los modos de co-

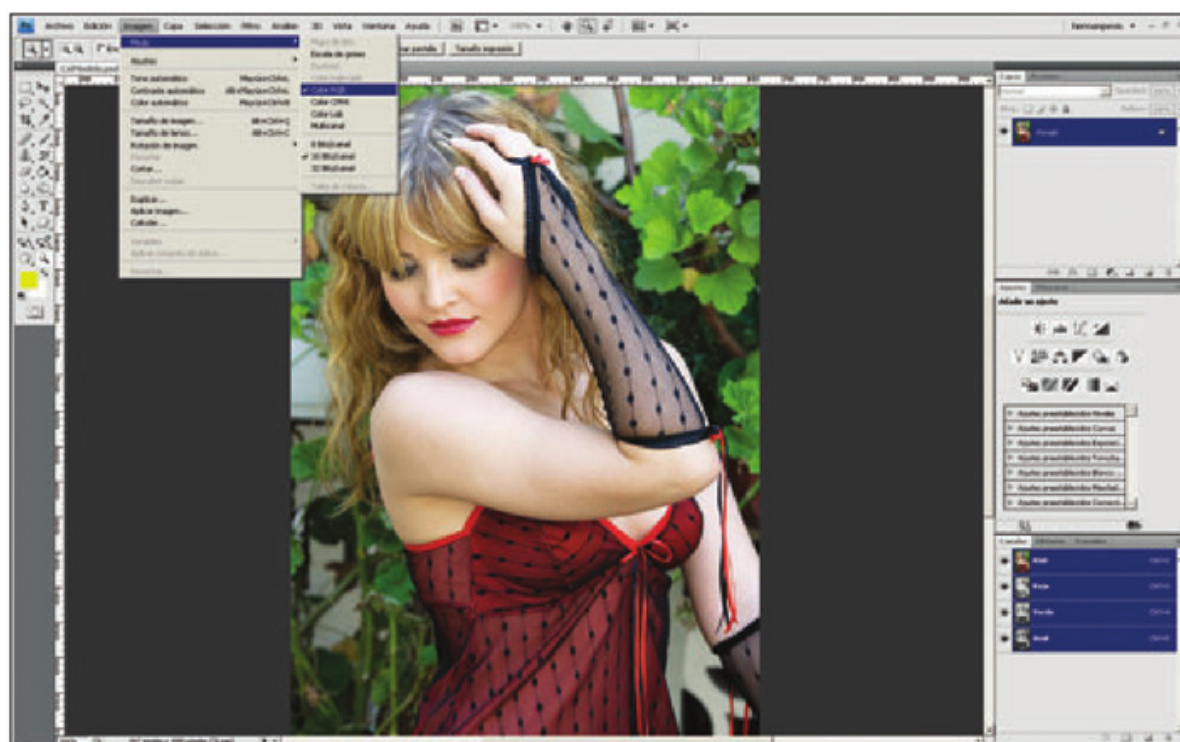
### III ADOBE RGB O SRGB DESDE NUESTRAS CÁMARAS

Si bien todas las imágenes capturadas por nuestras cámaras son RGB, la gama de colores reales será capturada dentro de alguno de los dos espacios nombrados anteriormente: **sRGB** o **Adobe RGB**. Podemos seleccionar estos espacios desde el menú de la cámara, o desde el programa Adobe Camera RAW (ACR), si trabajáramos con archivos RAW.



lor de Photoshop se basan en algunos de los modelos de color más utilizados en la edición digital, como el RGB, CMYK, Lab, y otros más especializados como **Duotono**, **Color indexado**, **Escala de grises**, etcétera.

Cada imagen posee su propio modo de color que la caracteriza, y trabajar una imagen en uno u otro modo determinará algunas de sus propiedades, como el tipo de herramienta de edición que podemos utilizar, el tamaño del archivo, los colores que puede mostrar, la compatibilidad con ciertos dispositivos, etcétera. Por esta razón, no debemos tomar a la ligera estos conceptos ya que, aunque nos parezcan muy técnicos, son imprescindibles.



**Figura 9.** Desde el menú *Imagen/Modo*, accederemos a los diferentes modos; cada uno de ellos determinará la manera en que Photoshop trabajará con sus colores.

En la **Tabla 2**, describimos los cinco modos de color de Photoshop más utilizados en edición de imágenes fotográficas, aunque existen algunos más.



## MODOS DE COLOR EN EL PANEL INFORMACIÓN

Desde el panel **Información** (*Ventana/Información*), podemos seleccionar diferentes modos desde el icono del cuentagotas: **Escala de grises**, **RGB**, **HSB**, **Web**, **Lab**, **CMYK**. Cada uno de ellos en particular nos mostrará la información de color de los píxeles que se encuentren debajo del cursor, según su modelo de referencia.

| MODO                    | CARACTERÍSTICAS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Color RGB</b>        | Basado en el modelo RGB, este modo le asigna un valor de color a cada pixel. En una imagen RGB de 8 bits, cada canal de color posee 256 tonos (0 + 255) y un total de 16.7 millones de colores. El modo RGB posee diferentes espacios de color, entre los que se encuentran los dos espacios antes descritos: sRGB y Adobe RGB.                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Color CMYK</b>       | Basado en el modelo CMYK, este modo le asigna un valor a cada pixel de acuerdo con los porcentajes de las 4 tintas utilizadas en impresión comercial (cuatricromía). Cambiar una imagen de RGB a CMYK se justifica si vamos a trabajar para impresión en cuatricromía. Al pasar una imagen de RGB a CMYK, algunos colores pueden recortarse debido a que la gama de colores RGB es mucho más amplia que la CMYK. Muchos retocadores suelen pasar la imagen a CMYK al principio de la edición, y otros retocan en RGB y realizan el pase al final. |
| <b>Color Lab</b>        | Basado en el modelo CIE ( $L^*a^*b$ ) (modelo basado en la percepción humana del color). Este modelo describe la apariencia de un color y no sus valores de representación numérica. Es utilizado para la gestión de color como modelo de referencia (lo veremos más adelante).                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Escala de grises</b> | Utiliza distintos tonos de gris. Una imagen de 8 bits posee un único canal de 256 tonos. Es el método menos recomendable para pasar imágenes RGB a blanco y negro. No obstante, algunas tiendas de impresión fotográfica trabajan mejor con modos en Escala de grises que con imágenes RGB convertidas a blanco y negro desde otras técnicas además su peso es menor.                                                                                                                                                                             |
| <b>Color indexado</b>   | Transforma una imagen de 8 bits por canal (16.7 millones de colores) a una imagen de 8 bits de un solo canal de 256 colores, generando una tabla de muestras de estos colores a partir de la imagen. Este modo es muy utilizado para reducir el tamaño del archivo (a costa de la calidad de la imagen) y para la creación de tablas de muestra, como las de tonos piel que creamos en el Capítulo 4.                                                                                                                                             |

**Tabla 2.** Existen otros modelos de color, pero éstos son los más utilizados. En nuestro trabajo como retocadores, los modelos RGB y CMYK son los que más vamos a usar.

### III

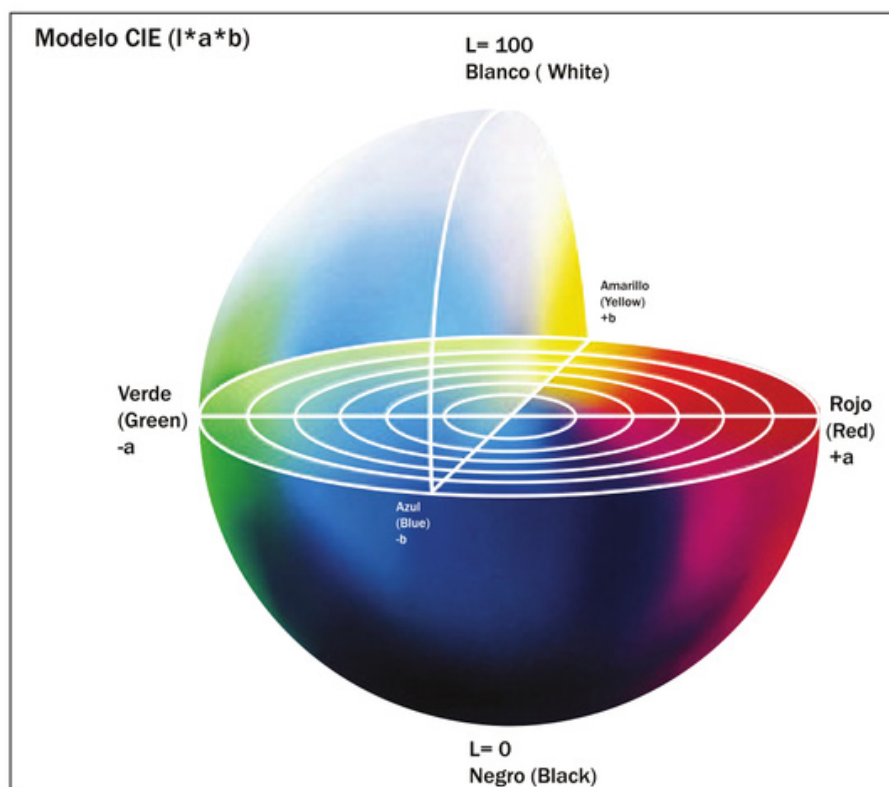
## EL ESPACIO DE COLOR CIE 1931 (YXY)

El espacio CIE ( $L^*a^*b$ ) es una evolución del primer espacio de color **CIE 1931 (Yxy)**. El problema de este último radicaba en que no era perceptiblemente uniforme, y esto dificultaba la comparación entre dos estímulos de color diferentes. Esto llevó a la necesidad de crear un espacio más uniforme, como el CIE ( $L^*a^*b$ ), que se utiliza en la actualidad.



## El espacio CIE ( $L^*a^*b^*$ ) (CIELAB)

Para poder gestionar el color de nuestras imágenes y mantener esa coherencia de color entre los dispositivos, es necesario un espacio de color que no dependa de la tecnología de cada dispositivo para poder representar los colores. Este espacio es una **referencia de color absoluto**, utilizada por los distintos dispositivos y programas de edición, para comparar otros espacios y convertir una imagen de uno a otro. Así como una carta de color **Pantone** es una referencia de color para los diseñadores gráficos, un espacio de color independiente de los dispositivos funciona de manera similar para éstos. Entre los modelos independientes de los dispositivos, estudiaremos el modelo de color **CIE ( $L^*a^*b^*$ )**, comúnmente llamado **CIELAB**.



**Figura 10.** El modelo de color CIE ( $L^*a^*b^*$ ) representa tres parámetros, separados por un asterisco (\*), ya que son independientes uno de otro: **L**, representa el **rendimiento de luminosidad** del 0 (negro) al 100 (blanco); **a\*** y **b\***, el **rendimiento de color**, donde **a\*** corresponde al eje rojo-verde (**a+** y **a-**) y **b\*** al eje amarillo-azul (**b+** y **b-**).

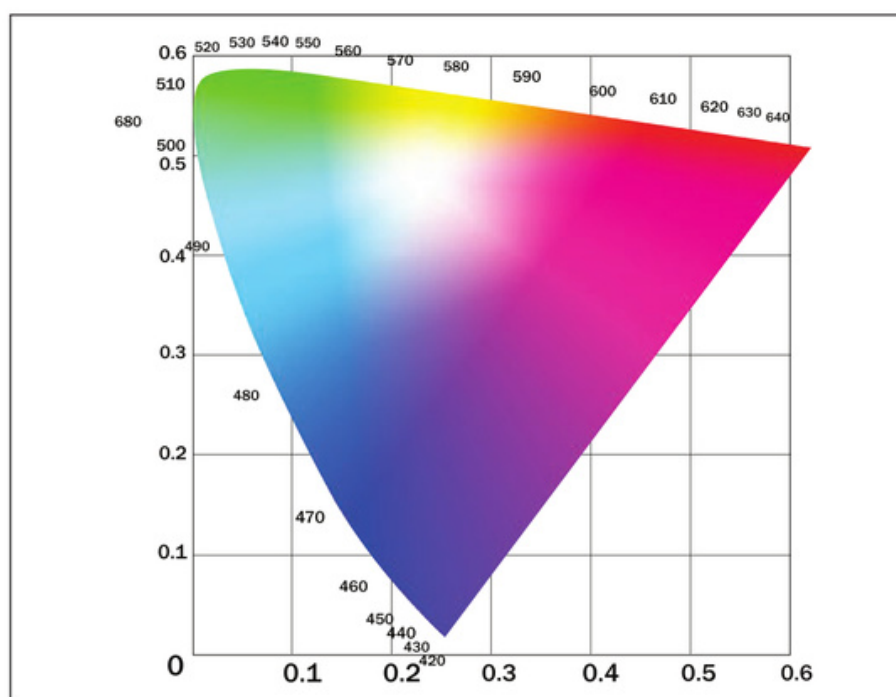
El modelo CIELAB fue desarrollado en el año 1976 por la **CIE** (*Commission Internationale d'Eclairage*) y es considerado como un modelo independiente del dispositivo que funciona como un espacio común de referencia del color por todos ellos. Los programas de edición como Photoshop hacen uso de este modelo al realizar la **conversión** de un espacio a otro. Por ejemplo, si queremos publicar en Internet una imagen tomada en Adobe RGB, sin riesgo de que sus colores cambien, debemos convertirla al espacio sRGB. Esta conversión la realiza Photoshop a través de su motor de color, y, para ello, se utiliza el espacio CIELAB como referencia. A modo de

ejemplo: si un dispositivo muestra los valores RGB de un rojo diferente a los valores RGB de un rojo de otro dispositivo, ¿qué rojo podríamos poner de referencia para igualarlos? Para eso, tenemos el espacio absoluto CIELAB. Esta conversión la estudiaremos con mayor profundidad más adelante en este capítulo.

### Utilización práctica del espacio de color CIELAB

La gama de colores que un dispositivo puede representar efectivamente se la conoce como **gamut**; este hecho está ligado a su tecnología de representación del color. Por ejemplo, dos monitores que funcionen bajo un mismo espacio de color RGB (supongamos sRGB) podrían llegar a representar colores con ligeras diferencias debido a sus distintas tecnologías. Como el espacio CIELAB es independiente del dispositivo y representa colores absolutos, puede ser utilizado como espacio de referencia por distintos dispositivos para comparación de sus gamut. De esta manera, podríamos realizar una comparación de los gamut de ambos monitores en el espacio CIELAB de referencia.

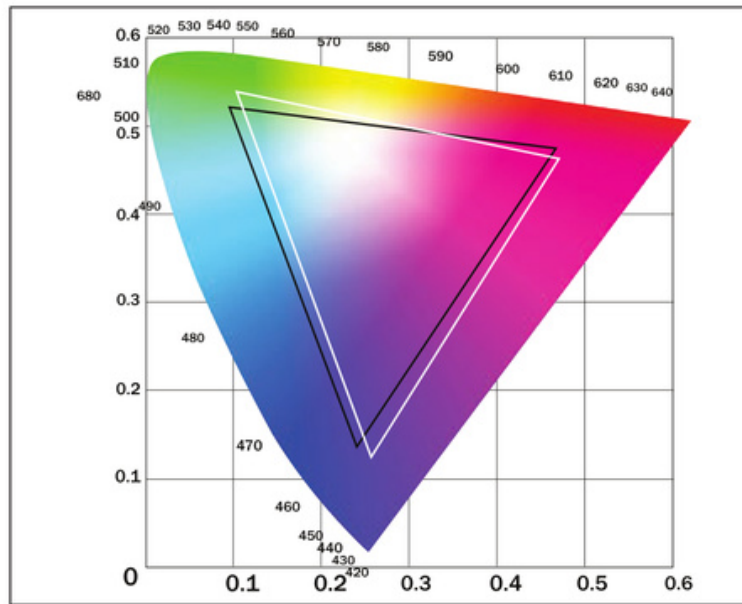
El espacio CIELAB se representa como vemos en la **Figura 11**. De todos modos, debemos tener en cuenta que la representación de los gamut de los próximos gráficos es solo a modo de ilustración y no es la exacta.



**Figura 11.** El espacio CIELAB representa, en un gráfico de coordenadas, todas las longitudes de onda de la luz visible.

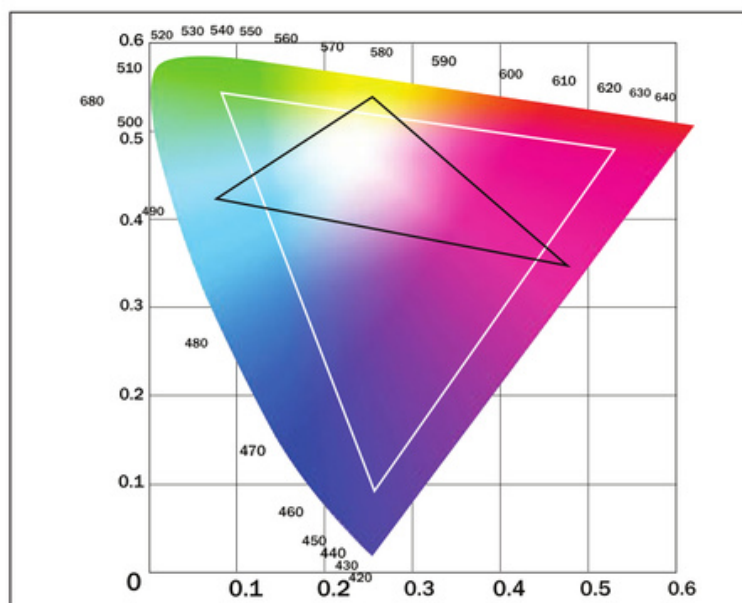
Por ejemplo, podríamos representar el gamut de dos monitores sobre el espacio CIELAB (también llamado diagrama de **cromaticidad CIELAB**) para compararlos y ver los desfases de color entre ambos, tal como muestra el próximo diagrama.





**Figura 12.** La superposición de los gamut de ambos monitores sobre el diagrama CIELAB muestra los colores que cada uno es capaz de representar, y en qué colores (coordenadas absolutas) están los desfases de color entre ambos.

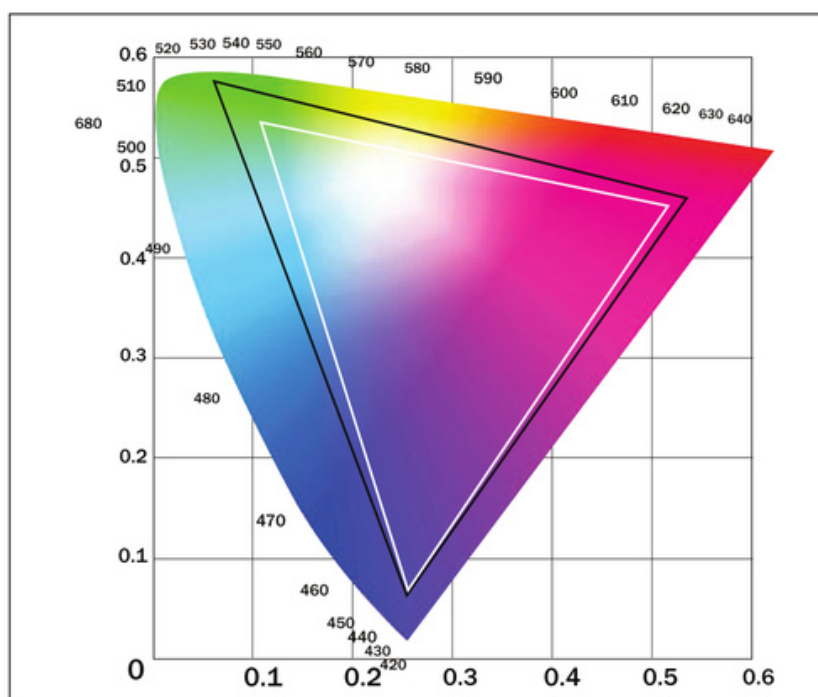
En la **Figura 12**, ambos monitores presentan gamut diferentes, por lo que cada uno podría llegar a mostrar ligeras diferencias en algunos de los colores representados. Para ambos monitores, los mismos valores RGB podrían caer en coordenadas distintas, por eso mostrarán colores distintos. Por ejemplo, para un violeta con valores **R: 124, G: 7, B: 249**, las coordenadas CIELAB de cada uno de los monitores podrían ser diferentes, y ambos violetas se verían distintos en cada uno de ellos. Lo mismo podría suceder con los gamut de un monitor y de una impresora. Por ejemplo, en la **Figura 13** vemos superpuestos los gamut de un monitor y una impresora de mesa.



**Figura 13.** La cantidad de colores que puede representar una impresora (en negro) es mucho menor que la que puede representar un monitor (en blanco).

En la imagen, vemos claramente las diferencias entre ambos dispositivos. Cualquier color del monitor que no estuviese dentro de las coordenadas de representación del gamut de la impresora sufriría recortes una vez impreso, y la apariencia de algunos de los colores cambiaría significativamente.

Continuando con la representación gráfica de los diferentes espacios, también podríamos utilizar el diagrama CIELAB para comparar espacios estándares de color, como por ejemplo el espacio sRGB comparado con el espacio Adobe RGB (**Figura 14**).



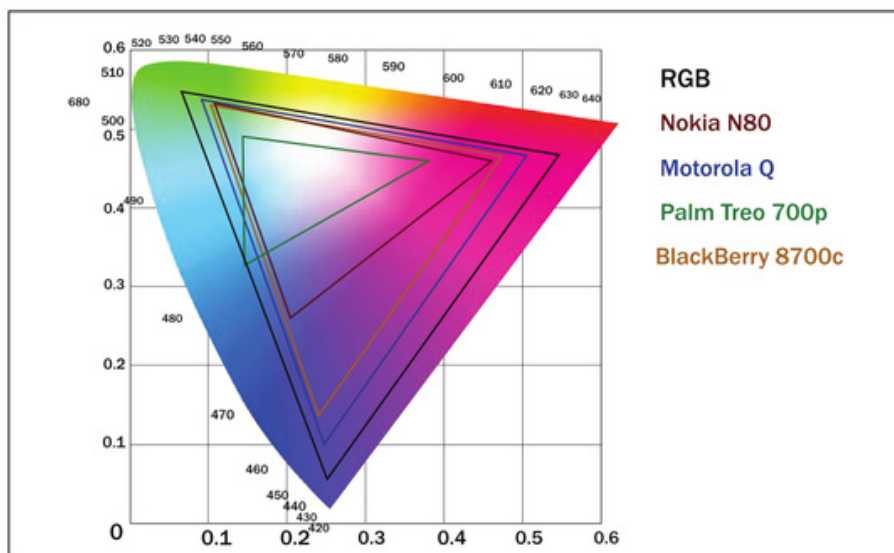
**Figura 14.** La gama de colores Adobe RGB (en negro) es más amplia que la gama de colores sRGB (en blanco), en especial hacia los verdes más saturados.

El espacio CIELAB no solo se utiliza para representar las diferencias de gamut y espacios de color sobre un diagrama para tener una referencia visual de ellas, también es utilizado por programas de edición como Photoshop para trabajar con dichos espacios y, de esta forma, gestionar los colores de nuestras imágenes.

### III ¿GAMA O GAMMA?

La **gama** de colores indica un **conjunto** de colores específicos dentro de un determinado espacio de color (la gama de los cálidos podría reunir colores como los amarillos, rojos y naranjas). La **gamma** expresa una **relación matemática** entre el **pixel** y su **brillo**, y es un término utilizado comúnmente que define la calibración de ciertos dispositivos (como por ejemplo el monitor).



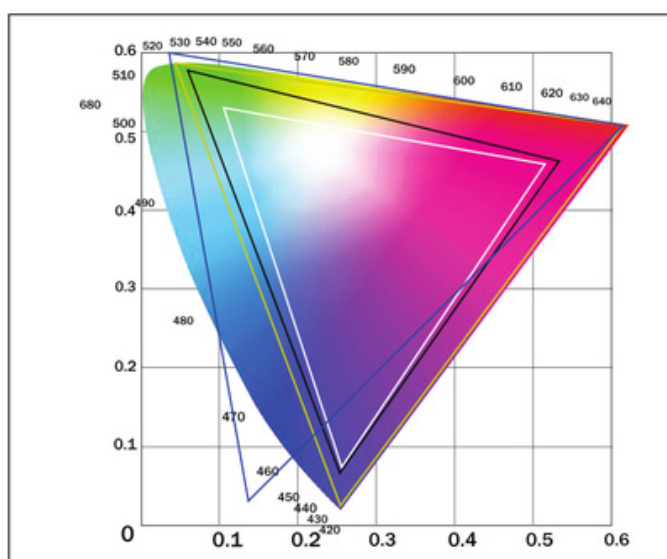


**Figura 15.** Si quisiéramos comprar un dispositivo celular que fuese capaz de tomar buenas fotos, ¿cuál elegiríamos? La comparación de los gamut muestra que el **Motorola Q** puede capturar gran parte del espacio Adobe RGB.

### Los espacios de color más grandes: WideGamut RGB y ProPhoto RGB

Mientras que los espacios sRGB y Adobe RGB que describimos antes cubren el 50% y el 35%, respectivamente, del espacio absoluto CIELAB, el espacio creado por **Adobe Systems** (**WideGamut RGB**) cubre cerca de un 77% del espacio CIELAB. Por su parte, el espacio de color **ProPhoto RGB**, desarrollado por la empresa **Kodak** es, en la actualidad, el espacio más amplio, abarcando un 90% del CIELAB, incluso, contiene colores no visibles (ideales).

Las cámaras digitales solo trabajan en Adobe RGB o sRGB, pero, desde RAW, podemos abrir nuestras imágenes en dos espacios más: **ColorMatch RGB** y **ProPhoto RGB**, de los cuales hablaremos más adelante.



**Figura 16.** Comparación de espacios: sRGB (blanco), Adobe RGB (negro), WideGamut RGB (amarillo), ProPhoto RGB (azul).

# LOS PERFILES DE COLOR

Un **perfil de color** es un **archivo** que contiene la información sobre cómo representa los colores de su gamut un dispositivo en particular. Esa información consta de una tabla (o, en algunos casos, de un algoritmo que la genera), con la **descripción** matemática del gamut del dispositivo en relación con el espacio absoluto CIELAB. Por ejemplo, el perfil de un monitor podría contener, para cada valor RGB, las siguientes coordenadas Lab:

| VALORES |     |     | COORDENADAS ABSOLUTAS |     |     |
|---------|-----|-----|-----------------------|-----|-----|
| R       | G   | B   | L                     | a   | b   |
| 255     | 255 | 255 | 100                   | 0   | 0   |
| 255     | 255 | 254 | 100                   | 0   | 0   |
| 255     | 255 | 253 | 100                   | 0   | 1   |
| ...     | ... | ... | ...                   | ... | ... |
| 48      | 15  | 40  | 10                    | -20 | -9  |
| 48      | 15  | 39  | 10                    | -20 | -2  |

**Tabla 3.** Comparativa de coordenadas entre un dispositivo RGB y otro Lab.

Cada valor RGB estará relacionado con una determinada coordenada en el espacio absoluto CIELAB. A un determinado violeta **R: 48, G: 15, B: 40**, por ejemplo, le corresponderán las coordenadas absolutas **L: 10, a: -20, b: -9** (el perfil de una impresora tendría las coordenadas de sus valores en CMYK en vez de en RGB).

## Tipos de perfiles

### Perfil del monitor

Un monitor muy bien calibrado mostrará todos sus colores de forma correcta. La calibración de un monitor, mediante la utilización de diversos dispositivos diseñados para ello (colorímetros), generará un perfil con los datos necesarios acerca de cómo dicho monitor reproduce los diferentes colores. Calibrar y perfilar nuestro monitor no modificará los colores reales de la imagen, sino que nos asegurará que dicho monitor trabaje siempre con el brillo y los colores calibrados como corresponde. Para perfilar un monitor, debemos hacer clic con el botón derecho sobre el **Escritorio** y seleccionar la ruta **Propiedades/Configuración/Opciones avanzadas/Administración de color/Cargar...** Allí aparecerán los perfiles que tengamos cargados en nuestro sistema. Luego de calibrar el monitor, convendría trabajar en el perfil que se generó, si no, podríamos trabajar en sRGB para estandarizar la visualización (recordemos que no todos los dispositivos son compatibles con Adobe RGB). No obstante, si nuestro flujo de trabajo es un destino que utiliza Adobe RGB, podríamos perfilar el monitor en Adobe RGB.



## Perfiles de entrada

Los **perfiles de entrada** contienen la información de color de los dispositivos de captura (cámaras digitales y escáneres). Podríamos seleccionar entre varios perfiles personalizados (generados por nosotros mediante software y hardware adecuados) o desarrollados por las diferentes marcas, pero lo recomendable es realizar las capturas en espacios de color estándar, como sRGB o Adobe RGB.

## Perfiles de salida

Los **perfiles de salida** describen la manera en que ciertos dispositivos (en particular las impresoras) reproducen los distintos colores de una imagen. Para mantener una coherencia de color sin que éstos se modifiquen al imprimirlos, debemos **convertir** previamente nuestra imagen desde Photoshop (perfil del documento) al perfil de la impresora que vamos a utilizar.

## Perfiles del documento

Los documentos pueden estar **etiquetados** con un perfil de color (lo que comúnmente se denomina perfilados), o no. Los documentos etiquetados muestran sus colores de acuerdo con un espacio de color determinado. De esta manera, los valores RGB de un documento pueden variar de un dispositivo a otro (recordemos que dichos valores no son absolutos y dependen del dispositivo que los muestra). Por lo tanto, un documento sin perfil puede mostrar cualquier color, dependiendo de dónde lo veamos. Etiquetar un documento con un perfil determinado es asignarle un espacio establecido a sus valores RGB, y mantener un estándar y un control sobre dicho documento. Si realizáramos una toma en Adobe RGB, nuestro documento quedaría perfilado con dicho espacio.

## Conversión entre perfiles

Supongamos que tenemos dos monitores diferentes, un **monitor A** y un **monitor B**. En ambos vemos la misma imagen de color violeta, cuyos valores RGB son: **152, 18, 150**. Según el perfil del monitor A, a dichos valores le corresponderían las coordenadas **Lab: 37, 61, -39**. Sin embargo, según el perfil del monitor B, a los mismos valores RGB le corresponderían diferentes coordenadas **Lab: 39, 65, -41**.



## INSTALAR PERFILES

Los perfiles pueden venir incluidos con el driver de un dispositivo, podemos adquirirlos de terceros o, también, crearlos nosotros mediante dispositivos generadores de perfiles. Para instalar un perfil en el sistema y que Photoshop lo reconozca después, basta con seleccionar el archivo (perfil) y, con el botón derecho del mouse, hacer clic en **Instalar el perfil**.

| MONITOR A |    |     |                       |    |     |  |
|-----------|----|-----|-----------------------|----|-----|--|
| Valores   |    |     | Coordenadas absolutas |    |     |  |
| R         | G  | B   | L                     | a  | b   |  |
| 152       | 18 | 150 | 37                    | 61 | -39 |  |

| MONITOR B |    |     |                       |    |     |  |
|-----------|----|-----|-----------------------|----|-----|--|
| Valores   |    |     | Coordenadas absolutas |    |     |  |
| R         | G  | B   | L                     | a  | b   |  |
| 152       | 18 | 150 | 39                    | 65 | -41 |  |

Como las coordenadas de los colores absolutos (los relacionados con la percepción visual) son diferentes, al pasar la imagen del monitor A al B, se verá diferente, ya que los valores numéricos se mantienen, pero los absolutos no. Para ver el mismo color en ambos, deberían coincidir los absolutos, a costa de cambiar los valores numéricos.

Una **conversión de color** buscará **modificar** los valores RGB para que las coordenadas absolutas **coincidan**. De esa manera, veríamos el mismo color en uno y otro dispositivo, sin importar los valores RGB de cada imagen. Una vez convertida la imagen en el monitor A al perfil del monitor B, los valores RGB del violeta cambiarán, y los valores Lab de ambos dispositivos coincidirán.

Esta conversión de color se realiza desde un perfil de origen a uno de destino, y es llevada a cabo por un **motor de color** llamado **Módulo de Gestión de Color** o **CMM** (*Colour Management Module*). Este motor de color puede funcionar a nivel del sistema operativo (ColorSync para MacOS, o ICM para Windows) o a nivel de un programa, por ejemplo, el motor de color de Photoshop llamado **ACE** (*Adobe Colour Engine*).

La conversión de un perfil se justifica al imprimir un archivo o al publicarlo online. Por ejemplo, si nuestra imagen no es sRGB, debemos convertirla a sRGB, si el destino es una página web. Lo mismo ocurre para la impresión, debemos convertir nuestra imagen al perfil de la impresora para asegurarnos una coherencia de colores al imprimir el documento.

Veamos cómo convertir el perfil de un documento a un perfil de salida:

## III PERFILES

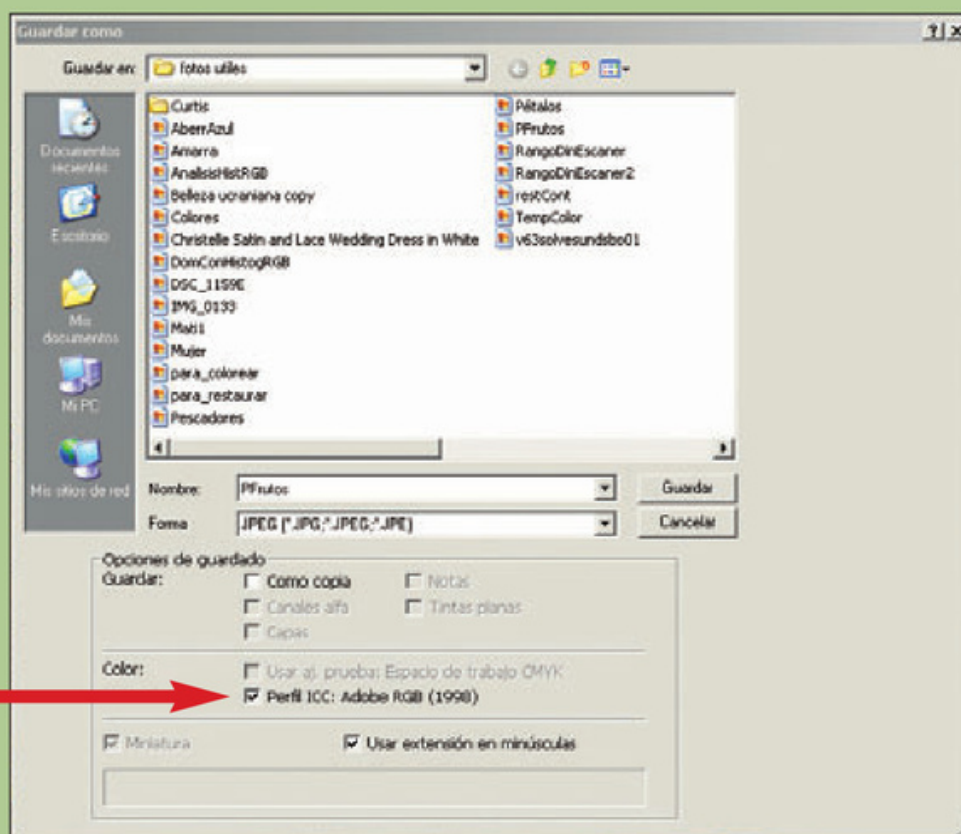
Al convertir una imagen a un perfil de salida (una impresora, por ejemplo), el motor de color modificará la información de color de nuestra imagen para conservar al máximo su apariencia, manteniendo la compatibilidad con la impresora. Ése es el fin de un perfil y de una conversión.



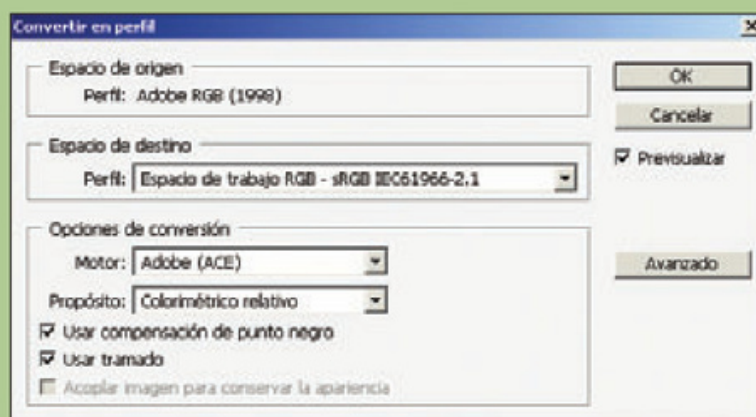
## Convertir perfiles

## PASO A PASO

- 1 Tome una fotografía digital en JPG, con el espacio de color de su cámara seleccionado en **Adobe RGB**. Al guardar el documento, verá que éste quedará etiquetado con el perfil de color Adobe RGB.



- 2 Desde el menú principal de Photoshop, seleccione **Edición/Convertir en perfil...** La ventana **Convertir en perfil** mostrará el **Espacio de origen** (el documento estará en Adobe RGB), y un menú desplegable con los diferentes perfiles o espacios de destino. Desde allí, seleccione el espacio **sRGB** si su objetivo es publicar la imagen online, o el perfil específico de la impresora que utilizará.



Una vez convertido el documento al perfil de destino, el motor de color de Adobe (ACE), que es el recomendado, modificará los valores RGB de la imagen para hacer coincidir las coordenadas CIELAB del perfil de la impresora con el del documento. De esta forma, estaremos tranquilos que lo que veremos en el documento será lo que se imprimirá después.

Siguiendo con el ejemplo anterior de los monitores, una vez convertido el documento dentro del monitor A al perfil B, el cuadro quedaría así:

| MONITOR A |    |     |                       |    |     |
|-----------|----|-----|-----------------------|----|-----|
| Valores   |    |     | Coordenadas absolutas |    |     |
| R         | G  | B   | L                     | a  | b   |
| 163       | 15 | 161 | 39                    | 65 | -41 |

| MONITOR B |    |     |                       |    |     |
|-----------|----|-----|-----------------------|----|-----|
| Valores   |    |     | Coordenadas absolutas |    |     |
| R         | G  | B   | L                     | a  | b   |
| 152       | 18 | 150 | 39                    | 65 | -41 |

Las **Opciones de conversión** de la ventana **Convertir en perfil** que vimos antes incluyen: la selección del motor de gestión (recomendamos el de Adobe) y los **propósitos de conversión**, es decir, la forma en que dicho motor convertirá los colores, y que dependerán del tipo de imagen por gestionar.

Los propósitos de conversión que describimos a continuación determinan cómo el motor de color gestionará el cambio de un perfil a otro. La selección de uno u otro propósito dependerá del documento y de sus perfiles. Algunos podrán dar resultados muy diferentes, y otros, muy parecidos.

**Perceptual:** este propósito mantiene la relación visual y perceptiva entre los colores de origen y de destino, en especial si la gama de colores de destino es mucho más chica que la de origen (por ejemplo de un documento RGB a una impresión CMYK). El propósito **Perceptual** alterará todos los colores de origen (gama más amplia) para que entren dentro del espacio de color de destino (gama más chica), tratando de mantener la relación perceptiva de los colores originales.

**Relativo colorimétrico:** este propósito compara los colores de origen y de destino. Los colores de origen que no pueden reproducirse en la gama de destino (fuera de gama) se cambian por los más cercanos reproducibles. Por supuesto, los que sí pueden reproducirse se mantienen inalterables.

**Relativo colorimétrico y Perceptual:** son los dos propósitos más utilizados en imágenes fotográficas, ya que alteran mínimamente los colores originales. Mientras que **Perceptual** cambia todos los colores para mantener la relación original entre ellos,



**Relativo colorimétrico** conserva los colores originales y solo cambia los que no pueden reproducirse en la gama de destino. Como regla general, si el espacio de colores de origen fuese mucho mayor que el de destino, conviene utilizar el propósito **Perceptual**. Si no hubiese tanta diferencia entre el espacio de origen y el de destino, podríamos seleccionar **Relativo colorimétrico** (que es el que viene configurado de manera predeterminada en Photoshop).

**Colorimétrico absoluto:** cambia todos los colores de la imagen. Si un color no puede reproducirse en la gama de destino, lo cambia por otro que sí pueda.

**Saturación:** trabaja sobre la saturación del color. Los colores saturados del espacio de origen que no llegan al mismo nivel de saturación en el espacio de destino se cambiarán por otros colores del mismo nivel de saturación, pudiendo no respetar el color original para ello. Tanto el propósito **Colorimétrico absoluto** como **Saturación** cambian drásticamente los colores de las imágenes y son utilizados más que nada para gráficos, logos y pruebas de dispositivos, no en fotografías.

Por último, encontramos las opciones **Usar compensación de punto negro** y **Usar tramado**. La primera simula el rango dinámico del dispositivo de salida, manteniendo el detalle en la zona de sombras, por lo que es recomendable mantenerla siempre activada. En el caso de **Usar tramado** también conviene mantenerla activada, ya que simula (mediante tramado) algún color que está en el espacio de origen y no, en el de destino. De modo que podemos dejar la configuración tal como está.

### Diferencias entre Convertir en perfil y Asignar perfil

Desde el menú principal **Edición/Convertir en perfil** podemos realizar la conversión de un documento de un perfil a otro utilizando el **motor de color ACE**. La conversión de perfiles modifica el perfil de color de un documento en forma definitiva, cambiando los valores RGB originales para hacer coincidir los valores de las coordenadas CIELAB del perfil de origen al de destino. De esta forma, un perfil puede convertirse en otro minimizando al máximo posibles desfasajes de color y manteniendo, así, la apariencia de color de la imagen original.

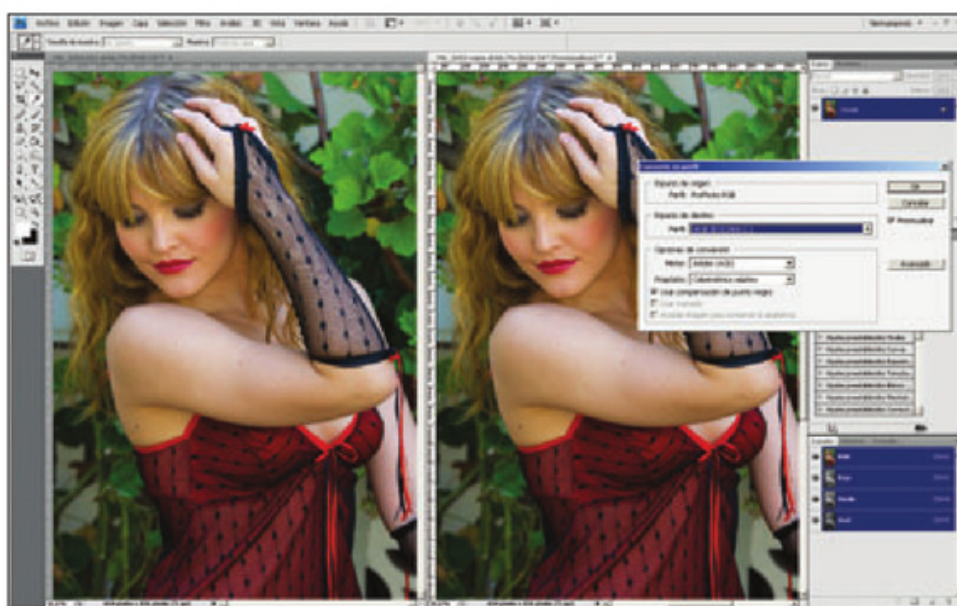
Antes de imprimir nuestra imagen, deberíamos convertirla al perfil del dispositivo o, al publicarla online, al espacio sRGB.



## COMPENSACIÓN DE PUNTO NEGRO Y TRAMADO

Si bien es conveniente activar siempre las opciones **Usar compensación de punto negro** y **Usar tramado**, por lo que ya hemos descrito, no todos los perfiles poseen dichas opciones. Por eso, debemos tener en cuenta que, en caso de realizar una conversión entre perfiles que no poseen estas configuraciones, cualquiera de ellas, o ambas, se verán agrisadas.





**Figura 17.** El archivo original (a la izquierda) en Adobe RGB se convirtió en un espacio de color más chico, como sRGB (a la derecha). Los valores numéricos RGB del original se modificaron para hacer coincidir las coordenadas CIELAB de ambos espacios. La imagen parece no haber cambiado su apariencia.

La opción **Asignar perfil (Edición/Asignar perfil)** mantiene los valores numéricos RGB originales modificando las coordenadas absolutas CIELAB, lo que puede llevar a un cambio brusco de color al pasar el documento de un perfil a otro. Podemos utilizar dicha opción para ver cómo reaccionan los colores de un documento al ser impresos en determinado dispositivo o publicados en una web, si el documento no fuese sRGB.



**Figura 18.** Al archivo original (a la izquierda) en Adobe RGB, le asignamos un espacio de color más chico, como sRGB (a la derecha). Los valores RGB no se modificaron y, por eso, los colores cambiaron significativamente.



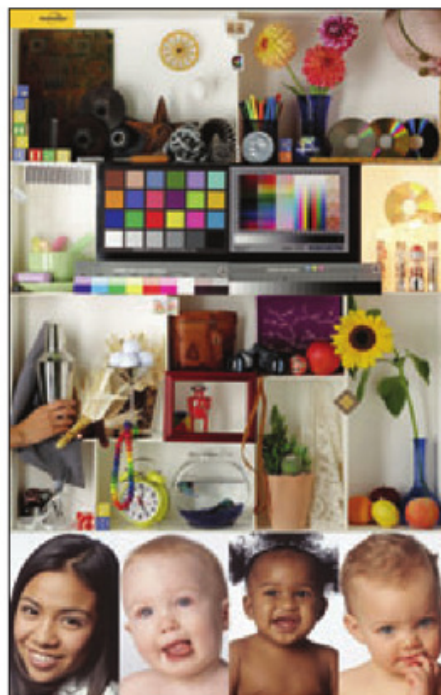
Si realizamos una toma fotográfica en Adobe RGB y la subimos a un sitio web sin convertirla previamente a sRGB, la imagen podría llegar a verse diferente; pero, si antes realizamos una conversión, podríamos publicarla, y la imagen se vería sin cambios. Este cambio de apariencia también ocurre al imprimir nuestra imagen en un dispositivo de impresión, sin convertirla previamente al perfil que corresponde.

### Los archivos de calibración y las capas de compensación

Algunos centros comerciales de impresión fotográfica no proveen al usuario los perfiles de sus dispositivos. Sin embargo, para lograr mantener la coherencia de colores de los archivos que se imprimirán en sus dispositivos, utilizan los llamados **archivos de calibración**, por ejemplo como el que vemos en la **Figura 19**.

El archivo de calibración consta de:

1. Una imagen impresa, con los diversos tonos y colores impresos en el dispositivo que el comercio utilizará para realizar nuestras impresiones.
2. La misma imagen digital en JPEG, sin perfil incrustado.

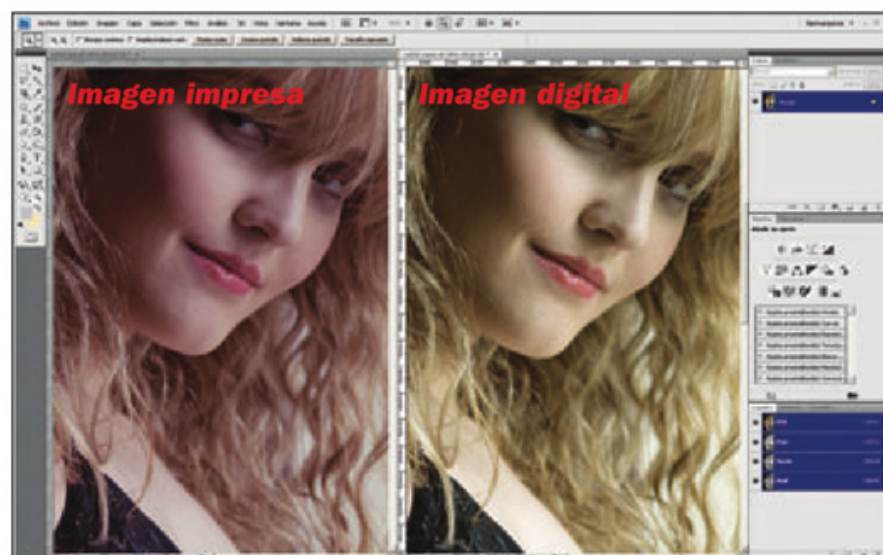


**Figura 19.** Existe una gran variedad de archivos de calibración.

*Es conveniente que el que utilizemos contenga blancos, negros, colores saturados y colores piel. También, es posible crear nuestro propio archivo.*

Para trabajar correctamente con archivos de calibración es preferible tener primero el monitor **calibrado** y trabajar en un ambiente con iluminación constante, de ser posible neutra (luz día o luz D50). La metodología es simple: con la imagen impresa al lado del monitor y el archivo digital abierto, debemos llevar la apariencia de nuestro archivo digital a la del archivo impreso (utilizando capas de ajuste). Una

vez logradas las semejanzas, acoplamos las capas y continuamos la corrección con nuevas capas de ajuste. Guardaremos estas nuevas capas de ajuste (llamadas **capas de compensación**) para utilizarlas sobre otras imágenes por imprimir en el mismo dispositivo. En el siguiente **Paso a paso**, veremos cómo crear capas de compensación.

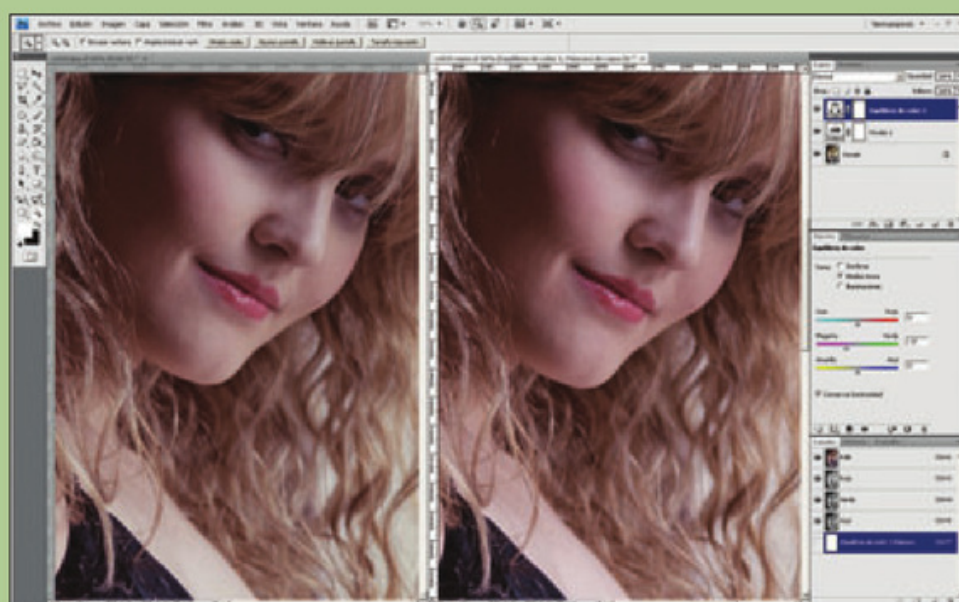


**Figura 20.** La imagen izquierda simula ser la imagen impresa sobre papel (podría estar impresa en un comercio fotográfico o en una impresora de mesa). Parece más oscura y ligeramente virada al magenta que la imagen derecha, que sería nuestro archivo digital.

## ■ Crear capas de compensación

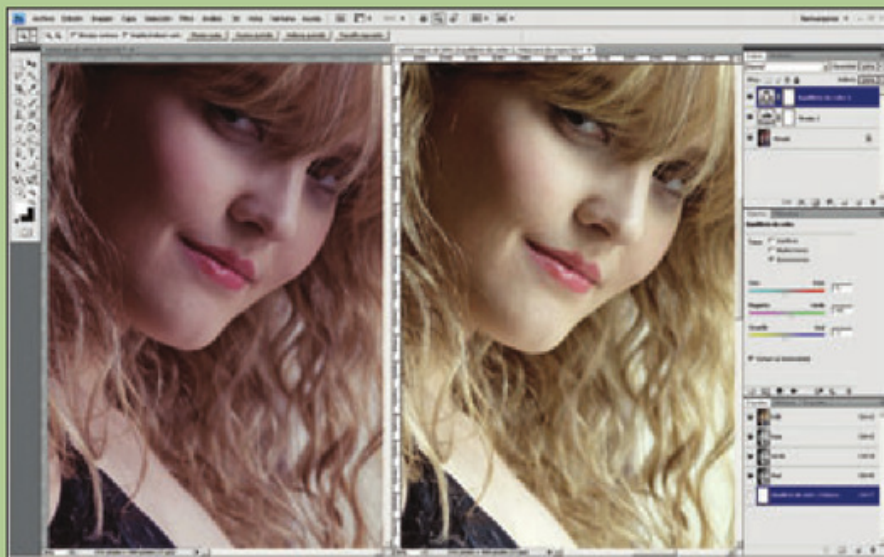
## PASO A PASO

- 1 Mediante la activación de diversas capas de ajuste, trate de igualar el archivo digital al de impresión. Para esta imagen, deberá aplicar las capas de ajuste **Niveles** y **Equilibrio de color**, como ya conoce.





- 2 Una vez igualada la apariencia, **acople** los ajustes del archivo digital.
- 3 A continuación, active dos nuevas capas de ajuste sobre el archivo digital acoplado (llamadas ahora **capas de compensación**) de **Niveles** y **Equilibrio de color**. Esto le permitirá corregir el desajuste que realizó en el paso anterior hasta corregir la imagen y dejarla como la original. Guarde el nuevo archivo PSD con un nombre específico, ya que le servirá para corregir cualquier imagen que quiera imprimir sobre el mismo dispositivo.



- 4 Abra otra imagen que desee imprimir en el dispositivo en el cual imprimió el archivo original. Antes, arrastre las dos capas de compensación del PSD anterior, sobre la nueva imagen. Aunque la nueva imagen se verá mal, recuerde que este desajuste deliberado corregirá el desajuste propio de la impresora.



Es posible guardar varias capas de compensación para diferentes dispositivos. Con respecto a la resolución de las imágenes, no hay problemas, ya que las capas de ajuste son independientes de la resolución de la imagen.

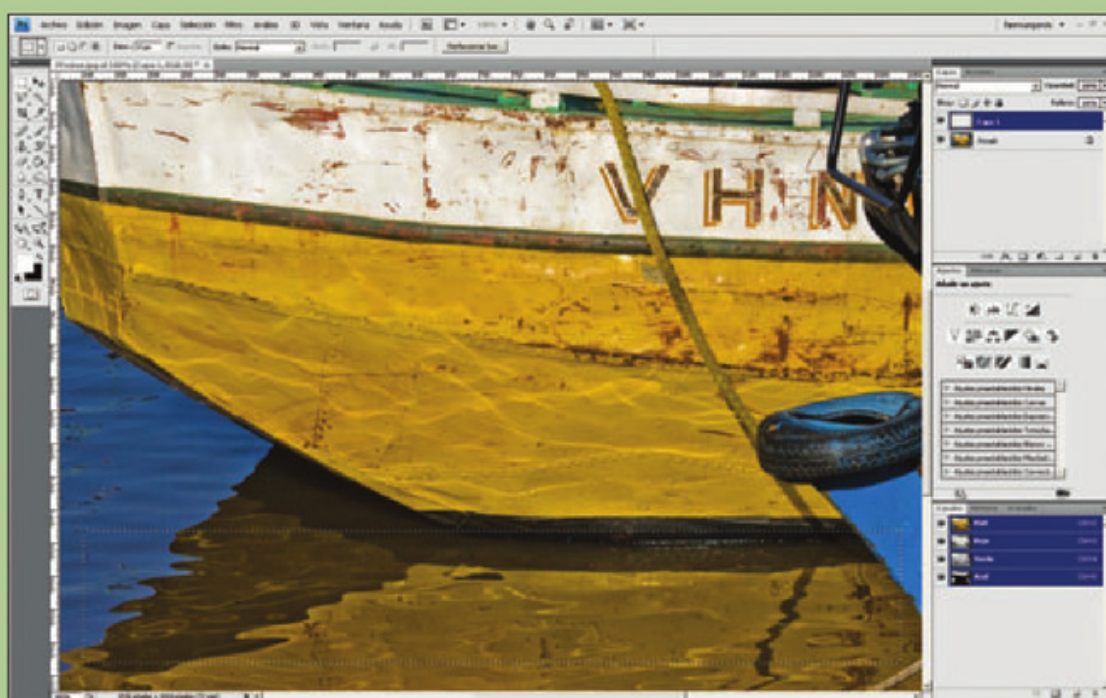
### Pasos para generar un archivo de calibración

Podría llegar a ocurrir que, aun trabajando con perfiles, nuestras impresoras tiendan a imprimir las imágenes con ciertas dominantes de color. En el procedimiento anterior, utilizamos como archivo de calibración una imagen comercial, pero también podemos generar nuestra propia imagen, que nos sirva como archivo de calibración y que resulte un poco más precisa. Veamos cómo hacerlo.

#### ■ Crear un archivo de calibración personalizado

#### PASO A PASO

- 1 Abra una imagen de prueba y realice una selección como la que se observa en esta imagen, pero sobre una nueva capa vacía.

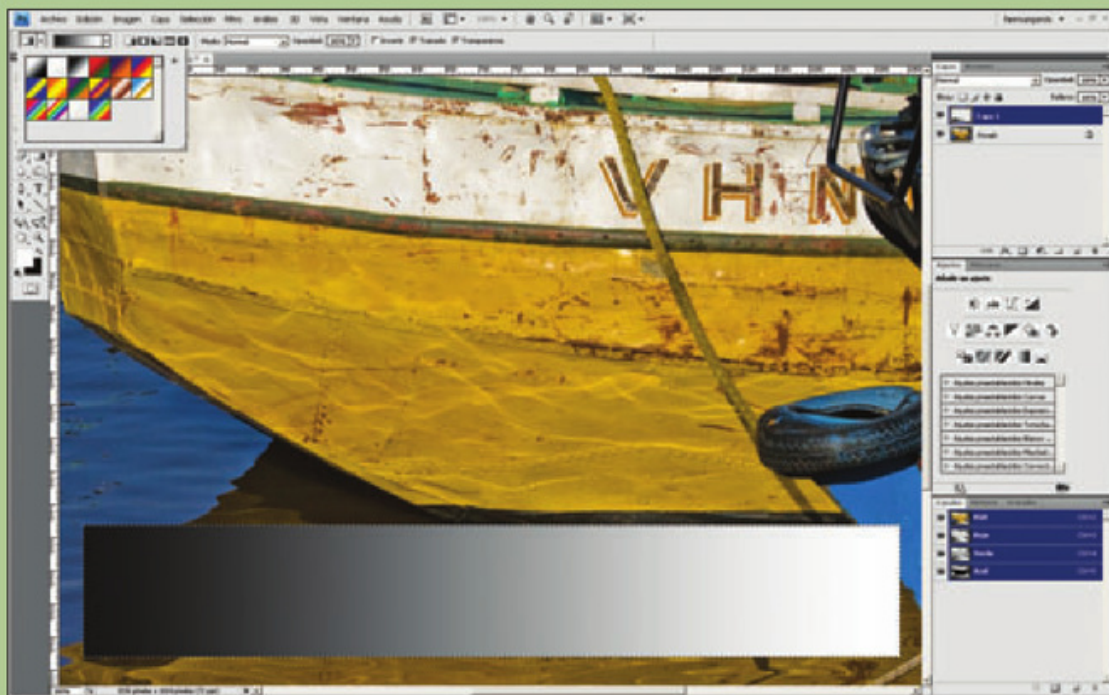


## III PERFILES Y ARCHIVOS DE CALIBRACIÓN

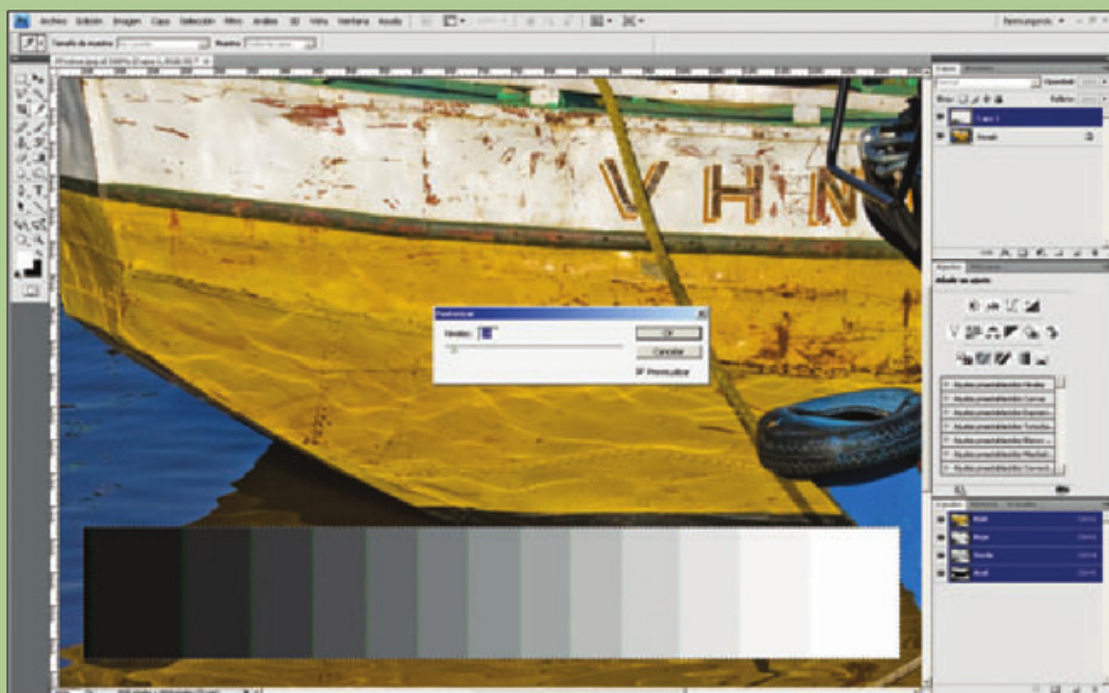
La mayoría de las tiendas de fotografía trabaja con perfiles, pero otras no. Algunas utilizan archivos de calibración, como vimos anteriormente, y otras se manejan con valores de **Curvas** o de **Equilibrio de color**. De cualquier manera, no debemos olvidarnos que la única forma de obtener resultados más controlados y exactos es a través de la utilización de perfiles.



- 2 Desde el menú lateral de herramientas, seleccione la **Herramienta Degradado** y realice un degradado del negro al blanco.

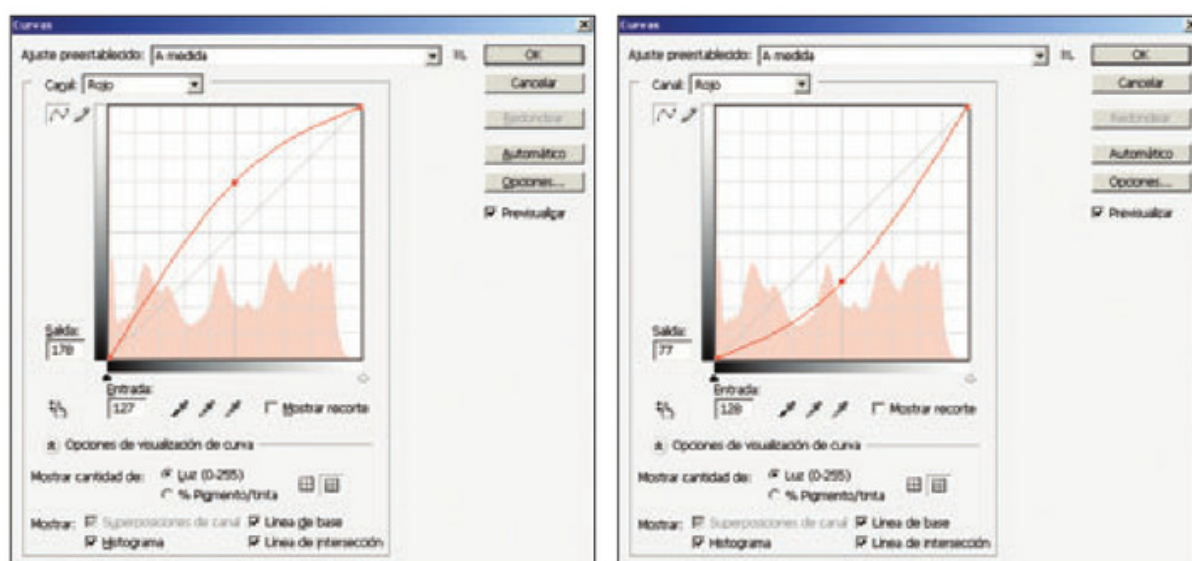


- 3 Desde el menú principal de Photoshop diríjase a **Imagen/Ajustes/Posterizar...**, seleccione el valor de **Niveles** que le parezca adecuado (la cantidad dependerá de la imagen, pero los niveles no deben quedar muy comprimidos ni muy anchos). Por último, acople todo y guarde el archivo.



Con este archivo, realizaremos la impresión de prueba, convirtiéndolo previamente al perfil de nuestra impresora. Si no tenemos el perfil, igual podemos intentar realizar esta técnica. El degradé que ejecutamos nos ayudará a identificar los desajustes de la impresora ya que, sobre él, se hará más notoria una impresión con dominantes o desajustes de brillo.

Podemos aplicar todo tipo de ajustes para utilizar como capas de compensación (como vimos en el **Paso a paso Crear capas de compensación**), pero una manera más sencilla de generar una capa de compensación con un solo ajuste es utilizando solo **Curvas**, ya que éstas pueden **invertirse** sin problemas una vez aplicadas.



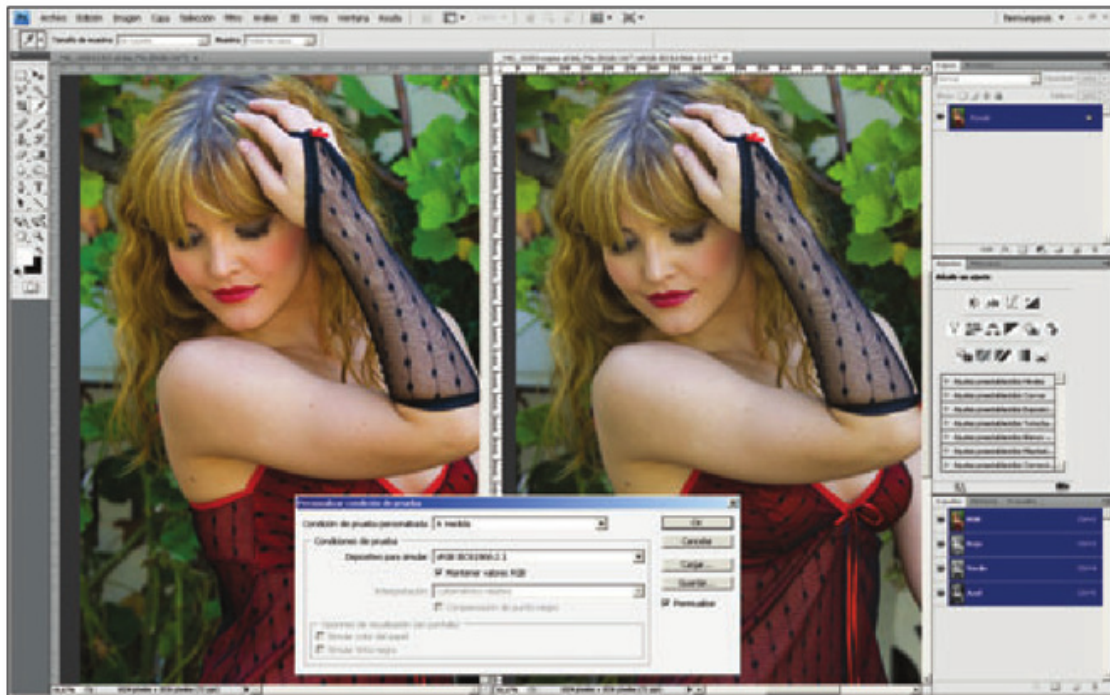
**Figura 21.** Una vez modificadas las curvas para lograr un parecido del archivo digital con el impreso (izquierda), la invertimos (derecha) y la guardamos como capa de compensación. Esta capa es la que arrastraremos cada vez que decidamos imprimir.

## Ajustes de prueba

Un **ajuste de prueba** simula en pantalla la apariencia que tendría una imagen con una gama más amplia de color al pasarla a una gama más pequeña. Suele utilizarse para simular cuánto podría cambiar la apariencia de nuestra imagen una vez impresa.

Desde el menú principal **Vista/Ajuste de prueba**, podemos seleccionar el espacio de destino que deseamos previsualizar. Al elegir la opción **A medida**, se abrirá una ventana con todos los perfiles por simular. Al seleccionar alguno de los espacios de todos los que aparecen en el menú desplegable **Dispositivo para simular**, Photoshop nos mostrará cómo se vería la imagen si la convirtiéramos a dicho espacio de color. En la **Figura 22**, la ventana **Personalizar condición de prueba** nos muestra la apariencia de nuestra imagen Adobe RGB (izquierda) si la publicáramos online (sRGB) sin haberla convertido. Notaremos que se ha desaturado levemente, aunque es posible que un ojo que no esté entrenado no perciba la diferencia.





**Figura 22.** La imagen Adobe RGB (izquierda) sufriría cambios al ser publicada en una web sin convertirla previamente. Para simular el aspecto que tendría, debemos seleccionar la casilla **Mantener valores RGB** (esta opción está disponible cuando los documentos y perfiles son los mismos, los dos RGB o los dos CMYK).

También podemos previsualizar cómo quedará nuestra imagen impresa en un taller de impresión. Para eso, debemos utilizar el perfil estándar CMYK: **U.S. Web Coated (SWOP) v2**, utilizando el propósito **Colorimétrico relativo**. Recomendamos activar la opción **Compensación de punto negro** para conservar los detalles en las zonas más oscuras de la imagen, simulando el rango dinámico completo de la gama de destino. Las opciones **Simular color del papel** y **Simular tinta negra** simularían el color de un papel estándar real de impresión y el de la tinta negra real una vez impresa (ya que, en realidad, no llega a ser totalmente negra). No obstante, no todos los perfiles tienen posibilidad de activar estas dos últimas opciones.

No debemos olvidarnos que el ajuste de prueba es una **previsualización** y, por lo tanto, **no modificará** los colores reales de la imagen. Al presionar **CTRL+Y**, pasamos de la previsualización del espacio de color al espacio de color real de la imagen, y viceversa. Para convertir realmente los colores de la imagen es necesario realizar la conversión de espacios desde **Convertir en perfil**.

### Colores fuera de gama

Al convertir una imagen de un espacio de color más amplio a otro más pequeño, por ejemplo de Adobe RGB a CMYK, algunos colores reproducibles en la gama más amplia podrían no reproducirse en la más pequeña. A estos colores, se los conoce como fuera de gama, es decir no se encuentran dentro de ese espacio.



Por fortuna, Photoshop nos puede avisar, sobre la imagen, las zonas de color que no podrían reproducirse en la gama de destino. Al seleccionar desde el menú principal **Vista/Aviso de gama** (o presionando la combinación **MAYÚSC+CTRL+Y**), Photoshop nos mostrará, sobre la imagen y en un tono de gris, qué colores no se podrían reproducir correctamente al imprimirlos.



**Figura 23.** En la foto de la derecha, aparecen en gris los colores que no se pueden representar correctamente en la gama de destino. Podemos cambiar el color de aviso (gris) desde el menú principal **Edición/Preferencias/transparencia y gama**.

## Configurar los ajustes de color en Photoshop

La configuración de los **ajustes de color** de Photoshop nos permitirá controlar, con facilidad, el flujo de trabajo y los perfiles de color de cada una de nuestras imágenes al abrirlas. Desde la ventana **Edición/Ajustes de color**, podemos setear las acciones que realizará Photoshop sobre la gestión de color cuando abrimos una imagen.

### III VENTANA AJUSTES DE COLOR

Desde la ventana **Ajustes de color** (**Edición/Ajustes de color**), podemos configurar nuestra gestión de archivos como estudiamos en este capítulo. Dependiendo de nuestro sistema de trabajo, podremos configurar estos ajustes de formas distintas, guardarlos (**Guardar**) y cargarlos (**Cargar**) cada vez que lo necesitemos, para no tener que repetir este procedimiento cada vez.





**Figura 24.** Desde la ventana *Ajustes de color* es posible configurar la forma en que Photoshop gestionará el color de las imágenes. También funciona como espacio de referencia para todas ellas.

Desde el sector **Espacios de trabajo**, podemos establecer el espacio de referencia que utilizará el programa para administrar el color de todas las imágenes. Cada vez que abrimos una imagen, Photoshop comparará su perfil de color con el de referencia para establecer un flujo de trabajo controlado.

Cada uno de los modelos de color principales (**RGB**, **CMYK**, **Gris**, **Tinta plana**) contiene una cantidad de perfiles diferentes que podemos seleccionar como espacio de referencia para Photoshop. Cualquier documento **etiquetado** con un perfil determinado se **comparará** con el de referencia; si no coinciden, el programa nos preguntará qué debemos hacer con la imagen. Cualquier documento nuevo, o documento **sin etiquetar** (sin perfil), **mostrará** sus colores de acuerdo con el espacio de trabajo que hayamos seleccionado como referencia. Por ejemplo, en la **Figura 24**, el espacio del modelo **RGB** seleccionado es **sRGB IEC61966-2.1**. De esta manera, el programa nos mostrará la gama de colores sRGB en cualquier documento nuevo o sin etiquetar que abramos. Para **incrustar** dicho perfil en una imagen nueva o sin etiquetar, debemos **guardar** el documento y activar la casilla de verificación **Color** del cuadro **Guardar como**. Cualquier documento que abramos que ya estuviese etiquetado con un perfil se comparará con el espacio de trabajo seleccionado previamente, para establecer de ese modo una **norma de gestión** sobre dicho documento.

Veamos un ejemplo: si nuestro flujo de trabajo más corriente lo constituyen imágenes preparadas para ser publicadas en la Web o impresas en comercios fotográficos que trabajan con sRGB, podríamos **predeterminar** como espacio de trabajo directamente el **sRGB IEC61966-2.1**. Si fuesen imágenes destinadas a impresión (im-

presoras de mesa o imprentas comerciales), podríamos predeterminar como espacio de trabajo **Adobe RGB**. En cualquier caso, es conveniente que el espacio de trabajo esté constituido por **perfiles estándares** aprobados por Adobe Systems y no por perfiles específicos de ciertos dispositivos (por ejemplo, no conviene establecer como espacio de trabajo el perfil de una impresora en particular).

Es importante saber que las opciones **CMYK**, **Gris** y **Tinta plana** también tienen sus propios espacios, pero sería muy largo y difícil explicar cada una de sus alternativas en este libro. Los que utilizaremos con más frecuencia para nuestro trabajo como fotógrafos son los que describimos antes.

Las **Normas de gestión de color** son tres, y determinarán cómo actuará Photoshop al abrir las imágenes y compararlas con el espacio de trabajo de referencia predeterminado con anterioridad. Para los tres modelos de color **RGB**, **CMYK** y **Gris**, las normas son las mismas, y sus características son las siguientes:

**Mantener perfiles incrustados:** conserva los perfiles originales incrustados en las imágenes. Por ejemplo, si la imagen es **Adobe RGB**, mantendrá dicho perfil en el documento, aunque hayamos predeterminado como espacio de trabajo otro diferente.

**Convertir al espacio de trabajo:** convierte el perfil original de la imagen abierta al espacio de trabajo predeterminado anteriormente. Por ejemplo, si seteamos como espacio de trabajo **sRGB**, cualquiera que sea el perfil del documento que abramos será convertido a ese espacio de trabajo.

**Desactivado:** desactiva el perfil incrustado en el documento dejando a la imagen **sin perfil**. Al seleccionar esta opción, desactivamos el flujo de gestión de color, por lo que debemos tener mucho cuidado con esto.

Veamos un ejemplo: si nuestro flujo de trabajo estuviera destinado a manipular imágenes para publicar en la Web, y sabemos que el espacio de color recomendado para dichas imágenes es el **sRGB**, entonces podríamos seleccionar la opción **Convertir al espacio de trabajo** para que, cada vez que abramos una imagen en Photoshop, se convierta automáticamente a **sRGB**.

### III

## CENTROS COMERCIALES DE IMPRESIÓN FOTOGRÁFICA

Existen muchos centros comerciales que utilizan diversos dispositivos para las impresiones fotográficas. Cada uno tiene su propia manera de interpretar los colores. Por lo general, suelen funcionar en **sRGB**, pero algunos funcionan mejor en **Adobe RGB**. Sería conveniente pedir el perfil exacto, pero, ante la duda, es necesario preguntar en el comercio qué espacio de color nos recomien-



Las tres casillas de verificación activadas en la parte inferior de la zona **Normas de gestión de color** nos alertarán cada vez que abramos una nueva imagen, o peguemos una imagen de un documento a otro, si los perfiles del nuevo documento no coincidieran con el espacio de trabajo preestablecido. Por ejemplo, si abriésemos un documento sin perfil, o con un perfil en un espacio diferente a **sRGB** (nuestro espacio de trabajo preseleccionado), y tuviésemos activadas las tres casillas de verificación, veríamos un **cartel de advertencia**. Las opciones de dicha advertencia serían: conservar el perfil original, convertirlo al espacio de trabajo u omitir el perfil (no gestionar color). De acuerdo con el trabajo que vayamos a realizar, seleccionaremos la opción más conveniente. De esta forma, tendríamos un control más preciso sobre la gestión del color y sobre nuestro flujo de trabajo.

### ...

## RESUMEN

En este capítulo, aprendimos la importancia que tiene la correcta gestión del color en nuestras imágenes digitales. Estudiamos qué son los modelos de color, los espacios y los perfiles. También vimos cómo realizar archivos de calibración, realizamos una gestión de color desde Photoshop, y configuramos el espacio de trabajo y las opciones de conversión.

# Retoque fotográfico

En este capítulo, comenzaremos por repasar las funciones de las cuatro herramientas básicas de retoque que nos ofrece Photoshop, y aprenderemos a utilizarlas en funciones más específicas. Por último, incursionaremos en una de las técnicas más avanzadas de retoque: la aplicación de capas de muestras, cuya eficacia puede comprobar en diversos trabajos profesionales.

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>La manipulación digital y el retoque fotográfico</b> | <b>220</b> |
| <b>Técnicas profesionales de retoque digital</b>        | <b>221</b> |
| La visualización de los píxeles reales                  | 221        |
| Las herramientas básicas de retoque                     | 224        |
| <b>Aplicación de capas de muestras</b>                  | <b>232</b> |
| Recuperación de píxeles ocultos                         | 249        |
| <b>Resumen</b>                                          | <b>256</b> |



## LA MANIPULACIÓN DIGITAL Y EL RETOQUE FOTOGRÁFICO

Llamaremos **manipulación digital** a todo proceso destinado a **modificar** los **pixeles** de una imagen mediante la utilización de programas de edición específicos para dicho propósito. Si bien el término es amplio, y también podría extenderse al manejo de archivos gráficos, imágenes 3D, edición de video y hasta ejecución de dibujos vectoriales, en nuestro caso, haremos referencia al término manipulación digital referido, en especial, a imágenes **fotográficas**.

Todo proceso de manipulación digital tiene por objeto la **intervención** y **modificación** de los pixeles de la imagen en tres puntos esenciales:

- su **brillo**,
- su **color**,
- su **posición**.

Todas las técnicas de manipulación, corrección del brillo, del contraste y del color de una imagen, la aplicación de diversos filtros y efectos para realzarla o modificarla, incluso la aplicación de diversas técnicas de retoque y fotomontaje que busquen modificarla, intervienen sobre algunos de estos tres puntos esenciales.

El **retoque** y el **fotomontaje** ocupan un lugar destacado dentro de las diferentes técnicas de manipulación digital, y Photoshop ha quedado ligado a estos procesos a tal punto que el término *photoshopeado* se ha convertido en parte del lenguaje diario para designar imágenes que han sido manipuladas en forma digital. Lamentablemente, este término es utilizado más para hacer referencia a imágenes exageradas y mal terminadas que a trabajos de alta calidad.

En la actualidad, Photoshop se ha convertido en la herramienta más utilizada, tanto en forma amateur como profesional, por su versatilidad, potencia y desarrollo. No obstante, no nos olvidemos que, si bien es una excelente herramienta, “detrás de todo buen cincel debe haber un excelente ebanista”.



### VERSIONES DE PHOTOSHOP CREATIVE SUITE (CSX)

Las capturas de pantalla de este libro fueron realizadas en la **versión CS4**. Al término de la edición de este libro, la **versión CS5** ya estará funcionando en el mercado y, si bien las nuevas versiones han traído siempre interesantes incorporaciones, son solo herramientas. Es la práctica y el conocimiento de las diversas técnicas lo que nos proporcionará los resultados óptimos esperados.

# TÉCNICAS PROFESIONALES DE RETOQUE DIGITAL

Soy un gran convencido de que, con conocimiento, práctica y un buen software que nos provea de las herramientas necesarias para desarrollar correctamente nuestros objetivos, lo que se puede hacer con una imagen digital casi no tiene límites. Basta con ir al cine para comprobarlo o navegar algunas páginas web de fotógrafos y artistas digitales con gran talento. En particular, con mi equipo de trabajo, hemos sacado adelante retoques de imágenes que parecían imposibles de corregir y, sin embargo, aplicando las técnicas y las combinaciones adecuadas de herramientas, lo hemos logrado. Photoshop es una herramienta poderosísima, pero, como hemos visto en los capítulos anteriores, sin conocimiento y sin práctica, poco podemos hacer. No existe un Photoshop para expertos y uno para amateurs, el programa es el mismo, la diferencia la hace la práctica y el conocimiento. Y en ese sentido, cuantas más horas dediquemos a nuestro trabajo, mejores resultados obtendremos.

Es importante entender que, antes de encarar el retoque de una imagen digital, conviene **evaluarla** primero, estudiando qué problemas presenta, qué es lo que queremos lograr (nuestro objetivo) y qué herramientas y técnicas tenemos a disposición para ello. Debemos entender que plantearnos un objetivo es muy importante para seleccionar la combinación de herramientas y técnicas adecuadas.

## La visualización de los píxeles reales

Uno de los primeros aspectos que es necesario tener en cuenta antes de retocar una imagen digital es su **visualización** en pantalla. Más precisamente, el **valor de acercamiento** con el cual la visualizaremos al editarla en Photoshop.

Una imagen fotográfica de 1500px x 1500px posee un total de 225 millones de píxeles. Para poder evaluar esa imagen correctamente, es decir, con todos sus píxeles presentes (los 225 millones de píxeles totales) procuraremos editarla siempre con un valor de zoom del **100%**. De esta forma, todos los píxeles de la imagen estarán presentes, de modo que podremos percibir todos los detalles. En resumen, al colocar al **100%** el zoom, veremos la imagen tal cual fue tomada.



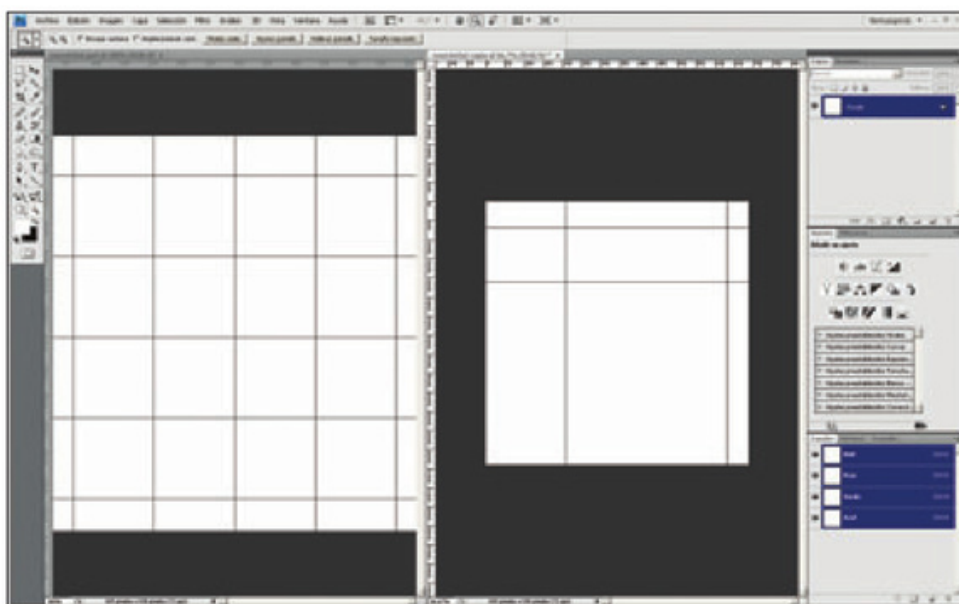
## ATAJOS CON LA HERRAMIENTA ZOOM Y LA HERRAMIENTA MANO

Para la **Herramienta Zoom**, podemos ejecutar **CTRL+-** y **CTRL++** para alejarnos o acercarnos de la imagen, respectivamente. Con **CTRL+1**, podemos visualizar la imagen al **100%**. Para la **Herramienta Mano**, presionamos **CTRL+0** para visualizar toda la imagen, o tocar la **barra espaciadora** para acceder a la **Herramienta Mano** desde otra herramienta.



Durante el proceso de retoque de una imagen digital, con seguridad, habrá ocasiones en las cuales tendremos que modificar el valor de zoom, esto es lógico. No obstante, la evaluación permanente de nuestra imagen al 100% de zoom es fundamental, de lo contrario, correríamos el riesgo de publicar una imagen con errores, sin darnos cuenta de ello hasta verla terminada. Al margen del soporte en el que la publiquemos (impresión o web) y de la resolución de imagen, todo lo que veamos al 100% en nuestros monitores saldrá visible en la publicación final.

Si estuviésemos evaluando los resultados de nuestro trabajo con un valor de zoom inferior al 100%, por ejemplo durante el retoque de una imagen en alta resolución donde necesitamos evaluar la totalidad de la composición de la imagen, correríamos el riesgo de ver una imagen diferente a la original. Esta diferencia no afecta definitivamente la imagen real, pero sí su aspecto.



**Figura 1.** Muchos errores sutiles en una imagen visualizada con un valor de zoom inferior al 100% quedarían ocultos momentáneamente a nuestra vista y podríamos llegar a pasarlos por alto. Una vez publicada la imagen, estos errores saldrían publicados.

En la imagen de la **Figura 1**, podemos ver el archivo original de 689px x 690px al 100% de zoom (izquierda), en donde apreciamos todos los píxeles reales que componen la imagen (en este caso, compuesta de un fondo blanco y una cuadrícula de líneas negras verticales y horizontales de 1px de espesor). A la derecha de la **Figura 1**, podemos ver la misma imagen, pero con un valor de zoom inferior, del **66,7%**. ¿Estamos viendo la misma imagen? Definitivamente, no. Algunas de las líneas negras de la cuadrícula han desaparecido afectando su apariencia general. Esas líneas fueron ocultas momentáneamente para poder generar las diferentes **previsualizaciones** necesarias que requieren los niveles de zoom inferiores al 100%.

Ahora bien, ya que muchos de estos detalles pueden quedar momentáneamente ocultos, como las líneas del ejemplo, al creerlos inexistentes, publicaríamos la ima-

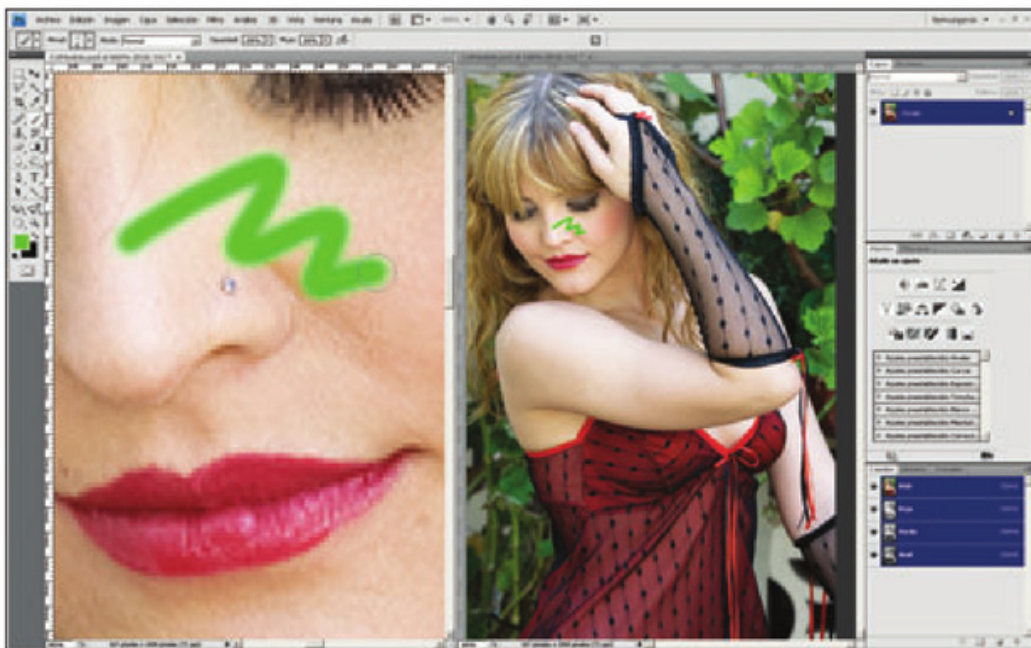
gen, en la que luego se harían visibles. Por esta causa, para poder ver y retocar todos los píxeles de la imagen, deberíamos visualizarlos en pantalla, pero, como mencionamos, trabajar siempre al 100% resulta complicado.

Existe una técnica en Photoshop que nos permite trabajar con **dos instancias** de la misma imagen: una al 100% y la otra con **valores diferentes**. Esto nos evita tener que llevar constantemente nuestra imagen al 100% para visualizar los píxeles reales durante el proceso de retoque.

### Trabajar con dos instancias de la misma imagen

Para trabajar con dos instancias de una misma imagen, debemos, primero, abrirlas en **dos ventanas diferentes**. Pero no nos confundamos, no se trata de abrir una nueva ventana con una copia de la imagen original, sino de abrir **dos ventanas** de la **misma imagen**, como si fuesen dos cámaras de la misma escena: lo que hacemos en una se verá reflejado en la otra, incluso, lo que grabamos en una, se grabará en la otra.

La forma de abrir dos ventanas o **instancias** del mismo archivo es muy sencilla: desde el menú **Ventana**, hacemos clic en **Organizar** y luego en **Nueva ventana para [nombre imagen]**. Para organizarlas, desde el menú principal hacemos clic en el icono **Organizar documentos**, desde donde podremos seleccionar la forma de organizar las dos ventanas de acuerdo con la forma en que nos resulte más cómodo para trabajar. Así, con las dos instancias abiertas y organizadas, trabajaremos sobre una de ellas con un valor de acercamiento superior (para hacerlo sobre los detalles) y, en la otra ventana, podemos visualizar toda la composición al 100%, lo que nos permitirá ir evaluando en **tiempo real** el resultado de la edición.



**Figura 2.** La organización del espacio de trabajo dependerá más de nuestro monitor y de nuestra comodidad que de esta técnica.



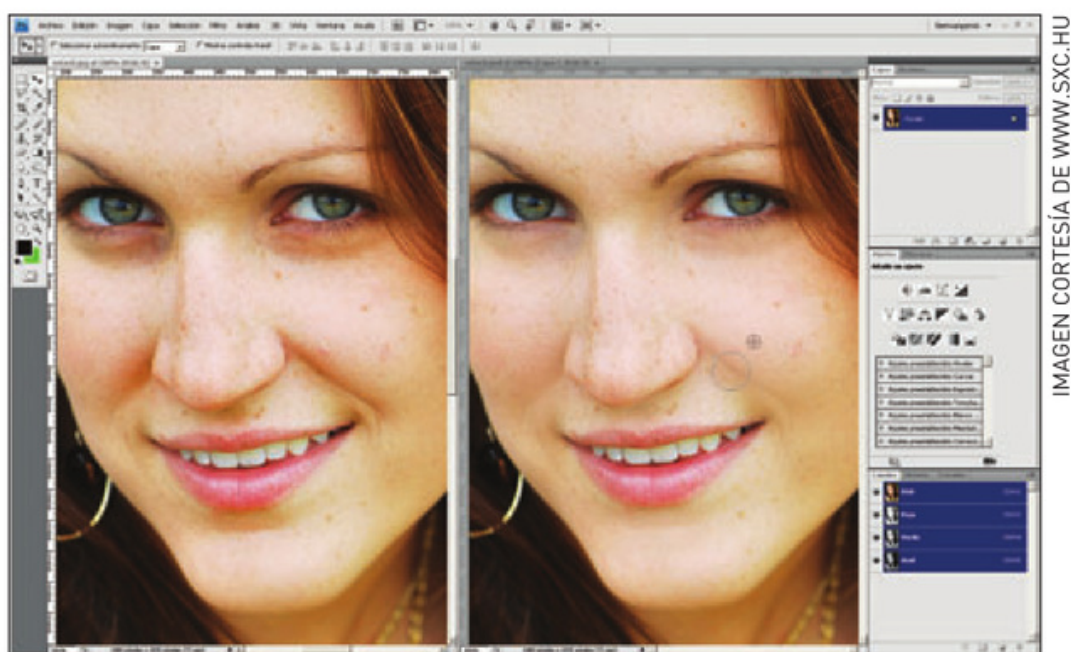
Al principio, nos puede resultar engorroso acostumbrarnos al manejo de dos instancias, en especial si no contamos con un monitor grande. Por eso, para trabajar de esta forma, resulta ideal contar con una pantalla panorámica, o mejor aún, con dos monitores. Igualmente, es solo cuestión de práctica.

## Las herramientas básicas de retoque

El conocimiento de las cuatro herramientas básicas de retoque que nos ofrece Photoshop (**Tampón de clonar**, **Pincel corrector**, **Pincel corrector puntual** y **Parche**) es importante ya que, para editar imágenes con ciertas complicaciones se hace necesario saber aplicarlas **en combinación** con otras técnicas más avanzadas.

### La Herramienta Tampón de clonar

Una de las herramientas más conocidas y utilizadas en Photoshop es la **Herramienta Tampón de clonar**. Básicamente, con ella podemos pintar una zona de la imagen por retocar con una **muestra** tomada desde una determinada zona de la misma imagen, o de otra (de ventana a ventana o de capa a capa, siempre que sus modos de color fueran los mismos). Esto es lo que se conoce comúnmente como **clonación**. Si bien la función principal de esta herramienta consiste en **reemplazar** ciertas zonas por otras, se utiliza también como una herramienta para la **atenuación** de detalles.



**Figura 3.** Ciertos **rasgos marcados** como la comisura de los labios, las ojeras, manchas e incluso puntos o zonas de luz pueden **atenuarse** con la **Herramienta Tampón de clonar**.

La **Herramienta Tampón de clonar** se puede usar para atenuar:

- Rasgos que perjudican la apariencia de una persona: manchas de la piel, comisura de los labios, arrugas muy marcadas, bolsas y ojeras, venas, marcas de frío, etcétera.

- Puntos fuertes de luz quemada por flash o por alguna otra fuente. Se pueden atenuar sin borrarlos por completo para quitarle volumen y textura al objeto o a la persona fotografiados, con muy buenos resultados.
- Detalles para que pasen más desapercibidos, sin llegar a borrarlos completamente, como puede ser el tatuaje de una modelo.

Antes de aplicar esta técnica, es necesario primero configurar ciertos parámetros de la **Herramienta Tampón de clonar**, de la siguiente forma:

Para la **punta del pincel**, el **Diámetro** estará condicionado a la zona por clonar, mientras que la **Dureza** conviene dejarla en **0%** para evitar transiciones bruscas en los bordes de la aplicación. Desde la barra de opciones de la herramienta (el panel superior), el **Modo** debemos dejarlo en **Normal**. De esa forma, evitaremos interacciones entre los píxeles utilizados para clonar la zona y los píxeles originales de la imagen. Bajaremos la **Opacidad** a **20%** o a **30%** y aplicaremos la clonación en varios pasos (toques) hasta alcanzar el grado de atenuación que necesitemos. La diferencia con el uso normal de esta herramienta reside en esta última característica (**Opacidad**) que, por lo general, la mantenemos en **100%**. Por su parte, el **Flujo** debemos dejarlo en **100%** para evitar pintar con trazos discontinuos. Y la función de **Alineado activa** mantendrá el cursor de muestra y el pincel siempre alineado, según la primera muestra. Al **desactivarlo**, podríamos mover el pincel por toda la imagen, y el cursor de muestra no se alinearía con el pincel, sino que se mantendría en el lugar de la primera muestra.

### La Herramienta Pincel corrector

Funciona de manera similar a la **Herramienta Tampón de clonar**, pero con la **Herramienta Pincel corrector** no podremos seleccionar entre diferentes valores de **Opacidad**. No obstante, tiene otras características valiosas.

La diferencia principal con la herramienta anterior es que, una vez aplicado el comando, los píxeles se **fusionarán** con los originales, haciendo **coincidir textura, color y brillo**; así, se logra una clonación más armónica que con el **Tampón de clonar**. De esta manera, en caso de tener que elegir uno de estos dos coman-



## PARA EL RETOQUE DE DETALLES MUY PEQUEÑOS

Para clonar o atenuar detalles muy pequeños con mayor precisión, trabajaremos con dos instancias de imagen, una al 100% y la otra a un valor de zoom mayor (a nivel pixel). Al ir retocando detalles a nivel pixel, deberíamos visualizar el resultado al 100%. Incluso, es innecesario detenernos en detalles visibles a nivel pixel, pero inapreciables al 100%.



dos para clonar detalles sobre fondos complejos, como por ejemplo una hebilla que se encuentre sobre la textura de una cabellera, conviene utilizar la **Herramienta Tampón de clonar**, ya que la **Herramienta Pincel corrector** fusionaría los píxeles muestreados con los originales y generaría algunas **manchas**. Esto se da, por ejemplo, al intentar clonar cerca de bordes duros o fondos de textura desparejos o complejos. En cambio, para clonar defectos de zonas con fondos más parejos, incluso sobre fondos en degradé, es ideal la **Herramienta Pincel corrector**.

Otra característica de esta herramienta, y que no posee la anterior, es la capacidad de clonar con una muestra de un **motivo externo** a la imagen, como veremos después.

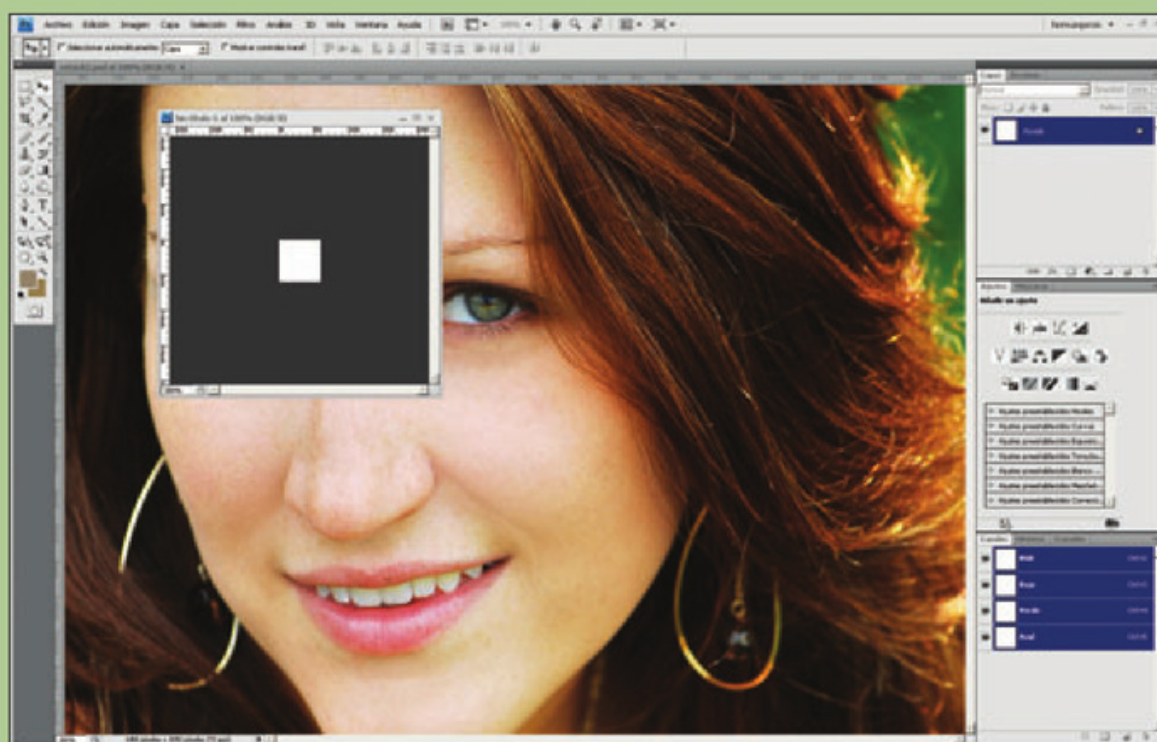
### Utilizar el Pincel corrector para mejorar la textura de la piel

Para el siguiente ejemplo, utilizaremos la **Herramienta Pincel corrector** con una configuración que nos permitirá mejorar la textura de la piel.

#### ■ Mejorar la textura de la piel

#### PASO A PASO

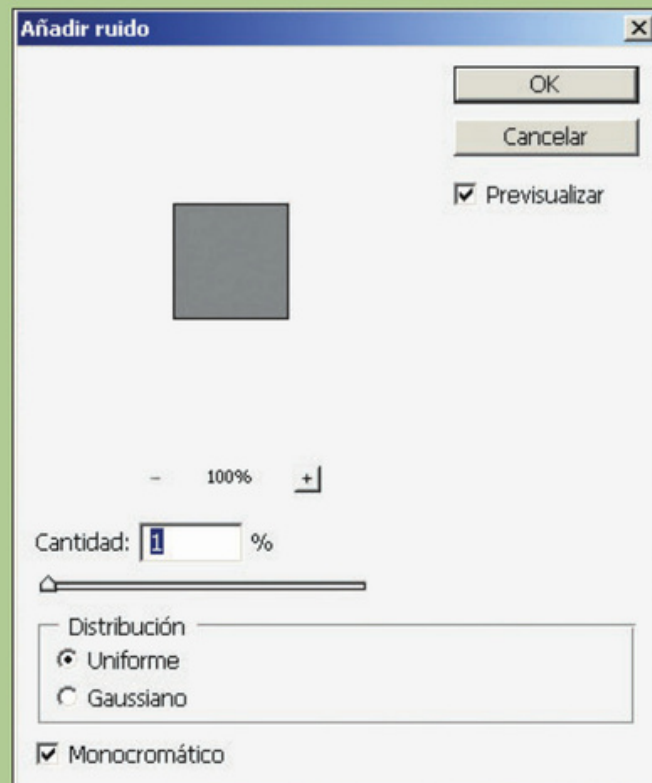
- 1 Abra una imagen de una persona con problemas evidentes en la piel. Una vez que haya clonado y corregido los errores más groseros, seleccione la **Herramienta Pincel corrector** para el acabado final. Pero, antes de aplicarla, deberá crear la textura que le servirá para configurar la herramienta. Abra una nueva ventana con los siguientes valores: **60px x 60px (72ppi)**. Allí creará un motivo parecido a una textura de piel.



2

A continuación, rellene la ventana que creó antes, de un **gris medio 128** y active el **filtro de ruido** desde el menú principal (**Filtro/Ruido/Añadir Ruido...**). Los valores que utilizará para el filtro son: **Cantidad: 1%**; **Distribución: Uniforme** (más sutil y prolijo que **Gaussiano**); **Monocromático: activado**.

De esta manera, creará un **motivo** de textura similar al de una piel. También podría descargar de Internet la textura de una piel real y reencuadrarla a **60px x 60px**, pero, en ese caso, asegúrese de que sea pareja, y pásela a blanco y negro.



3

Una vez creada la textura, desde el menú principal **Edición/Definir motivo** seleccione un nombre para su nuevo motivo (por ejemplo **Piel**) y guárdelo. Así le servirá para futuros trabajos. Luego, si lo desea, puede guardar o eliminar la ventana nueva que ha utilizado para crear la textura.

### III

## CONCENTRARSE PRIMERO EN LOS DETALLES

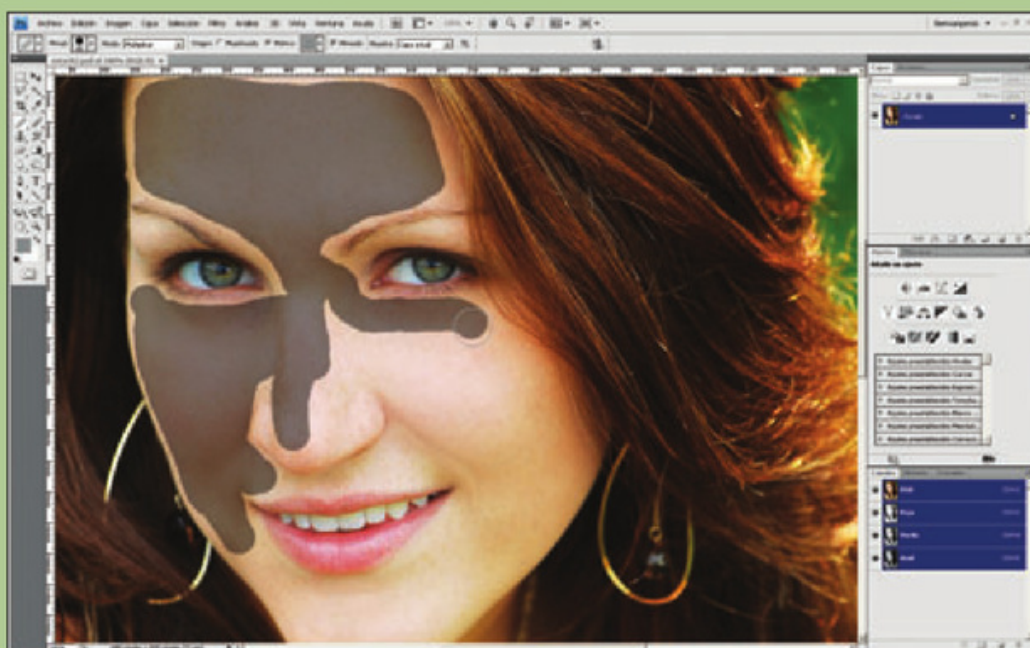
En el procedimiento que estamos explicando en estas páginas, debemos tener en cuenta que, si la piel de la imagen original presentara defectos muy marcados: arrugas, lunares, manchas, etcétera, deberíamos concentrarnos primero en retocar esos detalles antes de aplicar el motivo que creamos en el **Paso 2**.



- 4 Con la **Herramienta Píxel corrector** activa, cambie la **Dureza** del pincel a **100%**, coloque el **Modo** en **Multiplicar** y seleccione **Motivo** como **Origen**. De entre todos los motivos del menú desplegable, seleccione el que acaba de crear.



- 5 Si la piel de la imagen original tuviera problemas de poros, pecas o arrugas en toda su superficie, comience a repasar toda el área de la piel. Como el efecto es sumatorio, es conveniente realizarlo en **un solo paso**. Cada vez que aplique el pincel, se sumará el efecto de suavizado. Si el problema fuese **localizado**, aplíquelo solo en las zonas correspondientes, para lograr un efecto más realista.



6

El resultado es sutil y no produce un efecto de piel de porcelana, bastante irreal en muchos casos. Esta técnica funciona muy bien con marcas, arrugas, lunares o pecas muy marcadas. Antes de aplicar esta herramienta, puede duplicar la imagen y, luego, atenuar el efecto en ciertas zonas, borrando o utilizando máscaras.



El valor de **Cantidad** del filtro **Añadir ruido** puede ser más alto o más bajo que el que especificamos antes, ya que dependerá de la resolución de la imagen. Cuanto más grande es la imagen, más alto podremos setear la **Cantidad** (pero no más de 2%).

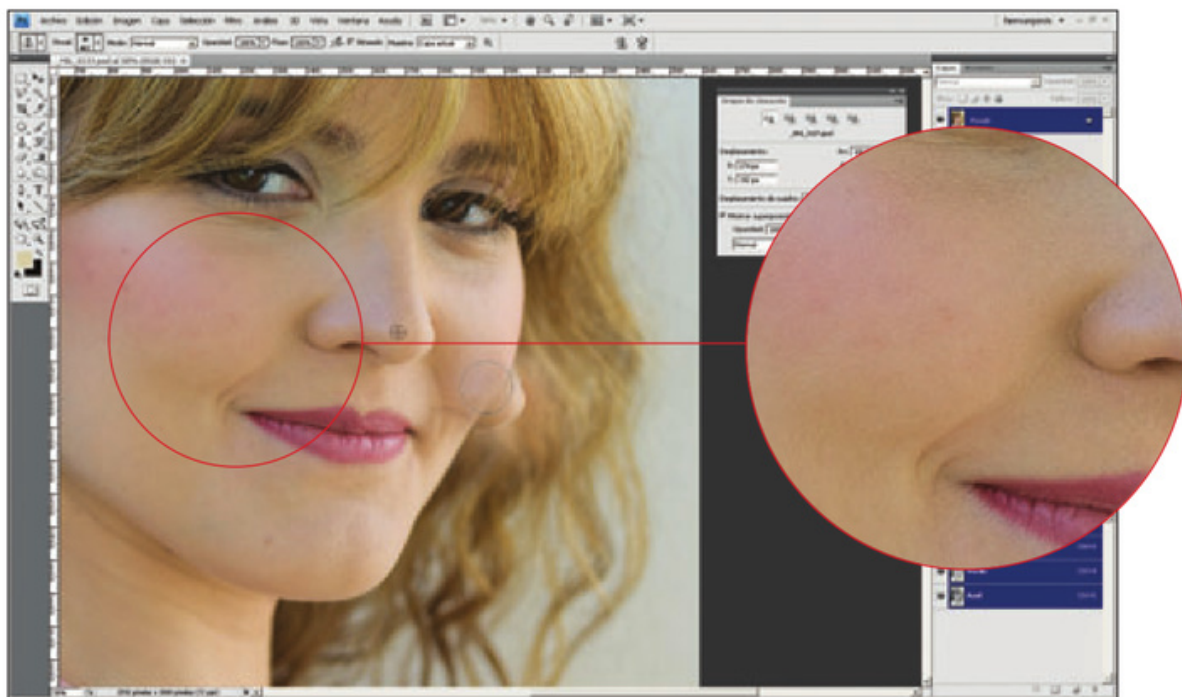
### El panel Origen de clonación

El panel **Origen de clonación** está disponible solo para la **Herramienta Tampón de clonar** y para la **Herramienta Pincel corrector**. Utilizamos este panel activándolo previamente desde **Ventana/Origen de clonación** o desde la barra de opciones de las herramientas correspondientes. Para setear algunas de las características y propiedades de estas dos herramientas, podemos realizar lo siguiente:

- Para evitar realizar una muestra de origen cada vez que necesitamos clonar una determinada zona, es posible **grabar** varias muestras en distintas zonas de la imagen. Podemos grabar hasta cinco muestras diferentes (presionando el icono correspondiente del panel y luego realizando la toma de muestra sobre la imagen). A medida que necesitamos clonar, pulsamos los iconos y activamos las distintas zonas de muestras ya grabadas.
- Desde **Mostrar superposición**, podemos activar la **superposición** del origen de clonación para obtener mayor precisión al clonar (**Figura 4**).



- También, en caso de ser necesario, podemos **rotar**, **cambiar** o **escalar** el origen de la muestra, desde la sección de **Desplazamiento**.
- La opción **Desplazamiento de cuadro** se utiliza para **retocar cuadros de video** y solo está disponible en la versión **Extendida** de Photoshop.



**Figura 4.** Vemos el panel *Origen de clonación* activo y la casilla *Mostrar superposición* activada. En la imagen, observamos el origen de clonación como una imagen fantasma.

### La Herramienta Pincel corrector puntual

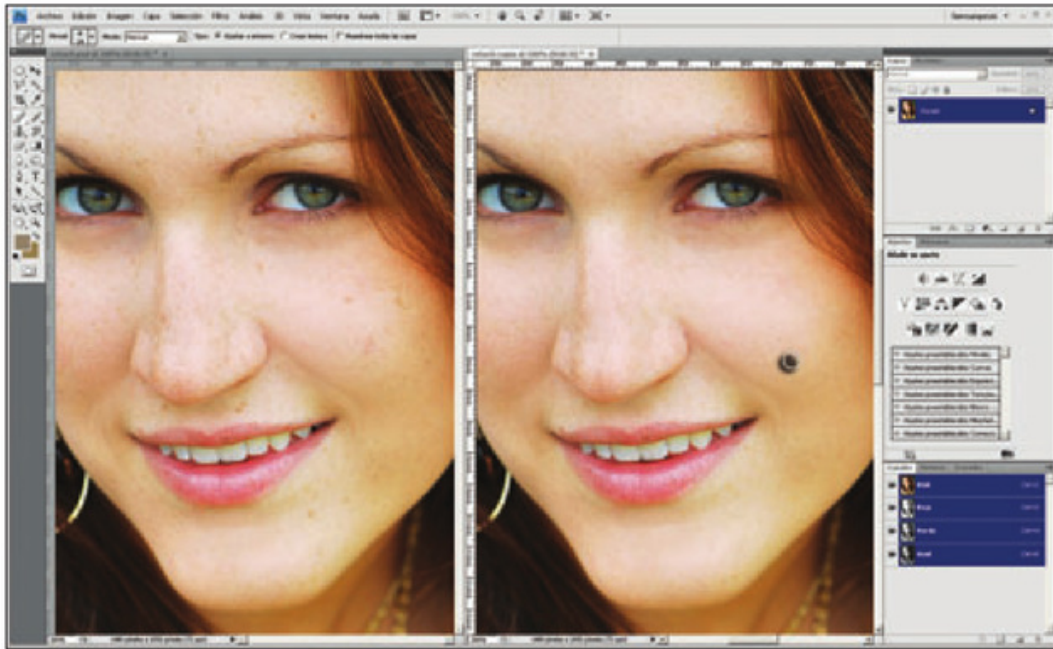
La **Herramienta Pincel corrector puntual** es similar a la **Herramienta Pincel corrector**, pero se utiliza para clonar y corregir zonas **puntuales** y **pequeñas** de la imagen, como rayas, marcas, puntos, granos, etcétera.

Con esta herramienta, no es necesario realizar la toma de una muestra previa, como con las herramientas anteriores, ya que nos permite **pintar** directamente sobre la zona por retocar, y los píxeles de alrededor se fusionan en forma automática con los pintados. Solo debemos tener en cuenta pintar un poco más hacia el exterior de aquello que queremos clonar.



## LAS LIBRERÍAS DE IMÁGENES

Utilizar material gráfico para montaje o retoque es muy común en postproducción. Existen sitios donde podemos comprar, o descargar en forma gratuita, todo tipo de librerías de imágenes (gente, árboles, texturas, cielos, etcétera). El hecho de ser fotógrafos, incluso, nos permitirá realizar nuestra propia librería de imágenes.



**Figura 5.** Conviene pintar un poco más hacia el exterior para mejorar la fusión. En este caso, utilizamos la función de la barra de opciones **Tipo** en **Ajustar a entorno**. Así logramos borrar la mayoría de las pecas y lunares rápidamente.

Como esta herramienta, al igual que la **Herramienta Pincel corrector**, fusiona los bordes, debemos tener cuidado al aplicarla en las imágenes que contengan detalles cercanos a bordes duros, ya que podría producir manchas. Para estos casos, recomendamos utilizar la **Herramienta Tampón de clonar**.

### La Herramienta Parche

La **Herramienta Parche** fusiona el brillo, la textura y el color del **origen** y del **destino**, al igual que la **Herramienta Pincel corrector** y la **Herramienta Pincel corrector puntual**, pero, a diferencia de estas últimas, es útil cuando tenemos que corregir **grandes áreas**. En este caso, seleccionamos el área por corregir (por ejemplo, una zona de la piel con muchos lunares) y arrastramos esa selección a una zona por muestrear, más limpia. Podemos sumar o restar selecciones desde los atajos del teclado utilizados en las selecciones comunes. En la barra de opciones de esta herramienta, encontramos los siguientes botones:

**Origen:** al seleccionar y arrastrar la selección a una zona limpia, el área elegida se fusionará y se reemplazará por la nueva zona.

**Destino:** el área seleccionada se arrastrará y se fusionará a una zona nueva.

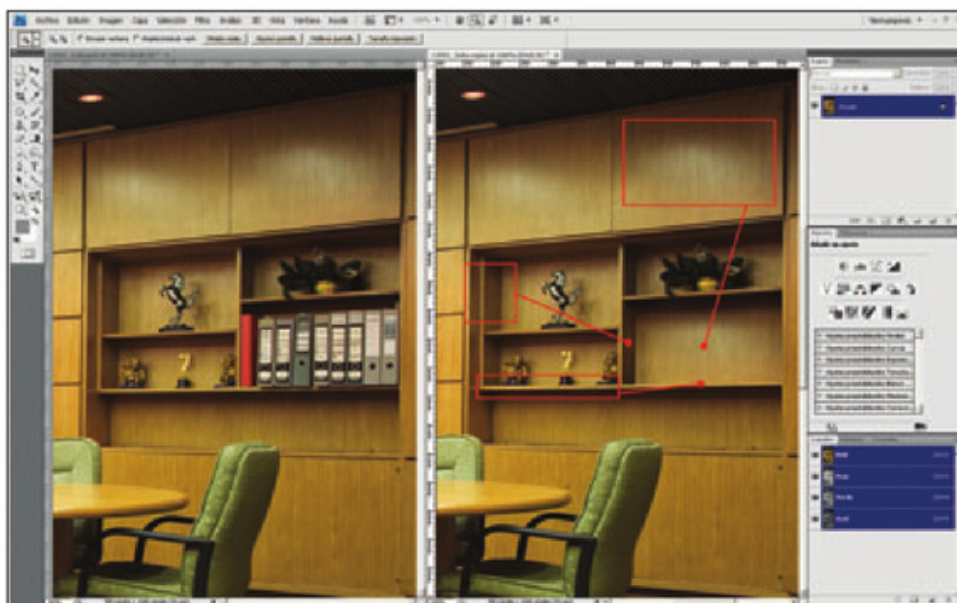
**Usar motivo:** el área seleccionada se reemplazará por el motivo seleccionado desde el cuadro correspondiente, empatando brillo y color con la imagen original.

**Transparente:** la clonación se fusionará de la misma forma que en los casos anteriores, pero se le aplicará un modo de fusión (debemos saber que el resultado dependerá mucho de la imagen).



## APLICACIÓN DE CAPAS DE MUESTRAS

La aplicación de **capas de muestras** es una técnica avanzada que nos permitirá retocar imágenes más complejas, que no podríamos corregir únicamente con las herramientas básicas. Para aplicar esta técnica de forma correcta y fluida conviene dominar las técnicas de brillo, contraste y color que explicamos en los capítulos anteriores, así como adquirir cierta práctica con las principales funcionalidades de las herramientas básicas de retoque que describimos antes.



**Figura 6.** El cliente necesitaba quitar los biblioratos que hacían que la toma pareciera algo desprolija. Como la utilización de las herramientas básicas no bastaba, trabajamos con la aplicación de capas de muestras. En la imagen derecha, vemos de dónde se tomaron las muestras.

La técnica de aplicación de capas de muestras es simple de entender, pero su utilización requerirá algo de práctica. Al intentar corregir una zona de una imagen que tiene defectos, debemos **encontrar**, en la misma imagen, alguna zona, o varias, que nos sirvan para **reemplazar** y **retocar** las zonas defectuosas del original. Esas zonas, seleccionadas previamente, las convertiremos en nuevas capas llamadas **capas de**



### EMPATAR EL COLOR, EL BRILLO O LA TEXTURA I

**Empatar** es un término utilizado comúnmente en la jerga del **fotomontaje**, y es diferente al término **igualar**. Si buscamos igualar un color, éste debe terminar igual al original. Sin embargo, empatar (ya sea el color, la textura, o el brillo) es lograr que se **integre perceptivamente** con el original y no necesariamente debe terminar igual.

**ajuste.** Básicamente, es el mismo principio que la clonación, pero sirve para reconstruir zonas más complejas que presente la imagen.

Para retocar la imagen de la derecha de la **Figura 6**, se utilizaron varias zonas diferentes de la misma imagen. Así, se logró borrar los biblioratos y reemplazar dicha zona por un estante vacío. En este caso, el trabajo fue bastante sencillo, ya que la imagen original contenía suficiente información para tomar las muestras, haciendo que las condiciones de compatibilidad de color, brillo y texturas fuesen las mismas. Pero, si el original no tuviese la suficiente información para tomar las muestras necesarias, deberemos recurrir a otras imágenes, y, con seguridad, necesitaremos **empatar** el color, la textura y el brillo al aplicar la muestra a la imagen original.

Antes de empezar, consideremos cuatro instancias clave de esta técnica:

**1. Analizar la imagen en su totalidad:** de esta manera, podemos ver de dónde podemos tomar las muestras que nos servirán para reemplazar lo que necesitamos retocar del original. Si nos tomamos el tiempo suficiente en este paso, ahorraremos mucho trabajo después. Es conveniente que empecemos por analizar aquellas zonas cercanas al problema, para evitar luego tener que empatar el color, el brillo y las texturas. Por ejemplo, si queremos reemplazar una porción de pared sucia con otra limpia, conviene buscar la muestra cerca de la pared por reemplazar. De esa forma, no tendremos que empatar la luz, el color, las texturas, etcétera. En algunas ocasiones, nos veremos en la necesidad de tener que tomar varias muestras de diferentes zonas de la imagen para reemplazar una única zona defectuosa. Siguiendo con el ejemplo anterior, podríamos tomar varias muestras pequeñas de zonas de pared limpias para reemplazar la zona más amplia que se encuentra sucia. En otros casos, debemos recurrir a otras imágenes, empatando obligatoriamente el color, el brillo y las texturas con la original. De todas formas, no nos limitemos a lo obvio. Por ejemplo, la textura de un saco, con los ajustes correctos de color, textura y brillo, podría servirnos para reemplazar la textura de una cortina. En una oportunidad, tuve que crear una textura de un mármol muy específico para aplicarla a una pared (cuya textura había salido mal en 3D), sobre la base de tres texturas de maderas que había bajado de Internet.

### III

## EMPATAR EL COLOR, EL BRILLO O LA TEXTURA II

En nuestro trabajo como retocadores, podríamos empatar la piel de una modelo de primer plano con la piel de otra de segundo plano, y no necesariamente tendrían que ser iguales, ya que la de primer plano podría estar iluminada diferente a la del segundo plano. Por lo tanto, nuestro trabajo de **empate de colores** debería tener en cuenta esto.



**2. Seleccionar la zona que nos servirá de muestra:** una vez que hayamos identificado la zona de la imagen que nos servirá de muestra, el método de selección de la zona podría ser cualquiera de los que estudiamos en los capítulos anteriores (**Máscara rápida, Lazo poligonal, Lazo**). Luego, una vez seleccionada la zona de muestra, debemos pasarla a una **capa superior (capa de muestra)** para poder tener el **control** total, pudiendo modificarle su brillo, color y textura, o deformarla, darle perspectiva y espejarla, para lograr que entre en el lugar que debemos retocar del original.

**3. Empatar la textura, el brillo y el color de la capa de muestra:** luego de haber colocado la muestra en el lugar elegido, debemos, de ser necesario, empatar el brillo, el color y la textura. Antes de avanzar, tengamos en cuenta que es necesario modificar el brillo, el contraste y el color de una capa de muestra sobre la misma capa de muestra, ya que no convendría, en absoluto, trabajar con capas de ajuste.

- **Empatar el brillo:** mediante la utilización de cualquiera de las herramientas de brillo y contraste (**Brillo/contraste, Curvas, Niveles**, etcétera), podemos empatar el brillo y el contraste de la capa de muestra con el original. Es posible utilizar las herramientas **Sobreexponer** y **Subexponer** para empatar zonas localizadas de la muestra.

- **Empatar el color:** con cualquiera de las herramientas de control de color (**Tono/saturación, Filtro de fotografía, Equilibrio de color, Intensidad, Corrección selectiva**, etcétera), podemos empatar el color. Para zonas localizadas, podemos utilizar la **Herramienta Esponja**, que se encuentra como submenú de la **Herramienta Sobreexponer**, cuya función es la de saturar o desaturar el color.

- **Empatar la textura:** si tomamos una muestra de una zona de la imagen original, no habrá inconvenientes para empatar su textura, pero, si utilizamos una imagen diferente, debemos prestar especial atención al empatar el **grano**, los **bordes**, la **nitidez**, etcétera. Muchas veces, puede ocurrir que una muestra presente mejor calidad que nuestro original. En ese caso, no nos importará, ya que nuestro objetivo será empatar la calidad de una y otra; por lo que solo deberíamos bajar la calidad de la muestra si fuese muy complejo mejorar la calidad del original.

**4. Empatar la forma de la capa de muestra:** una vez completados los pasos anteriores, debemos empatar la forma de la capa de muestra. Para eso, debemos utilizar los recursos de deformación que nos brinda el comando **Transformación libre (escala, perspectiva, espejado**, etcétera). Así, podemos deformar la capa de muestra para que encaje en el original. Luego, debemos **integrar** los bordes para hacerlos imperceptibles y evitar que se distinga la capa de muestra. Una vez fusionada la capa de muestra con el original, conviene **acoplar o combinar** las capas. Nunca debemos mantener todas las muestras en diferentes capas, porque nos limitaría la capacidad de trabajo.

Para poder **controlar la forma** de la capa de muestra, debemos recurrir al comando **Transformación libre** (**CTRL+T**) y, para que su aplicación resulte fluida, es conveniente que utilicemos algunos atajos de teclado:

**CTRL+J**: nos permite duplicar la selección a una nueva capa. Si no tenemos ninguna selección hecha, esta acción duplicará la capa.

**V**: con esta tecla, pasamos rápidamente a la **Herramienta Mover** para poder mover nuestra capa de muestra sobre la zona por corregir.



**Figura 7.** En este ejemplo, seleccionamos una zona determinada con la **Herramienta Marco rectangular**.

**CTRL+H**: si el recuadro con los nodos de control nos molesta, por ejemplo en el caso de tener que visualizar una unión muy exacta entre los bordes de la capa de muestra y el original de fondo, podríamos hacer invisible el recuadro con este atajo (podemos volverlo visible desde el mismo atajo).

A continuación describiremos las técnicas y comandos que debemos dominar para controlar la forma de la capa de muestra para lograr muy buenos resultados:

### III SIEMPRE DE MÁS

Seleccionar la zona adecuada para obtener una muestra puede llevarnos algo de práctica. Es posible utilizar cualquiera de los métodos de selección, pero lo más importante es que seleccionemos siempre un poco más de lo que necesitamos. Por ejemplo, si queremos borrar una mancha de una pared, no debemos seleccionar una zona limpia del tamaño de la mancha, sino más grande.

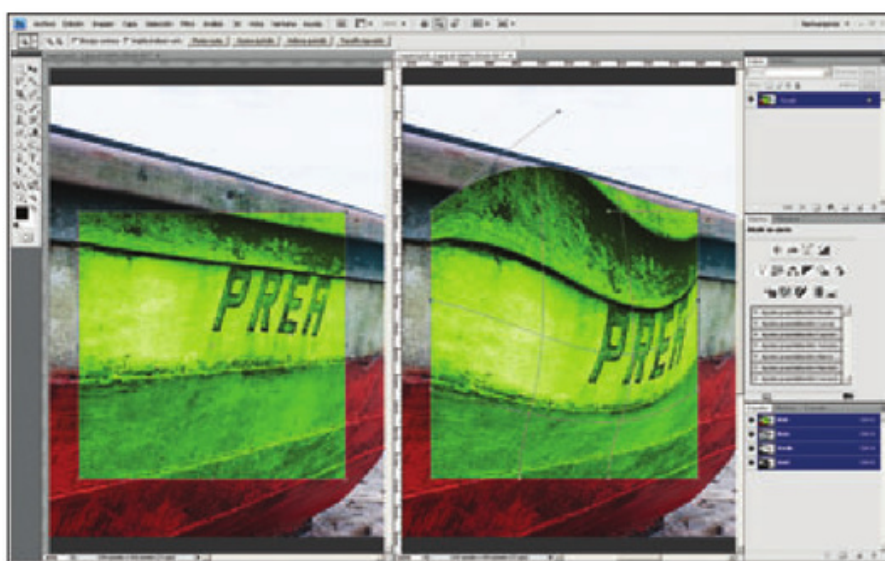


**Para rotarla:** debemos colocar el cursor **fuera del recuadro**, y veremos cómo cambia la forma, transformándose en flechas de rotación. Al mover la flecha hacia la izquierda o hacia la derecha, rotaremos la capa de muestra. Presionando **MAYÚSC** mientras rotamos la capa de muestra, la rotación se hará por intervalos de **15°**.

**Para escalarla:** al seleccionar un nodo y arrastrarlo hacia el exterior o el interior de la imagen, podemos escalar la capa de muestra. Presionando **MAYÚSC** y arrastrando la muestra, mantendremos su proporción.

**Para deformarla libremente:** al presionar **CTRL** mientras arrastramos cualquiera de los nodos, podemos moverlos libremente, deformando la muestra. Al arrastrar un nodo del centro hacia el extremo opuesto, podremos espejarla.

También es posible acceder a todas estas funciones sin utilizar atajos de teclado, presionando el botón derecho del mouse y accediendo al menú contextual con las opciones anteriores. La elección de uno u otro método depende de nosotros.



**Figura 8.** Con Transformación libre, modificaremos los nodos del recuadro deformando la capa de muestra a nuestro antojo. Con la tecla **ESC**, podemos anular la Transformación libre y con **ENTER** aplicarla en forma definitiva.



## LA INTERPOLACIÓN DE LAS CAPAS DE MUESTRA

Recordemos que, al escalar, rotar o deformar una imagen, la estaremos interpolando. Por lo tanto, puede llegar a perder calidad. Si decidimos escalarla o rotarla, conviene hacerlo en un solo paso y no en varios pasos consecutivos, ya que perdería más calidad debido a que la interpolación se calcula sobre la base de píxeles ya interpolados.

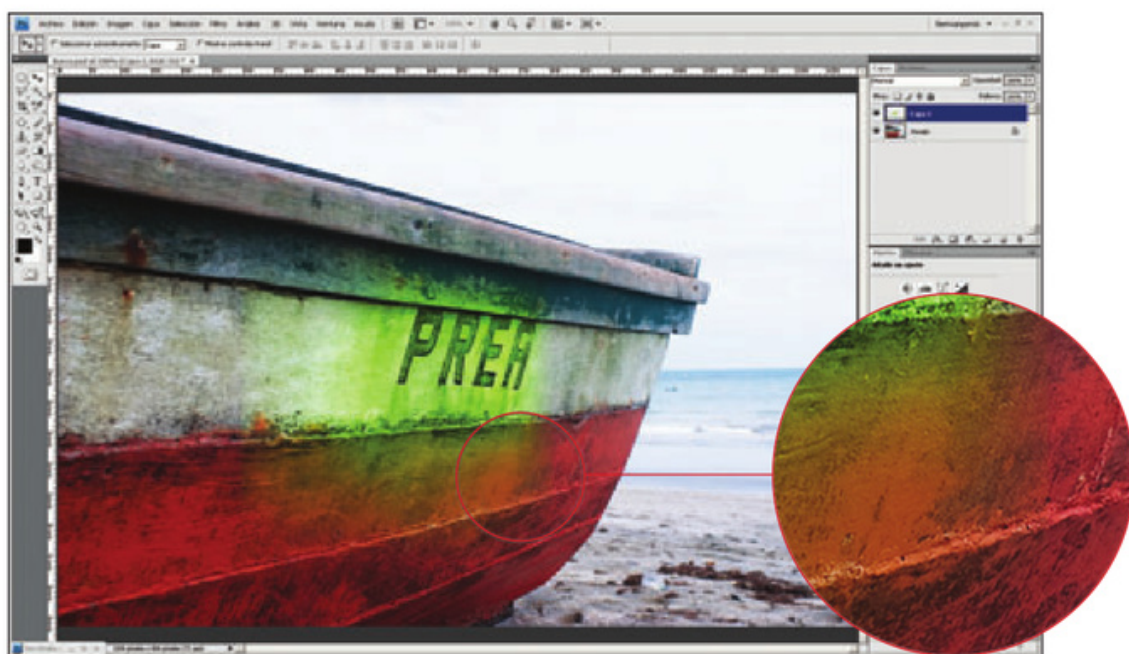
Para mejorar la visualización y a modo de ejemplificación, en el ejemplo de la imagen de la **Figura 8** coloreamos la muestra en un **verde monocromático**. Recordemos que los ajustes de brillo y color, en estos casos, deben hacerse sobre la misma capa de muestra y no mediante capas de ajuste.

Para una deformación más **orgánica**, una vez activada la **Transformación libre**, presionamos el botón **Deformación**, de la barra de opciones (tiene la forma de una **mallita a cuadros**). De esta manera, veremos una cuadrícula con nodos internos (similar a un *ta-te-ti*), la cual nos permitirá deformarla libremente.

El paso de **integración** de la capa de muestra con el original de fondo es muy importante, ya que integrará perceptivamente la muestra al original.

Para integrar la muestra con el fondo, podríamos trabajar con la **Herramienta Borrador** o con la **Herramienta Pincel** sobre una máscara de capa (la cual tendremos que **Aplicar** luego de terminar el proceso). La idea es integrar los bordes borrando el excedente de la capa de muestra para integrarla perceptivamente con el original. No es cuestión de borrarle los bordes solamente, sino de saberla **integrar** (tal vez borrando más sobre ciertas zonas que sobre otras).

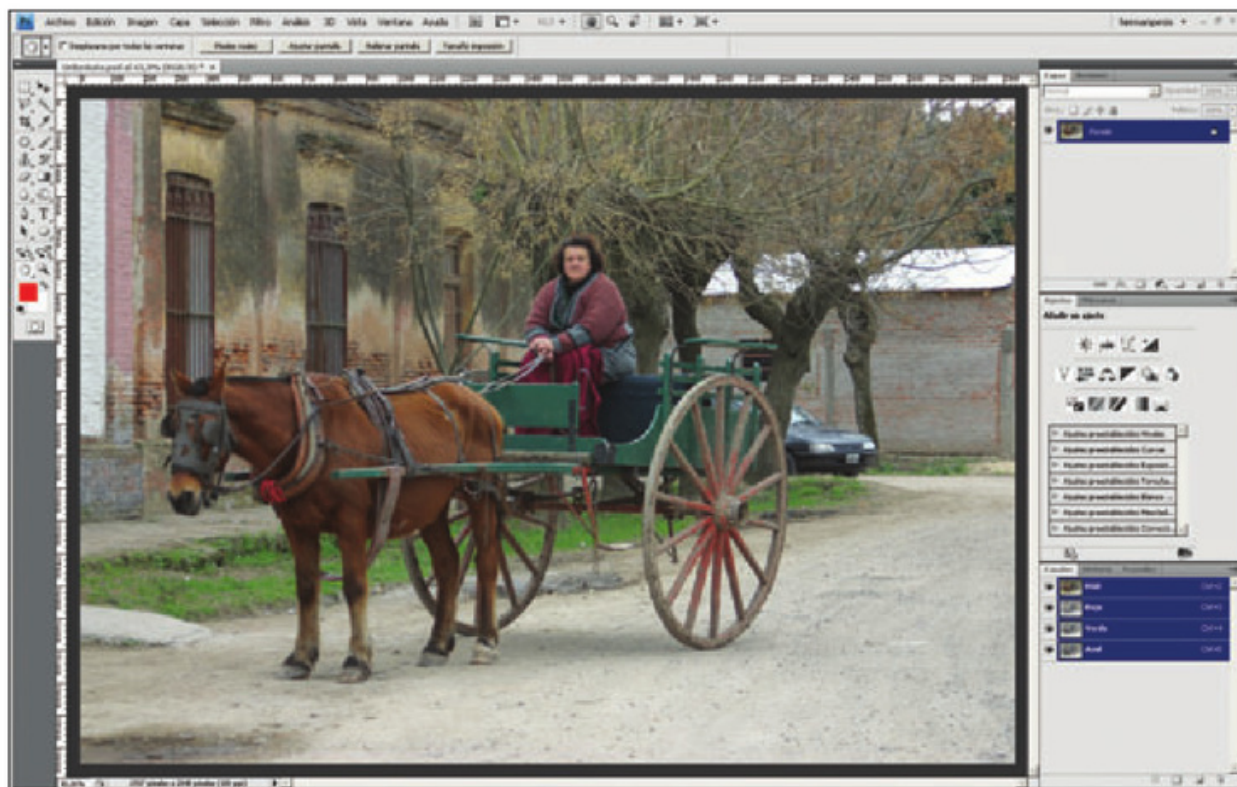
Lo importante es que este proceso de integración (borrar los bordes de la capa de muestra con la **Herramienta Borrador**) lo realicemos en **varios pasos**, seleccionando la **Opacidad** de la **Herramienta Borrador** en **30%** y su **Dureza** en **0%**. De esta forma, podríamos aplicarla en forma gradual, y no borrando la capa de una sola vez al **100%** de **Opacidad**, cuyo resultado sería demasiado brusco.



**Figura 9.** La capa de muestra ya no parece un **parche** puesto por encima de la imagen original, sino que ha logrado integrarse a la imagen.



Resulta complejo transmitir una técnica como ésta solo desde la explicación teórica. Por eso, a continuación, veremos tres ejercicios con aplicaciones concretas que nos servirán para entender un poco más de qué se trata. Si bien son casos simples, servirán perfectamente para ilustrar esta técnica.



**Figura 10.** La imagen del pueblo de Uribelarrea, en la provincia de Buenos Aires, Argentina, tiene personajes pintorescos, como esta señora que está esperando el pan en su carruaje. Por eso, decidimos borrar el automóvil que pasó por detrás y que interfería con la escena.

Antes de empezar un trabajo, siempre debemos tener en cuenta que cada imagen por retocar es un mundo diferente y que requiere distintas estrategias y técnicas. De todos modos, aquí presentamos ejemplos prácticos que nos servirán de guía. Para poder seguir el próximo **Paso a paso**, recomendamos descargar la imagen **C6UribeAuto.jpg** desde el sitio de la editorial: <http://libros.redusers.com>.



## TÉCNICAS AVANZADAS DE FOTOMONTAJE

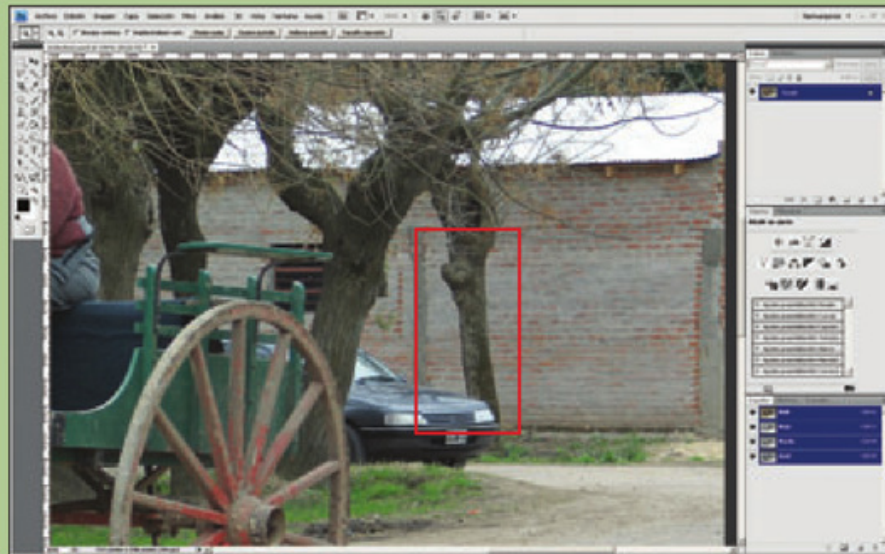
La técnica de aplicación de capas de muestra que explicamos en este capítulo, no solo es utilizada para retocar zonas complejas de una imagen como veremos en los ejemplos siguientes, sino también, junto con otras técnicas (como empate de luz, sombras, corte, fusión, etcétera) es empleada en la realización de fotomontajes hiperrealistas.



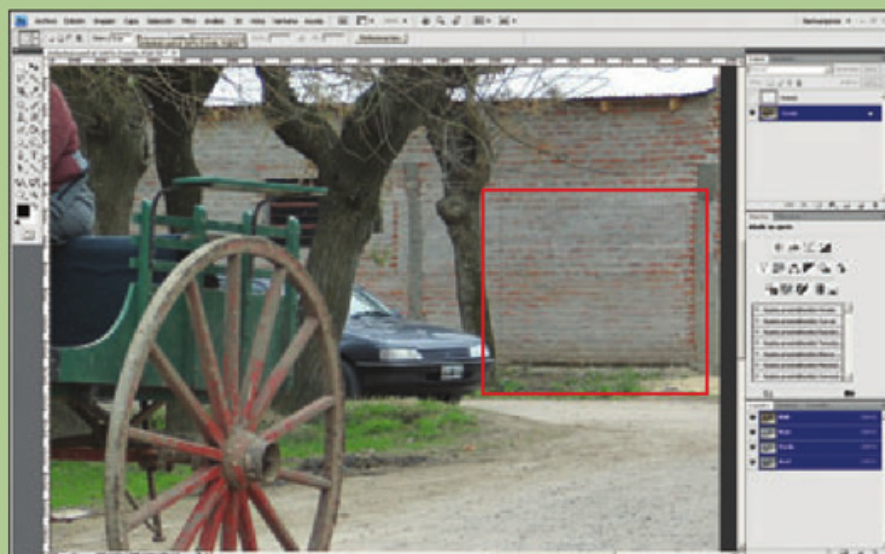
## Borrar un automóvil mediante capas de muestras

## PASO A PASO

- 1 Para crear la capa de muestra que le servirá para borrar el automóvil, deberá utilizar la pared lateral limpia. Tome la **Herramienta Lazo poligonal** con **Desvanecimiento** en **0px** y seleccione el tronco del árbol. Con el atajo del teclado **CTRL+J**, pase el **tronco** seleccionado a una nueva capa llamada **tronco**, que **inactivará** momentáneamente. Esto le permitirá trabajar tranquilo en la pared. Luego, una vez reemplazado el automóvil con partes de la pared, volverá a activar la capa **tronco**.

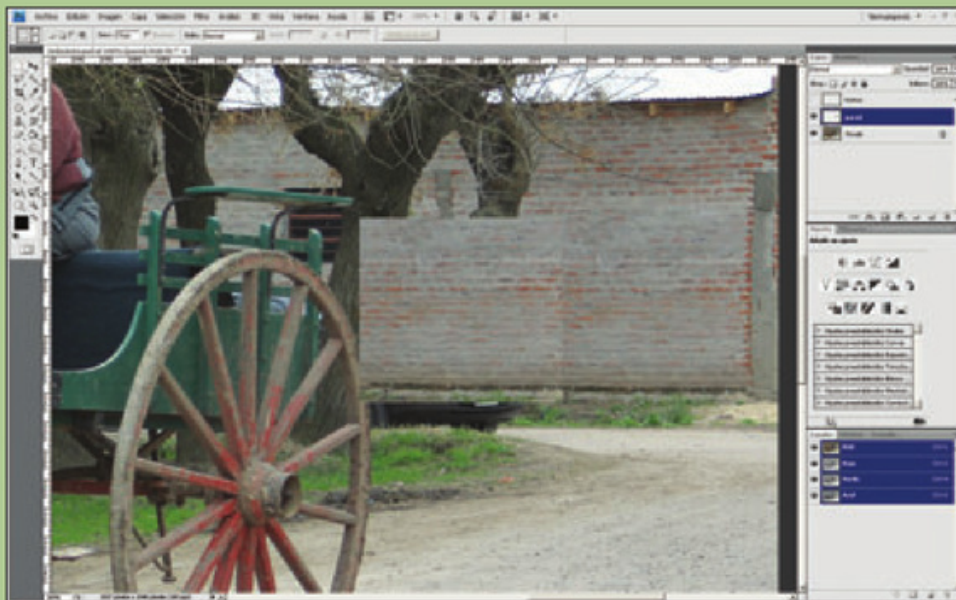


- 2 Para reemplazar gran parte del automóvil, podrá utilizar la extensión de pared de ladrillos del lateral derecho. Seleccione toda la pared que pueda (en este caso con la **Herramienta Marco rectangular**) y pásela a una capa de muestra nueva llamada **pared**. Siempre seleccione un poco de más ya que, al fusionar la muestra con el fondo, deberá borrar los bordes, por lo que será conveniente tener más imagen.

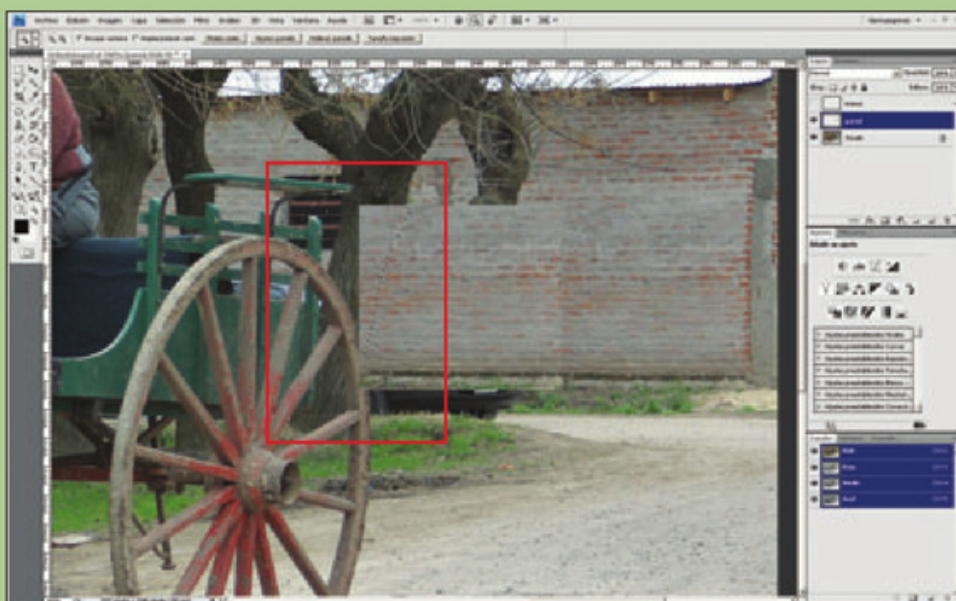




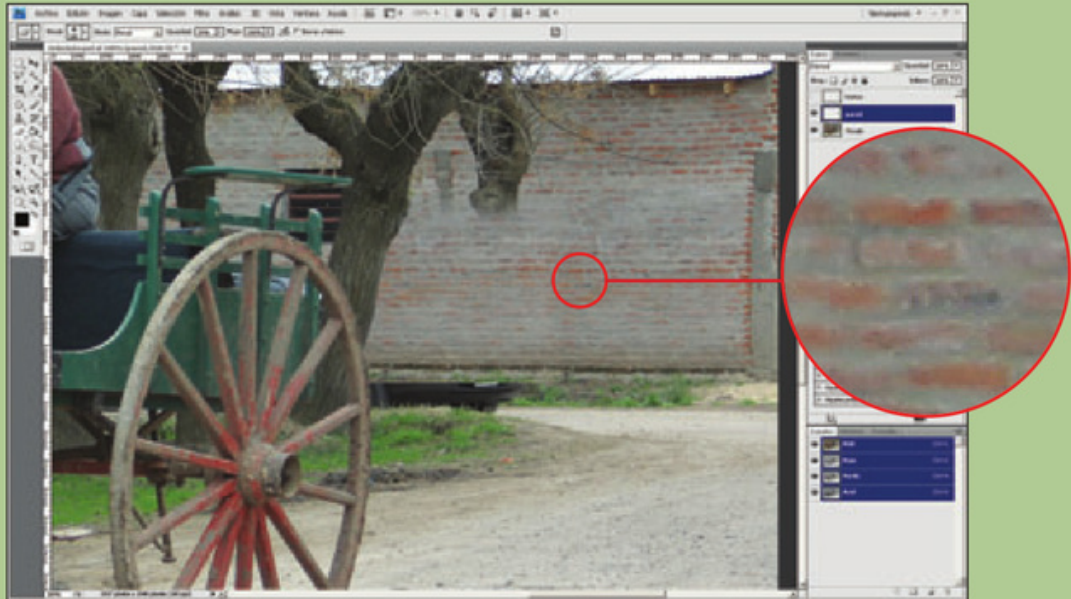
- 3 Desplace la capa de muestra **pared** hasta tapar el automóvil por completo. En este caso, no será necesario empatar el brillo, la textura y el color, ya que las condiciones de iluminación de la muestra son idénticas a la zona por retocar.



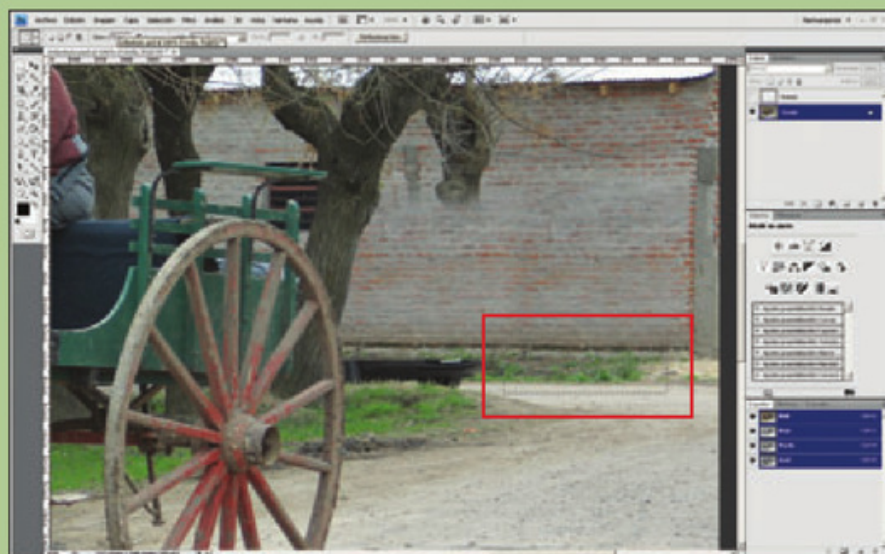
- 4 Inactive momentáneamente la capa de muestra **pared** y seleccione el árbol de la izquierda. Luego, actívela otra vez y borre el exceso de pared (utilice la tecla **SUPR**). De esta forma, descubrirá el árbol. Como la selección la realizó con un **Desvanecimiento** en **0px** y la imagen original de fondo no es tan nítida, empate el borde de la selección con la calidad de la imagen original utilizando la **Herramienta Desenfocar** al **20%** de **Intensidad**. De esta forma, podrá difuminar ligeramente el borde y empatarlo a la imagen de fondo.



- 5 Con la **Herramienta Borrador**, seleccione un **Diámetro** grande y una **Dureza** del **0%**. Desde la barra de opciones seleccione una **Opacidad** del **30%** para aplicar la herramienta en forma gradual e ir evaluando el resultado de la fusión. Comience a fusionar borrando los bordes de la capa de muestra con los del original hasta notar cómo se funden como si fuera una sola imagen. Realice varias pasadas y trate de borrar con el borde de la punta del pincel del borrador (no con la parte central) para tener mayor precisión.

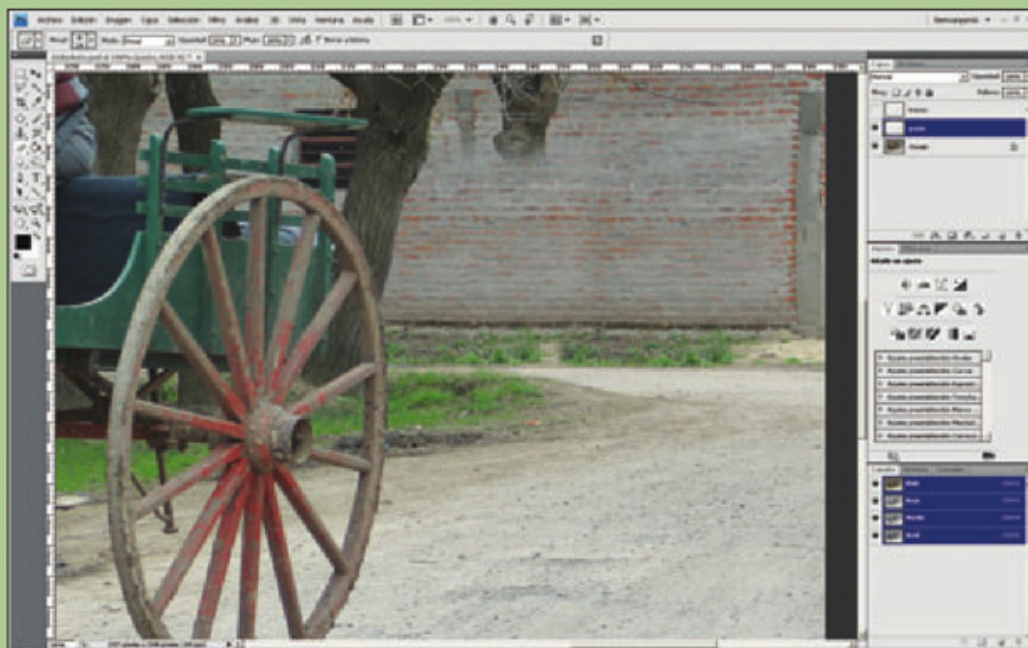


- 6 Combine las capas **Fondo** y **pared**. Luego realice otra muestra para reemplazar lo que queda del automóvil, como se ve en la imagen (una selección sobre el pasto). Es importante, una vez colocada la capa de muestra y fusionada correctamente, combinarlas, ya que podría servirle para generar otras muestras.

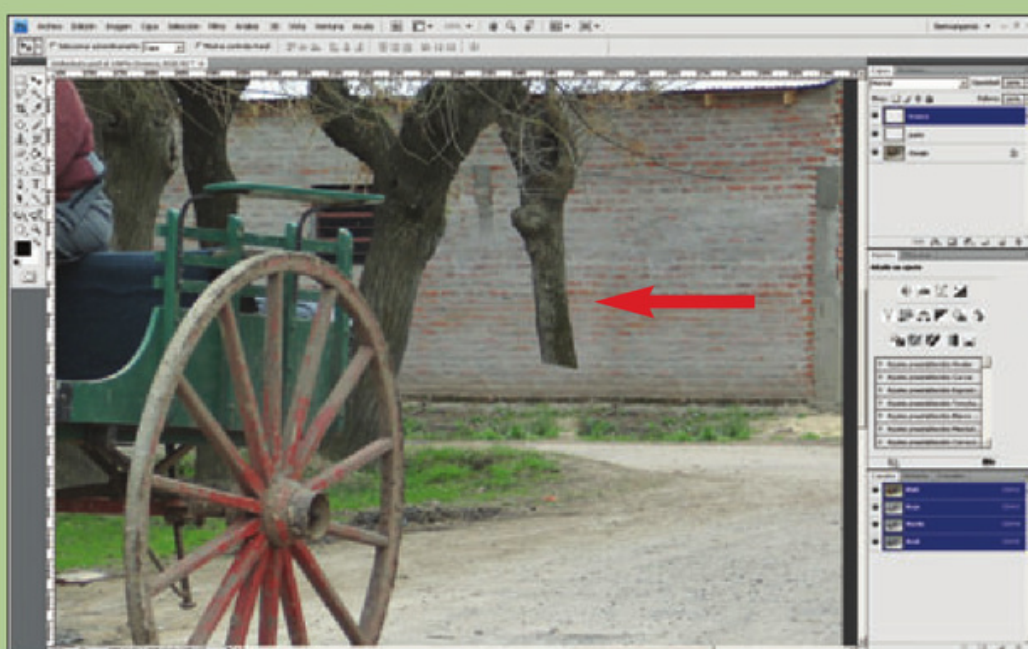




- 7 Una vez seleccionado el pasto y convertido en una capa de muestra (**CTRL+J**), desplázela y fusi6nala con el original.



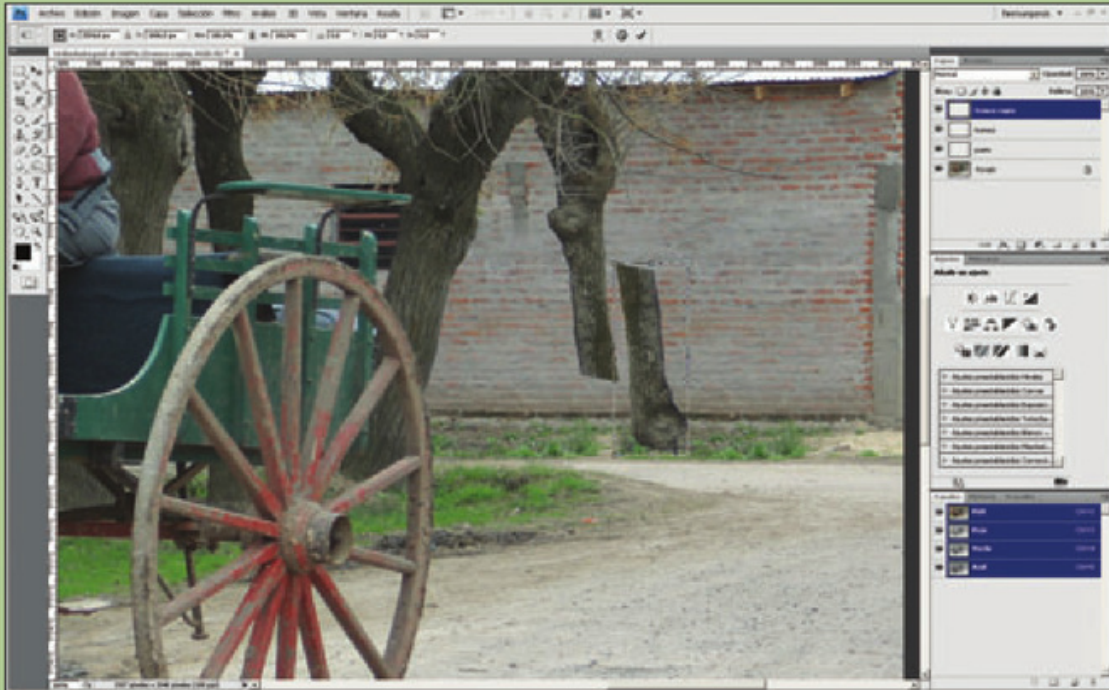
- 8 Ahora **active** la capa de muestra **tronco** (puede acoplar la capa de muestra **pasto** previamente). El siguiente paso es el más complicado y consiste en la **reconstrucción** de la parte del tronco que falta hasta llegar al pasto. Evalúe si puede llevar a cabo esa reconstrucción con la información disponible en la misma imagen, de lo contrario deberá rehacerla sobre la base de otras imágenes (árboles, troncos, etcétera) que podría bajar de Internet.





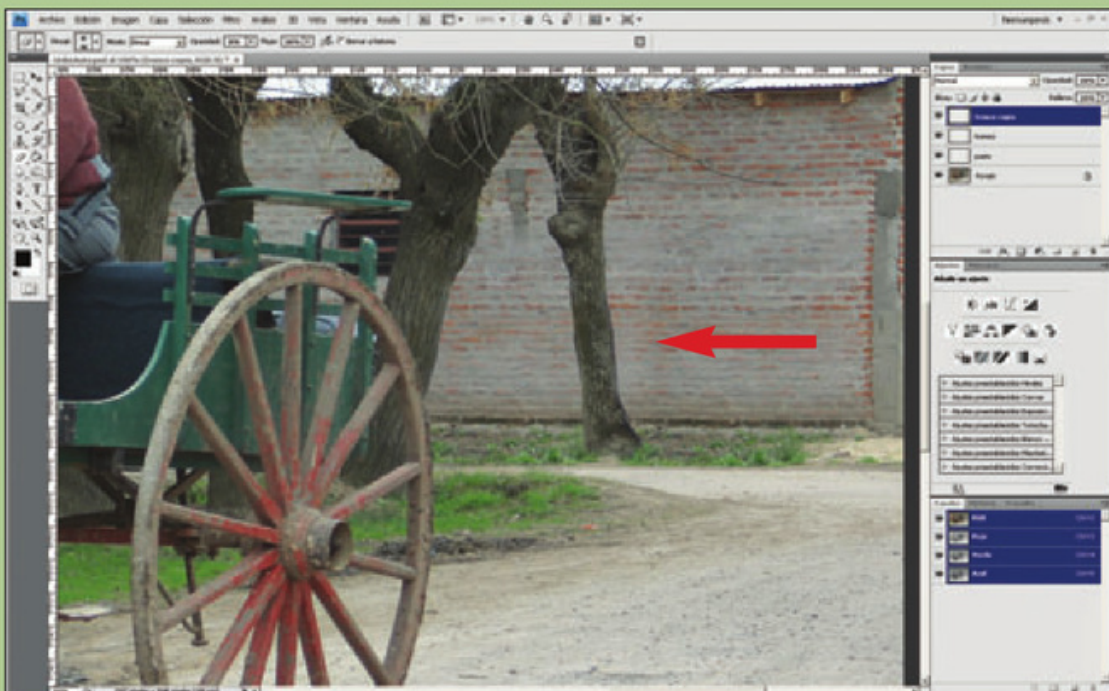
9

**Duplique** la capa de muestra **tronco** (arrastrándola al icono de **Crear capa nueva** o usando el atajo **CTRL+J**). Mediante la aplicación de **Transformación libre** (**CTRL+T**), voltéela vertical y horizontalmente, como puede ver en la imagen.



10

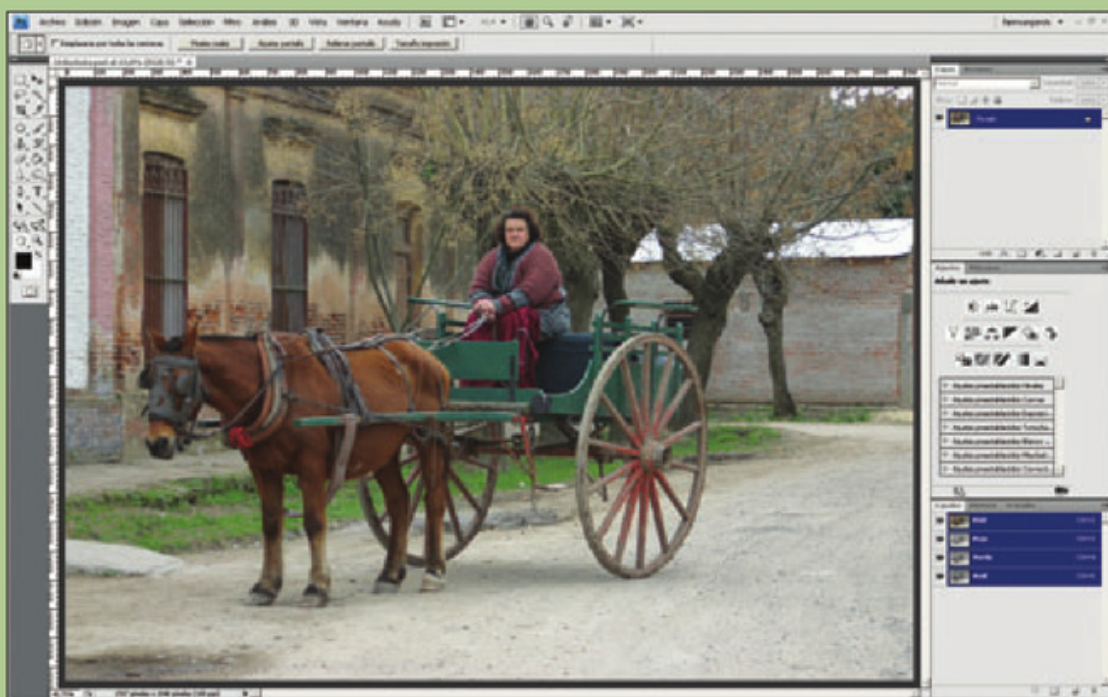
Trate de encajar esta nueva capa de muestra con la del tronco original y fúndelas, utilizando para ello la **Herramienta Borrador**. Si fuera necesario, trabaje con un valor de zoom más cercano, pero evaluando siempre el resultado al **100%**.





11

Una vez terminado el proceso, verifique que no haya quedado **nada extraño** en las **uniones** de las diferentes muestras que deba corregir. Luego, acople todas las capas. Seguramente habrá zonas (ladrillos, pasto, partes del tronco) que se verán **repetidas**. Para retocarlas, puede generar más muestras pequeñas que vayan reemplazando las zonas repetidas con otras, o puede utilizar las herramientas básicas de retoque que ya conoce.



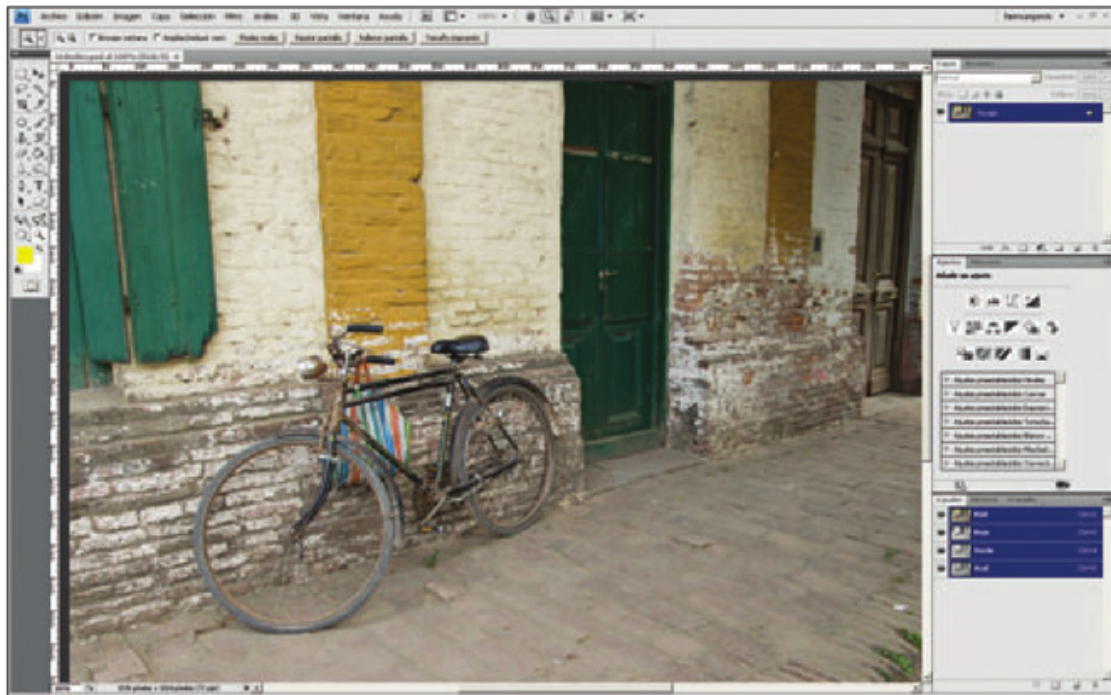
Éste es un ejemplo simple, ya que pudimos conseguir las distintas capas de muestra en la misma imagen. Pero seguramente tendremos ocasiones en las que deberemos buscar otros recursos o imágenes alternativas para crear las capas de muestras necesarias para retocar la imagen. Veamos otro caso donde trabajaremos con una **textura externa** que utilizaremos para reemplazar parte de la imagen original. Para completar el ejercicio, podemos descargar las imágenes **C6BiciPared.jpg** y **C6BiciParedTextura.jpg** desde <http://libros.redusers.com>.



## TEXTURAS EXTERNAS

Es posible que, en Internet, consigamos texturas a las que debemos trabajarles previamente el color. Incluso, podríamos descargar diferentes tipos de texturas y, mediante un trabajo de retoque, brillo y color, igualarlas a la original. Por supuesto, todo esto requerirá más práctica.



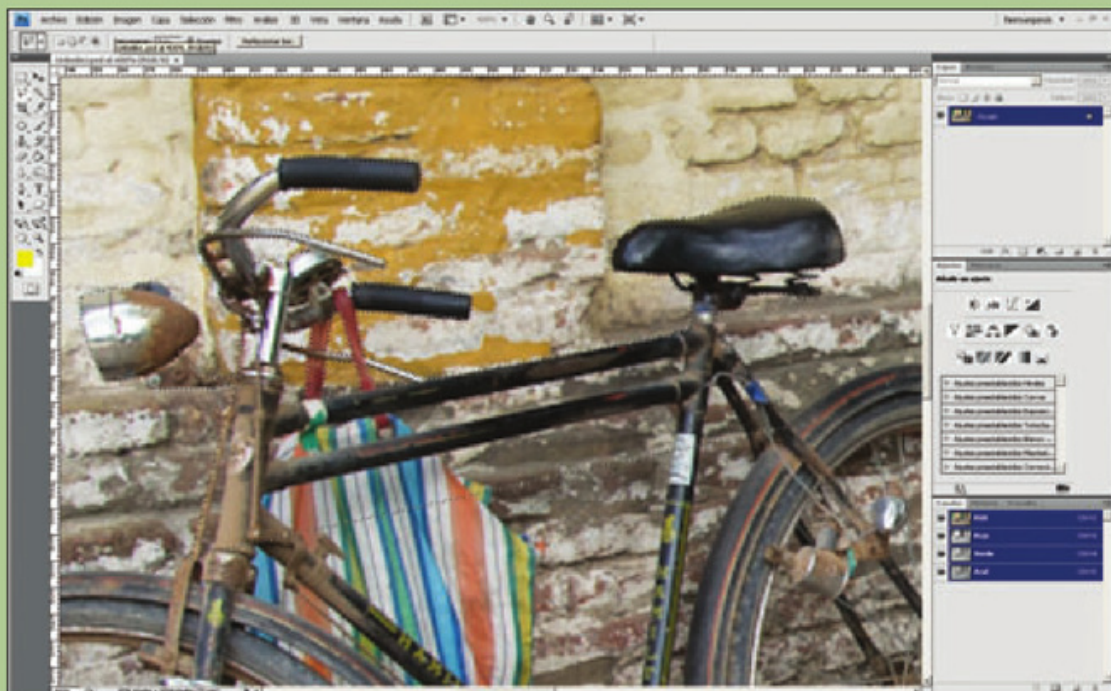


**Figura 11.** En este caso, intentaremos retocar la imagen para eliminar la porción de pared amarilla que aparece por encima de la bicicleta.

## ■ Utilizar una textura externa como capa de muestra

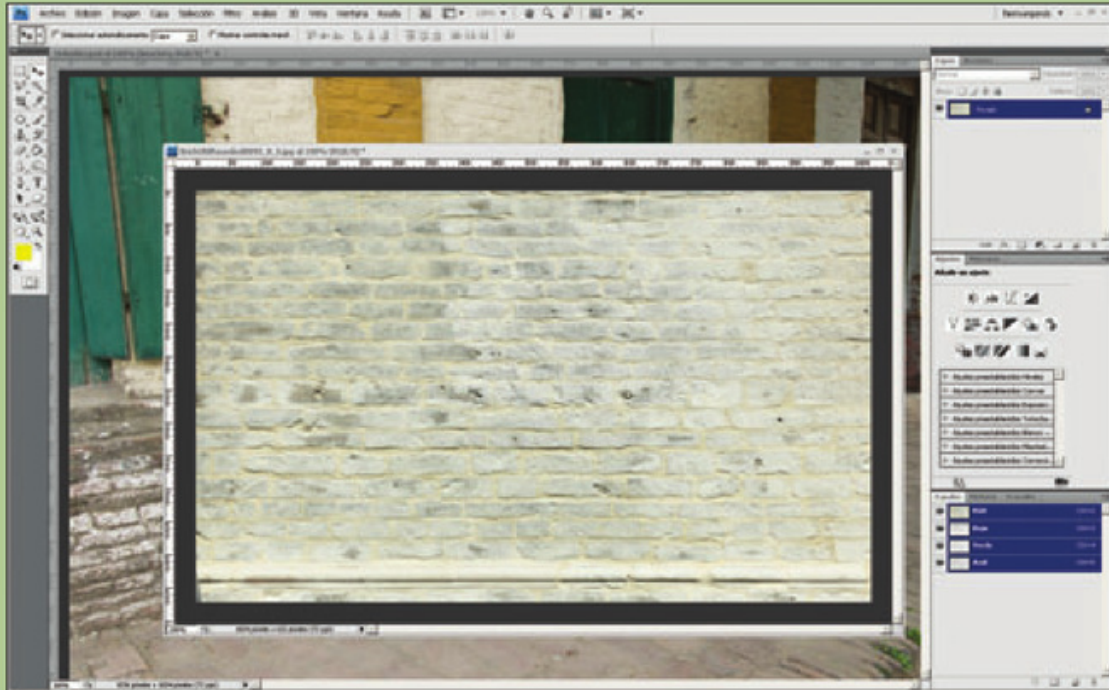
## PASO A PASO

- 1 Comience por seleccionar la parte de la bicicleta que está apoyada contra la pared de ladrillos, como lo hizo en el **Paso a paso** anterior con el tronco. Copie la selección a una capa que inactivará momentáneamente. Esto le permitirá trabajar más cómodo, y conservar esa parte de la imagen.

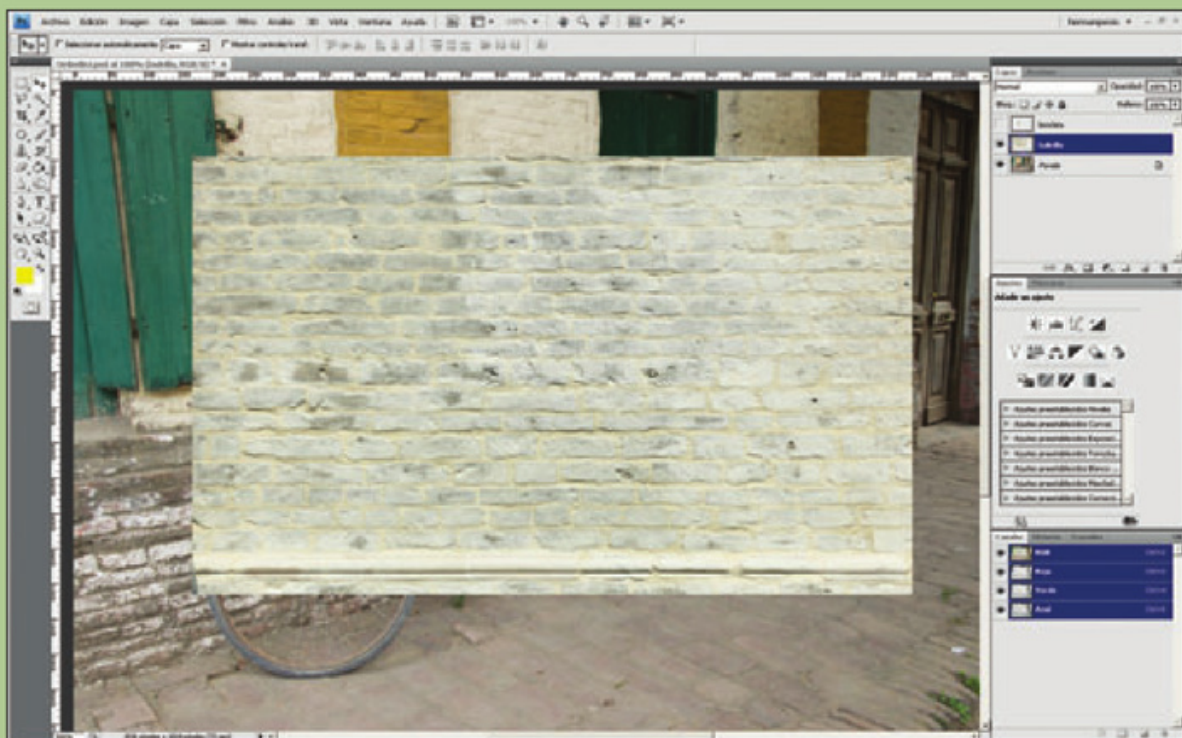




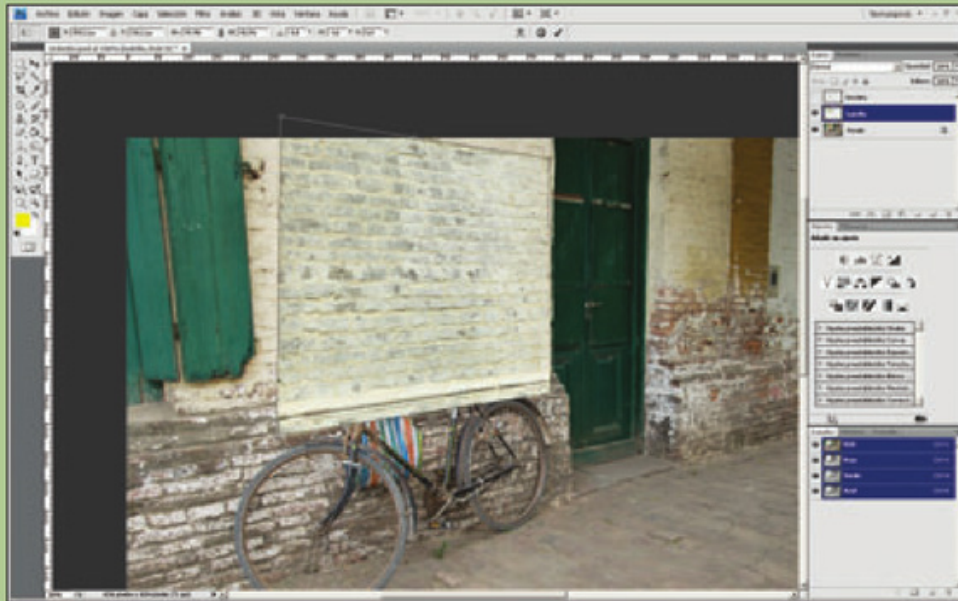
- 2 Debido a la poca pared de ladrillos blancos disponible en la imagen para realizar las muestras, será más fácil recurrir a Internet ([www.cgtexturas.com](http://www.cgtexturas.com)) y buscar una textura similar a dicha pared, que le ayudará a acelerar el trabajo.



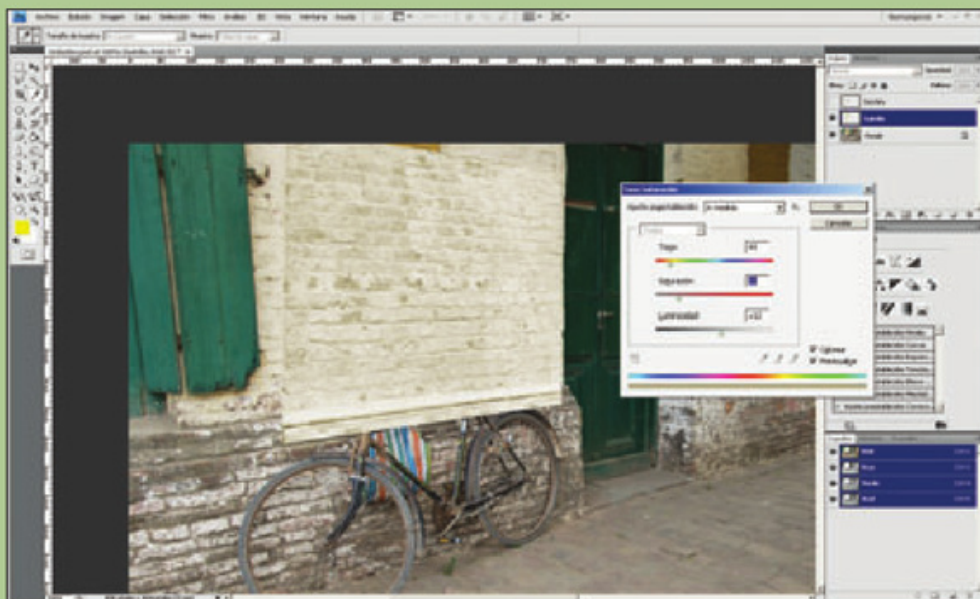
- 3 Arrastre, de una ventana a la otra, la textura que bajó de Internet a la imagen original. Así creará, en forma automática, una nueva capa que llamará **ladrillo**.



- 4 Presione **CTRL+T** para tener acceso al control de la capa de muestra mediante **Transformación libre**. Siga las líneas de perspectiva de los ladrillos originales, que le servirán de guía para ubicar la capa de muestra. Una vez ubicada en forma correcta la capa de muestra, asegúrese de que la perspectiva de la muestra coincida con la del original. Presione **ENTER** para aplicar el cambio. Muchas veces, deberá desactivar la función **Ajustar (Vista/Ajustar)** para mover de forma más fluida la capa.

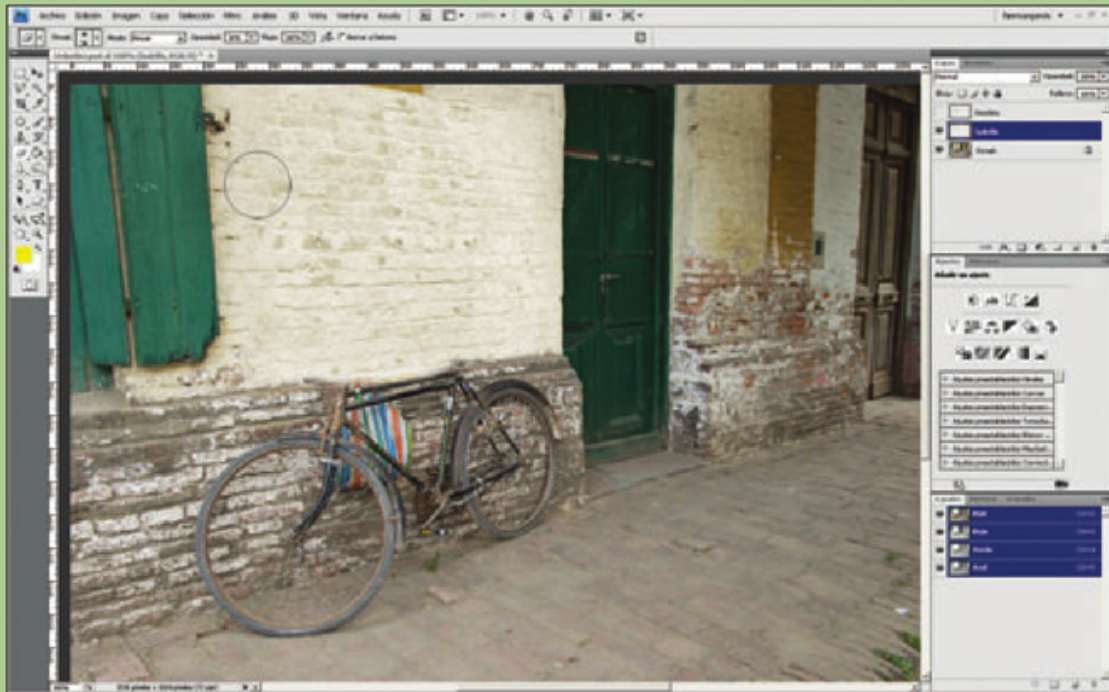


- 5 A continuación, trate de empatar el brillo, el contraste y el color mediante diversos ajustes. No trabaje con capas de ajuste, sino sobre la misma capa de muestra (**Imagen/Ajustes...**). En este caso, con el ajuste **Tono/saturación**, fue suficiente para empatar la nueva textura a la del original.

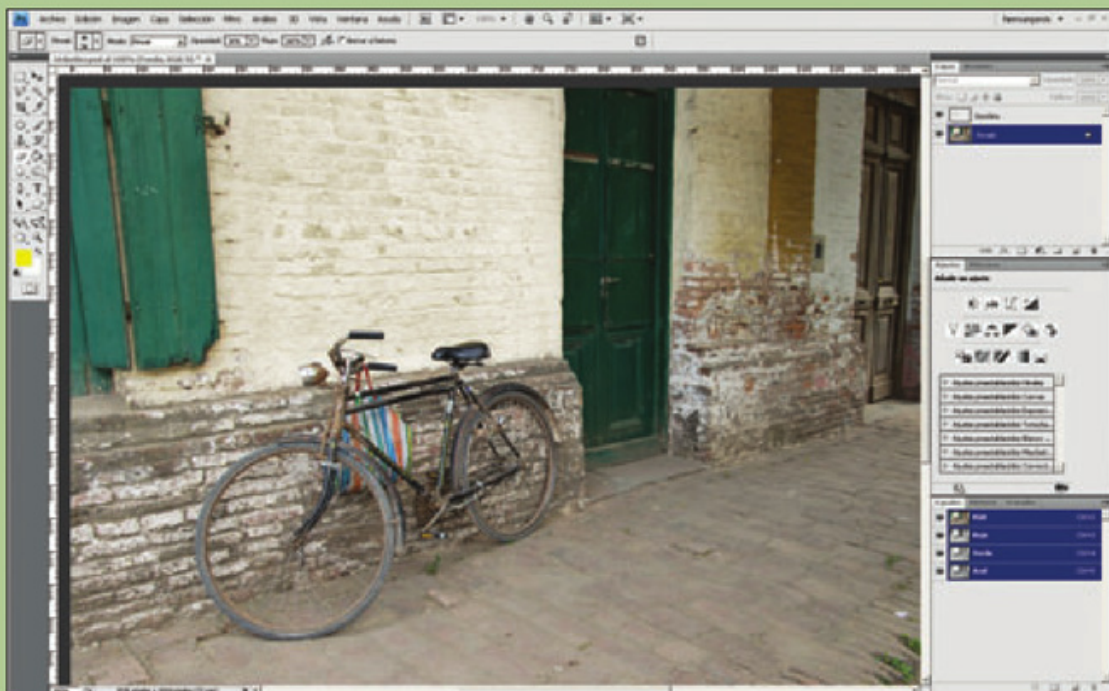




- 6 Utilice la **Herramienta Borrador** o la **Herramienta Pincel** para trabajar sobre una máscara, en caso de no sentirse seguro borrando la pared original. Comience a fusionar la capa de muestra con la del original, con cualquiera de las dos formas.



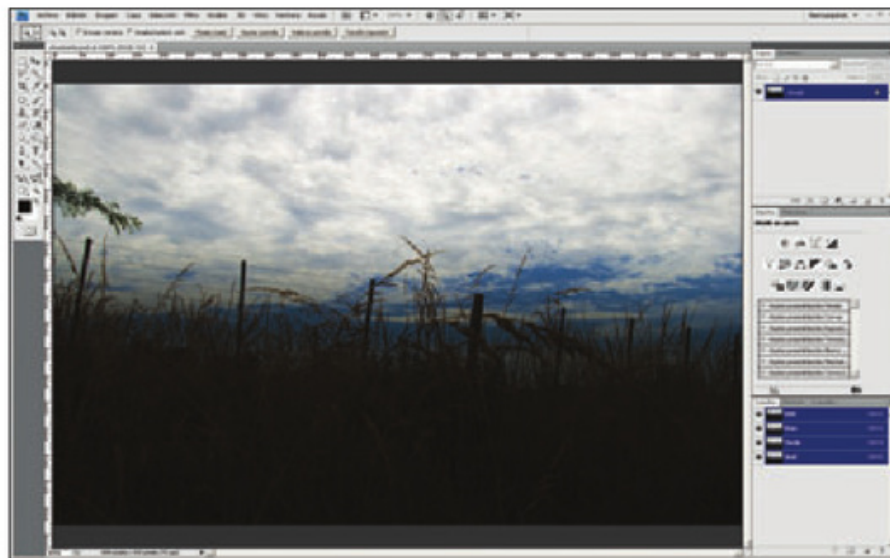
- 7 Por último, combine todas las capas y vuelva a activar la capa **bicicleta** que inactivó al comienzo. Con las herramientas básicas de retoque, puede corregir algunas imperfecciones o repeticiones que hayan quedado.



En el próximo ejemplo, además de aplicar nuevamente la técnica de capas de muestras, aplicaremos una herramienta capaz de **recuperar píxeles ocultos** en las zonas de **luces** y **sombras**. Esta herramienta la ejecutaremos desde **Imagen/Ajustes/Sombras/iluminaciones...**, ya que no está disponible como capa de ajuste. Por lo tanto, es recomendable que dupliquemos la capa original momentáneamente como un backup temporal.

## Recuperación de píxeles ocultos

Repasando algunos conceptos sobre la lectura de histogramas, recordaremos que un histograma con recortes en la zona de negros (nivel 0) y blancos (nivel 255) es irreparable, y una imagen que presente recortes en alguno de estos niveles tendría entonces zonas de negros y blancos, sin detalles. Con la **Herramienta Umbral**, podíamos marcar en la imagen las zonas exactas de recorte y dónde carece, efectivamente, de detalles. Entonces, una imagen con zonas de negros o blancos que se muestra irreparable, puede contener **píxeles ocultos** a nuestra vista. La aplicación de la herramienta **Sombras/iluminaciones** recuperará aquellos píxeles ocultos en dichas zonas, devolviéndoles detalles a esas sombras y luces.



**Figura 12.** Esta imagen presenta amplias zonas de negros que trataremos de recuperar con la herramienta *Sombras/iluminaciones*. Esta herramienta también puede aplicarse sobre imágenes con figuras a *contraluz* o iluminadas excesivamente con *flash*, pero sin llegar al recorte

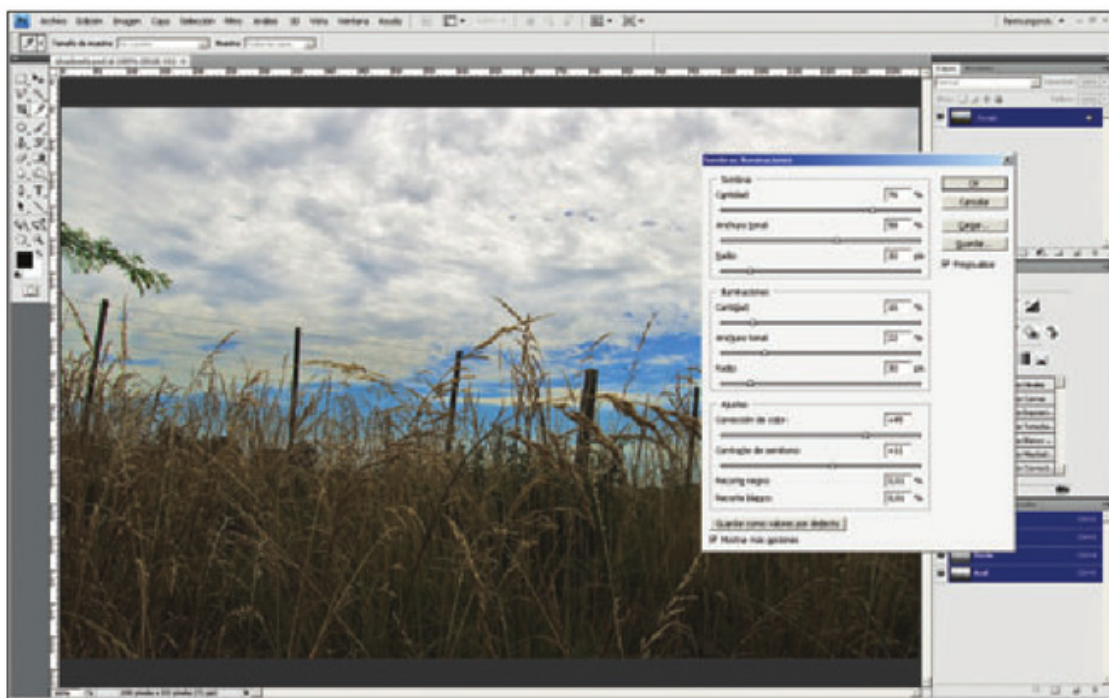


## LA HERRAMIENTA SOMBRAS/ILUMINACIONES

Debemos advertir al lector que, si bien el nombre de la herramienta en el programa aparece como **Sombras/iluminaciones**, en el manual de Adobe CS4 en PDF aparece como **Sombra/iluminación**. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta este dato al buscar información sobre esta herramienta en el manual. Aquí lo mencionamos tal como figura en el programa.



Básicamente, la herramienta **Sombras/iluminaciones** ilumina los detalles de las sombras, recuperando los píxeles y detalles ocultos en ellas, dejando los píxeles negros puros (nivel 0) sin modificar para evitar que las sombras queden grises. Lo mismo sucede con las luces: oscurece las luces, dejando los píxeles blancos (nivel 255) sin modificar, y recupera de esa forma los detalles ocultos en las luces.



**Figura 13.** La aplicación de *Sombras/iluminaciones* ha recuperado gran parte de la imagen que parecía perdida. No obstante, esto lo pudimos hacer, ya que el histograma no presentaba recortes importantes. De lo contrario, no podríamos haberla recuperado.

## La herramienta Sombras/iluminaciones

La herramienta **Sombras/iluminaciones** tiene tres secciones principales: **Sombras**, **Iluminaciones** y **Ajustes**, todas desplegadas desde la opción **Mostrar más opciones**, cuando se encuentra activada. Los reguladores de las secciones **Sombras** e **Iluminaciones** actúan de forma similar, pero iluminando, en el caso de las **Sombras**, y oscureciendo, en el de las **Iluminaciones**. Veamos las características de los reguladores de las secciones **Sombras** e **Iluminaciones**:



## BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE PHOTOSHOP I

Photoshop es el producto de la creación de dos hermanos: **Thomas y John Knoll**, gestado hacia 1987. Su padre, **Glenn Knoll**, había sido fotógrafo y operador de computadoras, y logró transmitirles, a dos de sus hijos, su pasión por la fotografía. Las experiencias en este campo fueron muy importantes, ya que muchas de las herramientas de Photoshop están vinculadas con esta actividad.

**Cantidad:** determina la **potencia** de la herramienta aplicada tanto a la iluminación de las zonas de sombras como al oscurecimiento de las zonas de luces. Por supuesto, cuanto mayor es el valor de **Cantidad** aplicado, mayor es el efecto de recuperación de la herramienta sobre la imagen.

**Anchura tonal:** determina el **rango de tonos** tanto de las sombras como de las luces, que serán modificados por el regulador **Cantidad**. Un valor de **0%** de **Anchura tonal** para las sombras, afectará solo los píxeles de los niveles más bajos, y para las luces, solamente los píxeles de los niveles más altos (sin modificar ni el nivel 0 ni el nivel 255). Un valor del **100%** afectaría hasta los medios tonos.

**Radio:** determina qué **píxeles adyacentes** serán tomados como sombras o como luces. Un valor alto puede afectar toda la imagen por igual. El valor de **Radio** estará determinado por el tipo de imagen por tratar. Es conveniente experimentar con distintos valores, aunque los que ya vienen predeterminados sirven para la mayoría de los casos.

**Corrección de color:** en capítulos anteriores, mencionamos que la modificación de los valores tonales RGB puede llegar a modificar el color general de la imagen. Desde este regulador, que encontramos en la sección **Ajustes** de la ventana **Sombras/Iluminaciones**, es posible corregirlo, **saturando** o **desaturando** la imagen, según lo que necesitemos realizar. No obstante, para la corrección del color, luego de aplicar esta herramienta, trabajaremos con otros ajustes destinados específicamente a ello. Si la imagen es en **Escala de grises**, este regulador cambiará a **Brillo**.

**Contraste de semitono:** la modificación de una imagen aplicando **Sombras/iluminaciones** puede afectar su contraste general en la mayoría de los casos, disminuyéndole el contraste. La aplicación de este regulador afecta solo los **medios tonos**, sin riesgo de modificar los valores de sombras e iluminaciones ya corregidos con anterioridad.

**Recorte negro y Recorte blanco:** determinan los valores de **recortes** en la zona de sombras y luces. Cuanto más altos sean estos valores, mayor será el contraste que obtendremos. De todos modos, no deberían ser altos, porque recortarían el histograma de la imagen inmediatamente. Lo ideal es establecerlos en **0.01%**.

Una vez corregida nuestra imagen y recuperado sus píxeles ocultos con la herramienta **Sombras/iluminaciones**, veremos el procedimiento para corregir el horizonte torcido, sin necesidad de reencuadrar la imagen para corregir las irregularidades de

### III

## EXCESO DE SOMBRAS/ILUMINACIONES

La aplicación de esta herramienta en exceso podría mostrar una imagen aplanada, y restarle profundidad y sensación de espacio. Además, produciría **halos** en los bordes, que perjudicarían el efecto realista. Asimismo, cuando apliquemos esta herramienta, debemos evaluar la imagen al **100%** de zoom, para ver el resultado en los píxeles reales.

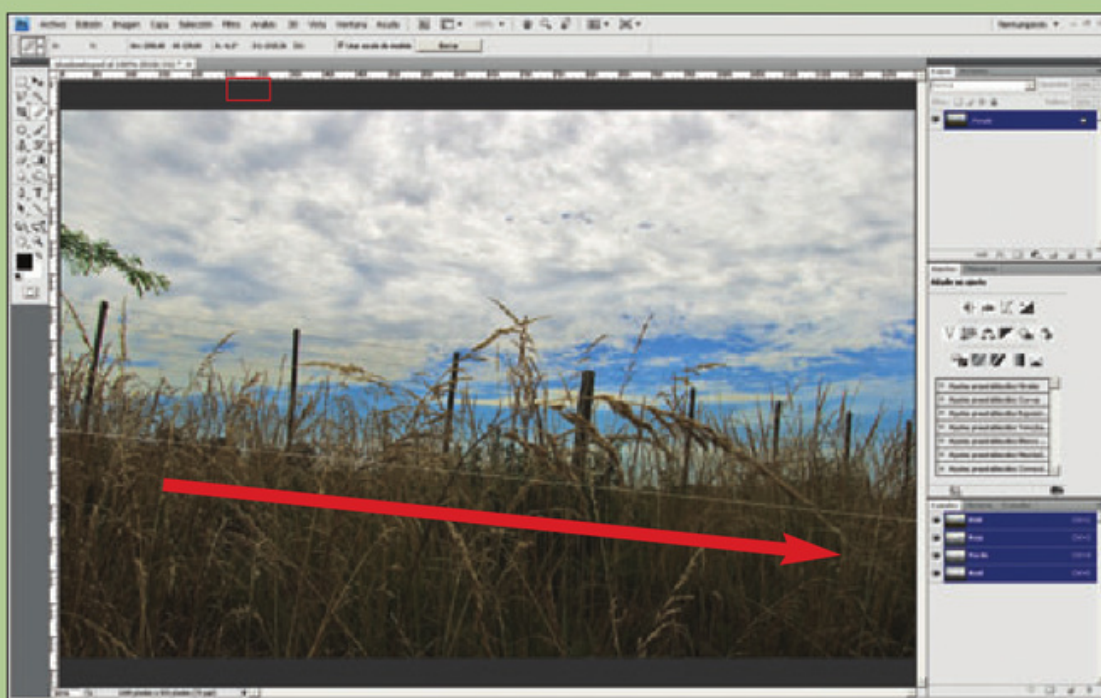


los bordes, lo que nos haría perder parte de la imagen en los laterales. En nuestro ejemplo (podemos obtener la imagen **C6Espigas.jpg** desde <http://libros.redusers.com>), para enderezar la imagen utilizaremos un procedimiento muy preciso, que es empleado también para enderezar muestras arquitectónicas y reproducciones de documentos u obras artísticas.

## ■ Corregir el horizonte

PASO A PASO

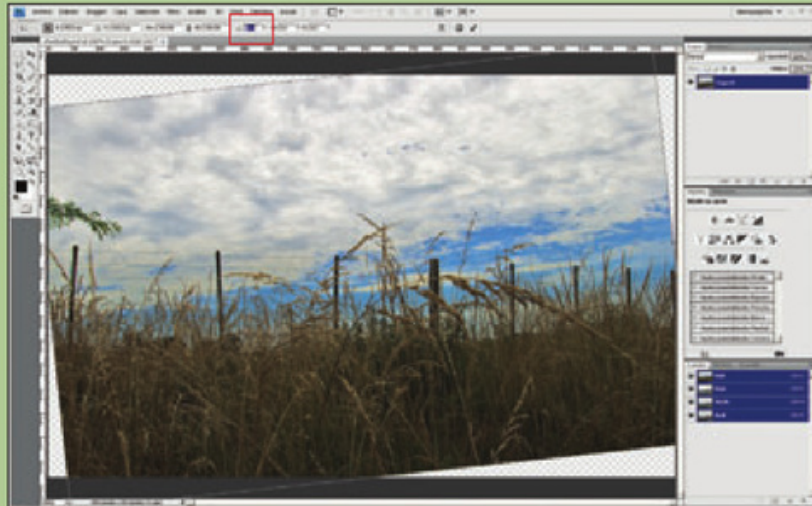
- 1 Para enderezar una imagen con el horizonte torcido, en primer lugar deberá convertir la capa **Fondo** en una capa simple, realizando un doble clic sobre ella.
- 2 Seleccione la **Herramienta Regla** desde el panel lateral izquierdo y trace una recta siguiendo la línea del horizonte torcido, tal como se aprecia en la imagen. En la barra de opciones de esta herramienta, verá que el valor del ángulo **A:** quedó en **-6,1°**, lo que indica la inclinación del horizonte.



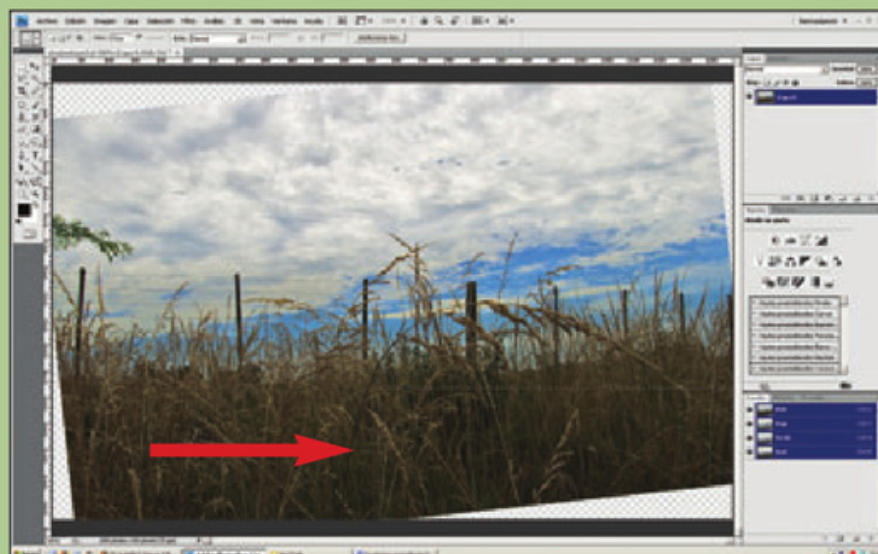
## BREVE RESEÑA HISTÓRICA DE PHOTOSHOP II

Hacia 1988, los hermanos Knoll desarrollaron un editor de imágenes llamado **ImagePro**. Luego de intentar vender su producto a varias empresas, que lo rechazaron, la firma fabricante de escáneres **BarneyScan** lo compró, pero, tras varias idas y vueltas, decidieron cancelar la licencia y probar suerte con **Adobe**. En el año 2000, se habían vendido más de 3 millones de copias originales.

- 3 Presione **CTRL+T** para acceder a la **Transformación libre** de toda la capa. En el campo del valor **Ángulo** de la barra de opciones de esta herramienta, coloque el valor que le dio la **Herramienta Regla** en el paso anterior (en este caso, **-6,1°**, aunque si nota que la imagen empeora, pruebe con el mismo valor, pero **positivo**). Una vez corregido el ángulo, aplique la **Transformación libre** presionando **ENTER** o realizando doble clic sobre la imagen. Si le molesta el segmento de la regla, puede eliminarlo con el botón **Borrar** de la barra de opciones de la **Herramienta Regla**.

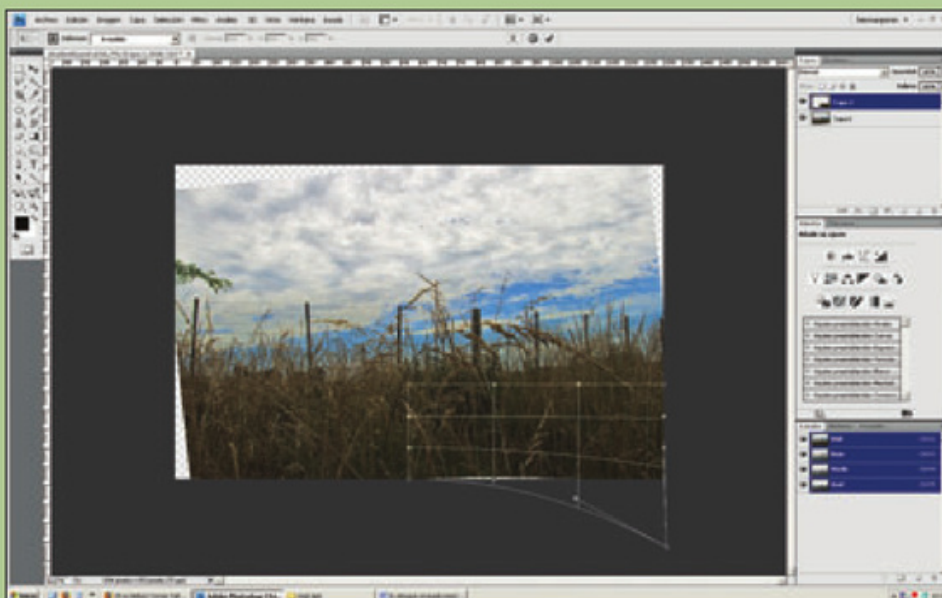


- 4 Para corregir los bordes irregulares que quedaron en los laterales de la imagen, no la reencuadre con la **Herramienta Recortar**, ya que perdería imagen en los bordes; en su lugar, utilice la técnica de capas de muestra. Realice una selección en uno de los bordes (como se muestra en la imagen), pero recuerde no seleccionar justo el límite del borde irregular, sino una porción más hacia el centro de la imagen. Presione **CTRL+J** para pasar dicha selección a una capa de muestra.





- 5 Convierta la capa de muestra mediante **Transformación libre** desde el atajo **CTRL+T** y presione el botón **Deformación**, de la barra de opciones, para acceder al control de los nodos internos.
- 6 Ahora, arrastre solamente los nodos más cercanos al borde inferior derecho hasta corregir la imagen cubriendo la zona irregular.



- 7 Una vez corregida dicha zona, presione **ENTER** y **combine** las capas (la de muestra y la de la imagen). Ahora, intente repetir la operación en los demás bordes. En este caso, el paso de integración no es necesario.

Este mismo procedimiento lo aplicaremos en el siguiente capítulo para corregir los bordes irregulares luego de procesar imágenes panorámicas.

## RESUMEN

En este capítulo, repasamos las funciones básicas de las cuatro herramientas principales de retoque: **Tampón de clonar**, **Pincel corrector**, **Pincel corrector puntual** y **Parche**, y agregamos algunas funciones diferentes, como la atenuación para el **Tampón de clonar** y el **Pincel corrector** de pieles. Además, estudiamos la aplicación de capas de muestra, uno de los métodos de retoque más potentes y versátiles utilizados en el ámbito profesional, y repasamos tres ejemplos prácticos para su uso. En el último procedimiento, conocimos otra técnica que utiliza la herramienta **Sombras/iluminaciones** para recuperar los detalles y píxeles ocultos en las sombras y en las luces.

# Edición de imágenes especiales

En este capítulo, aprenderemos qué son las imágenes HDR de 32 bits, para qué sirven y qué características particulares tienen. Conoceremos la técnica correcta para la toma y el postproceso de dichas imágenes, y una técnica para ampliar el rango dinámico de una manera más sencilla. También veremos cómo realizar una panorámica y finalizaremos con dos ediciones creativas sobre ella.

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>La edición de imágenes HDR</b>                         | <b>256</b> |
| Las imágenes HDR                                          | 257        |
| Las tomas fotográficas para el HDR                        | 258        |
| La edición del HDR                                        | 260        |
| La técnica de fusión digital                              | 265        |
| <b>La edición de imágenes panorámicas</b>                 | <b>266</b> |
| La edición con Photomerge                                 | 270        |
| La edición creativa del color con fotomontaje de un cielo | 275        |
| <b>Las imágenes en blanco y negro</b>                     | <b>281</b> |
| Métodos de conversión a blanco y negro                    | 282        |
| <b>Edición creativa de la panorámica</b>                  | <b>287</b> |
| <b>Resumen</b>                                            | <b>290</b> |



## LA EDICIÓN DE IMÁGENES HDR

En el **Capítulo 3** vimos el concepto de **rango dinámico** y su relación con el contraste de la escena y de la imagen. Entender este tema resulta fundamental para comprender qué es una imagen **HDR**.

Si repasamos fugazmente el **Capítulo 3**, recordaremos que el contraste de una escena representa las diferencias existentes entre las zonas más iluminadas y menos iluminadas de ésta. El rango dinámico de un sensor determina su capacidad de poder capturar información (detalles) entre dichas zonas. Como la información capturada por nuestro sensor es la misma que se representará en la imagen, llamaremos también rango dinámico de una imagen a las diferencias existentes entre las zonas más luminosas y menos luminosas de ella.

Nuestra visión funciona de una manera muy particular, diferente a como funciona nuestro sensor, ya que produce una serie de **adaptaciones** a las distintas intensidades lumínicas que un sensor es incapaz de hacer.

Para poder ver los diferentes detalles existentes en las zonas más luminosas y en las más oscuras de una escena, nuestro sistema visual **desplaza** su rango dinámico hacia una u otra zona, adaptando dinámicamente nuestra visión a la luz o a las sombras, mientras que el rango dinámico de un sensor es rígido, y depende de la decisión del fotógrafo de dónde realizar la exposición. Esta serie de adaptaciones desde las sombras hasta las luces, y viceversa, nos permite reconocer la información del mundo que nos rodea rápidamente, logrando captar detalles en escenas cuyo rango dinámico es muchísimo mayor al que nuestra vista podría captar de una sola vez. Por ejemplo, es posible distinguir sin problemas las texturas y dibujos de las baldosas de la acera mientras vamos caminando por la calle en un día soleado, aun si estas baldosas estuvieran directamente iluminadas por la luz del sol. Si entráramos de golpe a una confitería poco iluminada, rápidamente nuestro sistema visual se adaptaría al cambio de luz, desplazando nuestro rango dinámico visual desde la zona de luces hacia las sombras.

A manera de explicación gráfica, mientras que el sensor de nuestra cámara fotográfica puede llegar a captar aproximadamente 9 pasos entre las zonas más luminosas y menos



### ADAPTACIÓN A LOS CAMBIOS DE ILUMINACIÓN

La adaptación que realizamos a los diversos cambios de iluminación se produce en nuestros órganos de la visión y en las neuronas (tanto a nivel de la estructura de la retina como de las células superiores). Esta adaptación puede llevarnos algunos minutos (aproximadamente 30) dependiendo de las condiciones de iluminación y de nuestro sistema visual.



luminosas de una escena, nuestra vista puede captar 11, pero desplazando su rango de 11 pasos hacia una u otra zona, mientras que el sensor es rígido. Es ahí donde entra en juego la decisión del fotógrafo de dónde realizar la exposición (poner el detalle de la imagen), es decir, la decisión de qué dejar dentro del rango dinámico de la imagen y qué sacrificar si las condiciones de iluminación de la escena fuesen extremas.

Como ya señalamos, un sensor con mayor rango dinámico puede capturar detalles en aquellas zonas extremas de luces y sombras que un sensor con menor rango dinámico no puede lograr. Desafortunadamente, el rango dinámico de un sensor tiene límites, pero, de no tenerlos, podríamos realizar imágenes con información y detalles en todas las zonas, desde las más luminosas a las menos luminosas, sin importar cuán extremas fuesen. Es ahí donde entra en juego la técnica HDR, también llamada **técnica de extensión del rango dinámico** o *High Dynamic Range*.

## Las imágenes HDR

Las imágenes HDR, como la de la **Figura 1**, también conocidas como de **alto rango dinámico** contienen la **información tonal** de **todas** las zonas de una escena, sin importar qué tanto extremas son sus condiciones de iluminación.



**Figura 1.** Esta panorámica del fuerte de Colonia, en Uruguay, es un HDR. Las diferencias de contraste extremas entre el cielo iluminado y la zona de sombras del fuerte no hubieran permitido, en una sola toma corriente, poder capturar todos sus detalles.



## DOBLE EXPOSICIÓN

Hacia el año 1850, algunos fotógrafos paisajistas, como el francés **Gustave Le Grey**, decidieron utilizar dos negativos diferentes, expuestos para el cielo y la tierra, respectivamente, debido al poco rango de exposición de los procesos de la época. La imagen final cubría todo el rango tonal y era copiada sobre un solo papel. Podríamos decir que, a su manera, fue uno de los precursores del HDR.



Para poder capturar los detalles en todas las zonas de una escena cuyas diferencias entre luces y sombras exceden lo que puede captar el rango dinámico de un sensor, se necesitan varias tomas que abarquen las luces, los medios tonos y las sombras. Extender el rango dinámico del sensor es justamente eso: realizar el desplazamiento, que para nuestro sistema visual es normal, pero para el sensor no.

La técnica HDR requiere fundamentalmente dos cosas: una correcta **técnica de toma** y una adecuada **edición posterior**. Esto nos da como resultado una imagen HDR de **32 bits por canal**, conocidas también con el nombre de **imágenes de rango infinito** o de **coma flotante**, ya que la cantidad de tomas necesarias para abarcar todo el rango tonal de una escena la decidimos nosotros basándonos en las condiciones de iluminación presentes.

No todos los formatos de archivo son compatibles con las imágenes HDR de 32 bits por canal; los que sí pueden almacenar este tipo de imágenes son: PSD (y PSB), TIFF, Radiance (HDR), OpenEXR y PFM. Tampoco tendremos disponibles todas las herramientas, comandos y ajustes que utilizamos habitualmente en Photoshop para trabajar sobre estas imágenes.

Básicamente, para generar un HDR, debemos realizar varias tomas fotográficas con diferentes exposiciones, para abarcar todo el rango tonal de la escena. De este modo, obtendremos detalles en todas las zonas. Una vez obtenidas las tomas necesarias, desde el menú **Archivo/Automatizar/Combinar para HDR** de Photoshop, generaremos nuestro HDR de 32 bits.

## Las tomas fotográficas para el HDR

Antes de continuar, aclararemos dos temas que son motivo de consulta permanente de mis alumnos, prácticamente en todos los cursos que dicto. En primer lugar, es posible realizar la sucesión de tomas con diferentes exposiciones, tanto en JPEG como en RAW, y podremos trabajar con ambos formatos en el editor HDR de Photoshop. No obstante, el formato RAW es la **mejor opción** para obtener una calidad final óptima, aunque también la más lenta de procesar. Lo que

### III JUSTIFICACIÓN DE LA TÉCNICA HDR

Generar un HDR es un proceso que requiere varios pasos y mucho tiempo, de modo que solo se justifica en escenas de **extremo contraste**, donde la realización de una sola toma no alcanzara para obtener todos los detalles necesarios en las luces y en las sombras. Sin justificación, el resultado sería similar a utilizar las herramientas corrientes de Photoshop para rescatar dichos detalles.

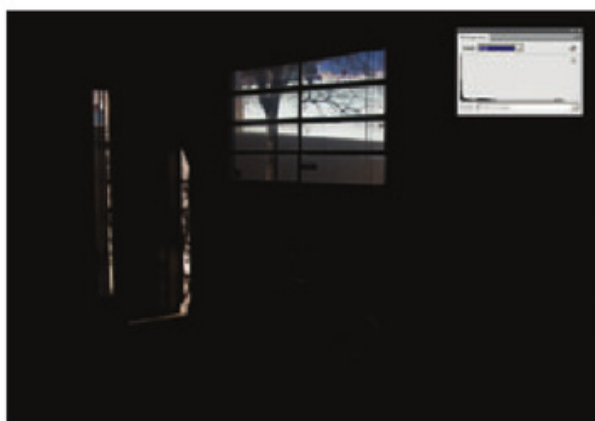
**no** podemos es realizar el HDR desde **una sola** toma en RAW, dado que seguiríamos dependiendo del rango dinámico de nuestro sensor, y si la escena tuviera un rango mayor, el histograma de nuestra imagen saldría recortado y sería irre recuperable. Por lo tanto, la imagen final no sería un HDR. Si bien es cierto que la recuperación de detalles en un archivo RAW es más eficiente que en otro tipo de formato, debemos entender que lo que está recortado es irre recuperable, y un HDR no tiene zonas recortadas.

En segunda instancia, debemos tener en cuenta la cantidad de tomas necesarias para poder generar un buen HDR. Y la respuesta es: la cantidad que sea necesaria según la escena, no hay otro factor además de ese. No obstante, si bien lo mínimo recomendable son tres tomas, a mi juicio resultan insuficientes.

A continuación vamos a enumerar algunos consejos importantes que debemos tener en cuenta al momento de realizar las tomas fotográficas para un HDR:

1. Si queremos obtener buenos resultados, debemos trabajar con **trípode**; éste debe ser lo suficientemente fuerte como para no vibrar con el viento si las tomas se realizan en exteriores, como suelen ser la mayoría de los HDR.
2. Debemos seleccionar aquellas **escenas que justifiquen** un HDR: escenas con grandes diferencias entre las zonas más luminosas y menos luminosas (lugares con iluminación artificial, escenas nocturnas, interiores poco iluminados con ventanas al exterior, etcétera). De esta forma lograremos un buen resultado final.
3. Es necesario realizar las diferentes exposiciones modificando la **velocidad de obturación** de nuestra cámara fotográfica, ya que el cambio de la apertura de diafragma puede variar la profundidad de campo y perjudicar la obtención del HDR (y lo mismo ocurriría con la modificación de la sensibilidad ISO). Al trabajar con grandes angulares y enfoques al infinito, podríamos modificar también la apertura del diafragma en vez de la velocidad ya que la modificación de la profundidad de campo sería inapreciable.
4. Resulta conveniente comenzar la sucesión de tomas con la **medición** puesta en la **zona de luces**, ya que, por la naturaleza del sensor, es más fácil recuperar detalles en las zonas de sombras que en las zonas de luces.
5. Para obtener la máxima calidad de las distintas imágenes que vamos a realizar, conviene trabajar con **ISO 100**, aunque podríamos hacerlo con otras sensibilidades, pero nunca variarlas durante las distintas exposiciones.
6. Una vez medidas las luces, la **primera exposición** mostrará detalles en las luces y grandes zonas recortadas en las sombras. Lo que buscaremos será ir bajando la velocidad de obturación, de a un punto o dos a la vez, y realizar varias tomas mientras observamos cómo se va despegando del extremo (nivel 0) el histograma recortado en las sombras. Al despegarse completamente, finalizaríamos la realización de las tomas ya que cubriríamos todo el rango dinámico.





Toma 1



Toma 2



Toma 3



Toma 4



Toma 5



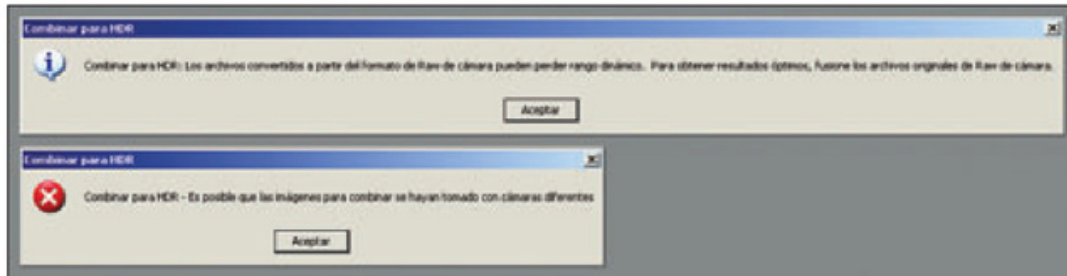
Toma 6

**Figura 2.** En la primera toma, vemos el histograma recortado hacia las sombras. A medida que modificamos la velocidad, las sombras se van rellenando de detalles y las luces se van quemando, al mismo tiempo.

## La edición del HDR

Una vez realizadas las tomas necesarias en JPEG o en RAW, el procedimiento de edición es el mismo. No obstante, si trabajamos con archivos JPEG, podremos ver dos mensajes de **advertencia** (como los de la **Figura 3**). El primero nos avisa que es mejor trabajar con las imágenes en RAW que con las convertidas previamente a

JPEG, ya que estas últimas podrían recortar el histograma con facilidad. El segundo nos indica que las imágenes pudieron haber sido capturadas con cámaras diferentes, lo cual no fue así. De cualquier forma, no debemos darles importancia y presionar **Aceptar** en ambos casos.

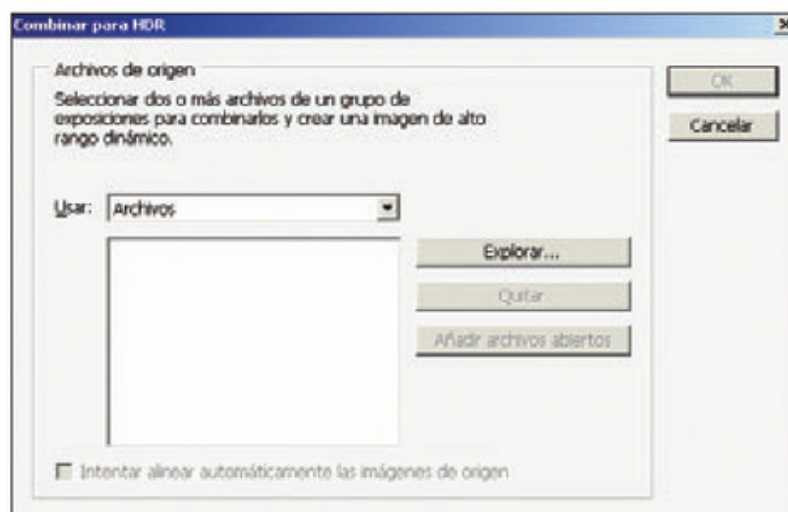


**Figura 3.** Al empezar a generar un HDR, podremos ver estas dos advertencias como alertas sobre algunos puntos que se supone que ya conocemos. En ambos casos, debemos presionar **Aceptar** para seguir con el proceso.

Luego, desde el menú **Archivo/Automatizar/Combinar para HDR**, activaremos el comando para editar nuestro HDR. A continuación veamos cuáles son los tres pasos que debemos realizar para generar nuestro HDR:

### 1. Abrir las imágenes

Desde el menú desplegable **Usar:** de la ventana **Combinar para HDR**, podemos, sin necesidad de abrirlas previamente, seleccionar las imágenes que utilizaremos. Si éstas ya estuviesen abiertas en Photoshop, seleccionamos la opción **Añadir archivos abiertos**. Si queremos eliminar una imagen ya abierta, la seleccionamos y presionamos la opción **Quitar**. Si las imágenes no fueron tomadas con un trípode y sospechamos que existió una leve vibración durante las tomas, activamos la opción **Intentar alinear automáticamente las imágenes de origen**.



**Figura 4.** El primer paso que realizaremos desde la ventana **Combinar para HDR** será abrir las imágenes que utilizaremos para generar nuestro HDR.



## 2. Generar el HDR

En la segunda ventana, veremos una **vista previa** de la imagen compuesta por **todas** las tomas representadas en el lateral izquierdo (**Figura 5**). Debajo de ellas, aparecen sus respectivos valores de exposición (EV o *Exposition Value*) con la cual fueron tomadas.



**Figura 5.** El comando *Guardar curva de respuesta como...* está relacionado con el sensor de nuestra cámara y con la manera en que éste interpreta la entrada de luz. La curva de respuesta se genera en forma automática, y podemos guardarla y volverla a cargar, para aplicarla a otras imágenes similares.

El histograma que vemos a la derecha de la ventana representa el **rango dinámico** de **todas** las imágenes **combinadas**. Como la imagen central contiene una información tonal mucho más amplia que lo que puede mostrar nuestra pantalla del monitor, Photoshop realizará una previsualización dentro del rango normal de visualización. Si movemos el regulador del histograma, podemos seleccionar diferentes previsualizaciones. Esto no afectará la imagen, sino únicamente su previsualización en pantalla.

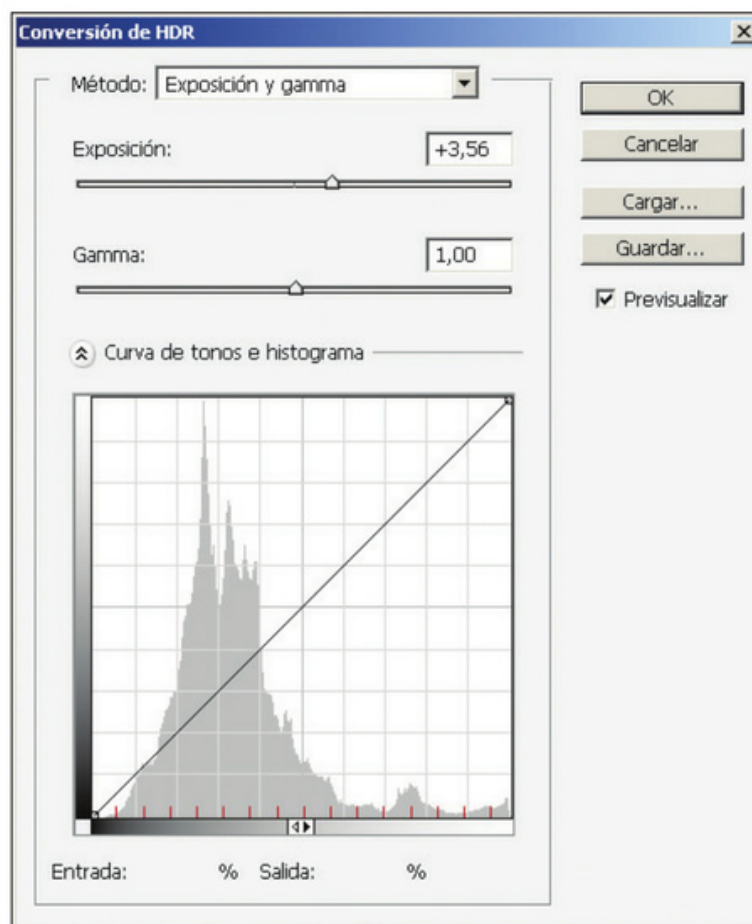
Desde el menú desplegable **Profundidad de bits**, es posible elegir qué **profundidad de color** tendrá nuestra imagen al **abrirla** en Photoshop:

**32 bits/canal:** contiene la información tonal completa de las imágenes combinadas. Cada vez que la abramos en Photoshop, su aspecto será el mismo que el que elegimos en la previsualización de la imagen central. De todos modos, no todos los ajustes y herramientas estarán disponibles para editarla. No obstante, guardar la imagen a **32 bits/canal** sería como guardar todas las tomas en una.

**16 bits/canal y 8 bits/canal:** al seleccionar cualquiera de estas opciones, Photoshop abrirá la imagen en 16 u 8 bits, respectivamente. Recordemos que trabajar con 16 bits es siempre más conveniente para evitar la posterización de la imagen, si decidimos editarla después, lo que seguramente ocurrirá.

### 3. Convertir el HDR

Este paso solo debemos realizarlo si seleccionamos la opción de **16 bits/canal** u **8 bits/canal**. Para poder pasar la imagen de 32 bits a 16 u 8 bits, en primer lugar es necesario recorrer un proceso que **comprima** los **datos tonales extremos** de un HDR en una **imagen normal**. La ventana **Conversión de HDR** ofrece cuatro **Métodos** cuyos efectos finales dependerán de la imagen.



**Figura 6.** Podemos *Guardar* y *Cargar* las configuraciones para utilizarlas después.

**Exposición y Gamma:** permite ajustar el brillo y el contraste de los medios tonos.

**Compresión de iluminaciones:** funciona de manera automática. Comprime el rango de iluminaciones extremo de una imagen de 32 bits a una de 16 u 8 bits.

**Ecualizar histograma:** también es automático. Comprime el rango dinámico completo de una imagen HDR en un rango de 16 u 8 bits.

**Adaptación local:** este método ajusta localmente las diferentes áreas de luces y sombras que contiene la imagen, para representar el detalle en todas ellas. El regulador **Radio** ajusta la extensión de las áreas de brillo, mientras que el regulador **Umbral** establece hasta dónde definir dicha separación.

**Curva de tonos e histograma:** este método funciona de manera similar al ajuste **Curvas** de Photoshop, que ya conocemos, pero recordemos que se hace sobre una imagen cuyo rango es el de todas las tomas combinadas.



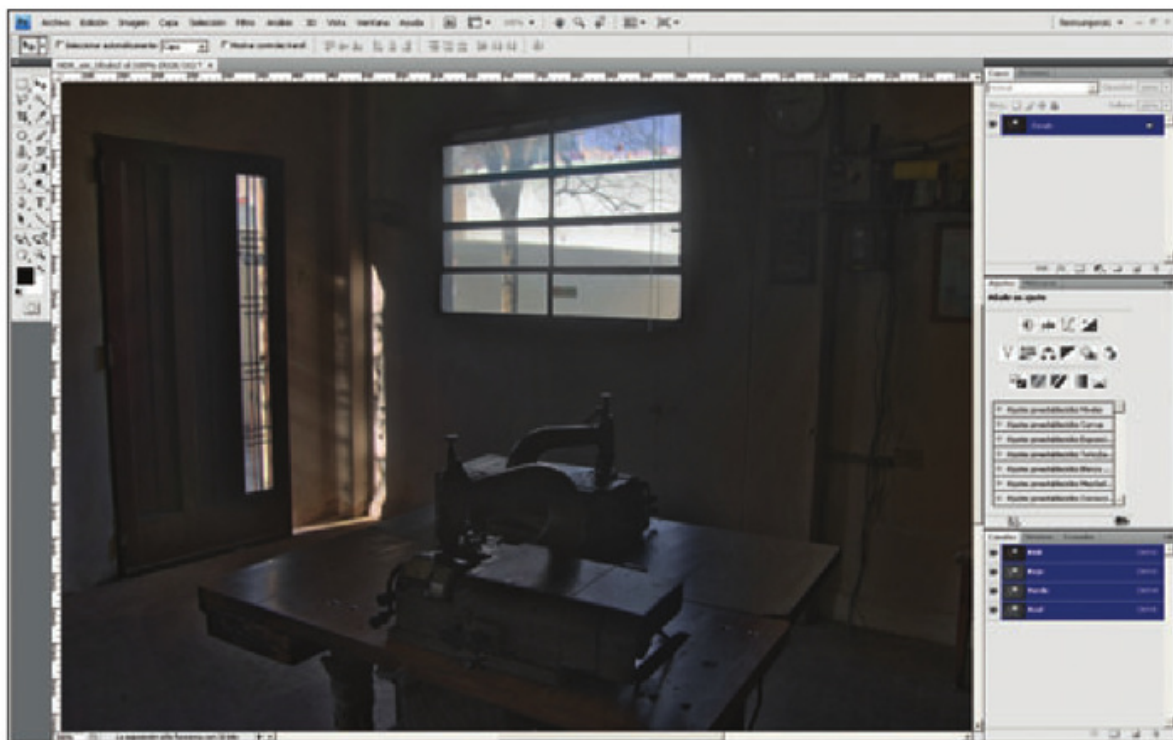
## La imagen de 32 bits

Una imagen de 32 bits contiene la información tonal compuesta por la combinación de todas las tomas realizadas previamente. De allí proviene su nombre: HDR o imágenes de alto rango dinámico. Como ya hemos mencionado, la forma que presentará este tipo de imágenes al abrirlas en Photoshop, será la misma que hayamos seteado previamente con el regulador del histograma en la segunda ventana del comando **Combinar para HDR**, que vimos antes. Esta imagen contendrá toda la gama tonal completa de la escena.

Luego, una vez que hayamos convertido nuestra imagen HDR a 16 u 8 bits (esto lo podemos hacer desde la misma ventana HDR o desde el menú **Imagen/Modo**), conservará el detalle en las luces y sombras (ya que ha sido editada previamente en 32 bits), pero dejará de ser una imagen HDR.

No obstante, es importante destacar que no todas las imágenes HDR tienen por qué ser de 32 bits. La técnica de **fusión digital**, que veremos a continuación, produce una imagen HDR en capas, y no de 32 bits. Sin embargo, posee todo el rango tonal de la escena para editar.

Es importante destacar que, en muchos casos, una imagen HDR nos podrá parecer con falta de contraste o de color, pero recordemos que esta imagen posee todos los datos necesarios para poder editarla y sacarle el máximo provecho.



**Figura 7.** Sobre la base de las tomas realizadas con diferentes exposiciones, obtuvimos una imagen final HDR con todo el rango tonal completo, es decir, con detalles en las sombras y en las luces.

## La técnica de fusión digital

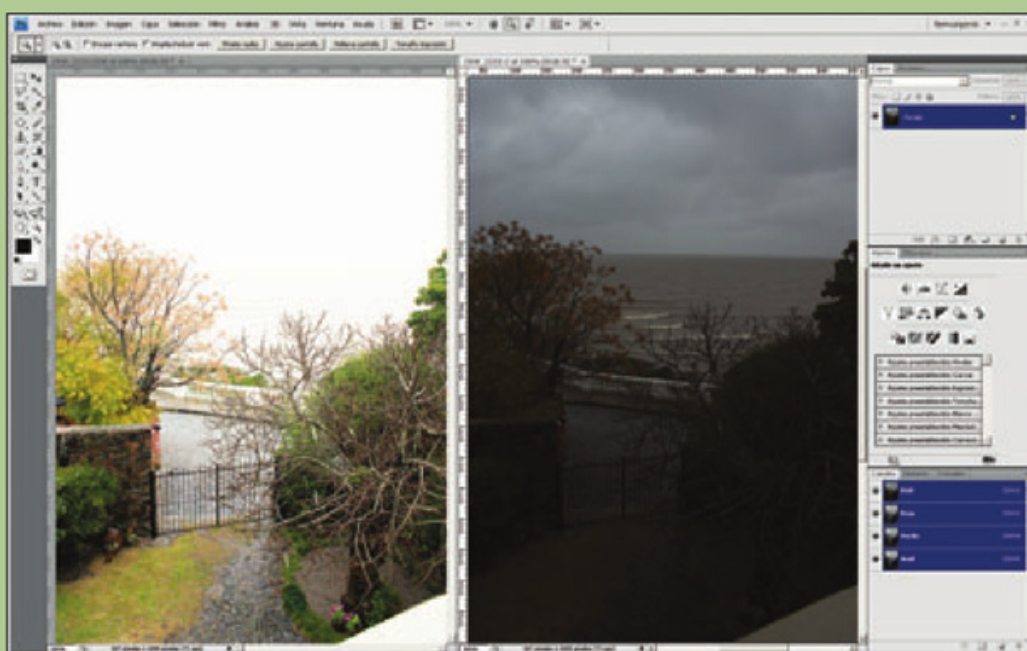
Una forma sencilla y rápida de generar un HDR sin tener que hacer todos los pasos que describimos antes, es mediante la técnica de **fusión digital**. Si bien el resultado no será una imagen de 32 bits por canal, ni tampoco reemplaza al HDR tradicional, lograremos **extender el rango dinámico** de la imagen mediante la obtención de más de una toma, tal como sucede con el HDR.

La idea, en lo que respecta a la toma de imágenes, seguirá siendo la misma que con la técnica HDR tradicional, pero, en este caso, en vez de realizar varias exposiciones diferentes, tomaremos solo **dos**, la de los **extremos**: exponiendo correctamente para las luces y bajando la velocidad hasta el histograma que muestre el despegue del recorte de las sombras. Si contáramos con una cámara con un histograma dinámico, esto se haría aun más fácil y rápido.

### ■ Técnica de fusión digital

### PASO A PASO

- 1 Abra las dos imágenes con exposiciones extremas.

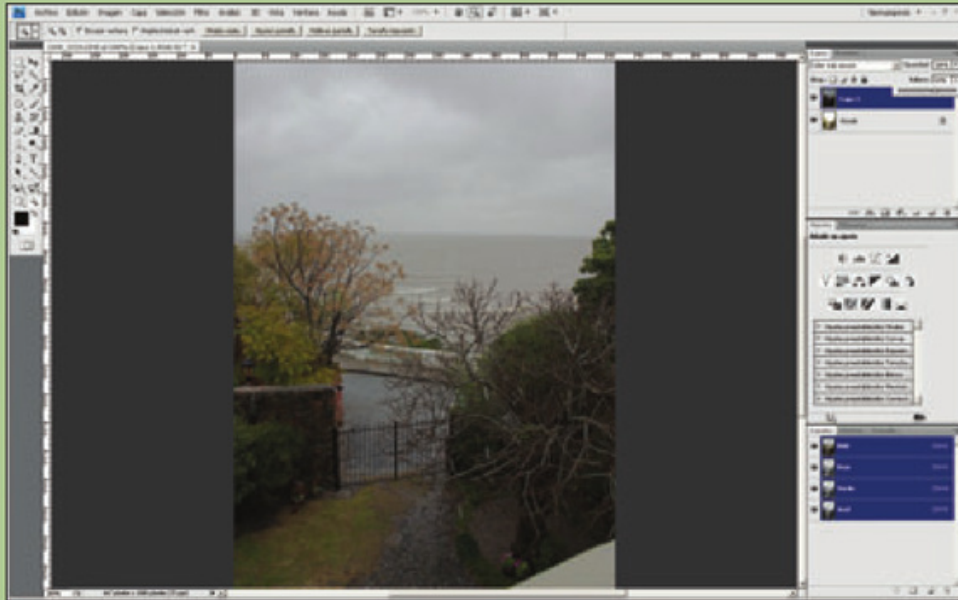


## IMÁGENES PARA EL HDR, FUSIÓN DIGITAL Y PANORÁMICA

Para poder completar con éxito los diferentes ejercicios que proponemos a lo largo de este capítulo, dejamos a disposición, en el sitio web de la editorial (<http://libros.redusers.com>), tres carpetas que contienen las imágenes utilizadas en los **Paso a paso** que desarrollamos en este apartado. Las carpetas están identificadas con los nombres: **C7FusDig**, **C7Pano** y **C7hdr**.



- 2** Seleccione la imagen que contiene detalles en las luces (la imagen **más oscura**). Puede utilizar **CTRL+A** para seleccionar toda la imagen. Luego presione **CTRL+C** para copiarla y presione **CTRL+V** para pegarla en una **capa nueva**, pero sobre la **imagen más clara**. El resultado será un solo archivo con la imagen más oscura en una capa sobre la imagen más clara.



- 3** Cambie el **modo de fusión** de la **capa superior** a **Color más oscuro**. Luego, **baje** el valor correspondiente a la **Opacidad** de la capa con el regulador **Relleno** (el valor de **Opacidad** deberá ajustarlo de acuerdo con la imagen que esté trabajando, en este caso con un valor de **35%** estará bien).

## LA EDICIÓN DE IMÁGENES PANORÁMICAS

En mi opinión, considero que, cuanto más diferente resulta una imagen, con relación a lo que estamos acostumbrados a ver corrientemente, más atractiva puede ser.



### MODO DE FUSIÓN COLOR MÁS OSCURO

Este modo de fusión, que empleamos en el ejercicio anterior, compara los valores tonales de origen y de destino, y muestra los valores tonales más bajos, sean los de origen o los de destino, indistintamente. En resumen, todo lo que contenga blanco quemado en la capa inferior será reemplazado por el detalle de la imagen de la capa superior.

En particular, las imágenes tomadas con grandes angulares o desde posiciones extremas me resultan muy atractivas. ¿Por qué? Porque se alejan de lo que estamos acostumbrado a ver todos los días. Por esa razón, considero que las **imágenes panorámicas** (también llamadas **panoramas** o *stitching images*) resultan tan atractivas de contemplar. Por supuesto, siempre que estén bien realizadas.

Los panoramas no son una herencia de la era digital, las primeras imágenes de este tipo datan del año 1848 y eran realizadas con la técnica del **daguerrotipo**. Existen, a su vez, cámaras panorámicas de 35 mm con mecanismos especiales que imprimen negativos en dimensiones de 24 mm x 224 mm (como la cámara **Lin-hof** panorámica) y en diversos formatos. Actualmente, si bien utilizamos la edición digital para armar imágenes panorámicas, una correcta técnica de toma es fundamental para lograr buenos resultados.



**Figura 8.** Esta imagen panorámica, realizada en el pueblo de Uribelarrea, Argentina, consta de 7 imágenes editadas digitalmente con **Photomerge** de Photoshop.

Básicamente, un panorama es una sucesión de tomas, unidas y fusionadas mediante un programa específico diseñado para ello. En nuestro caso, utilizaremos Photoshop.

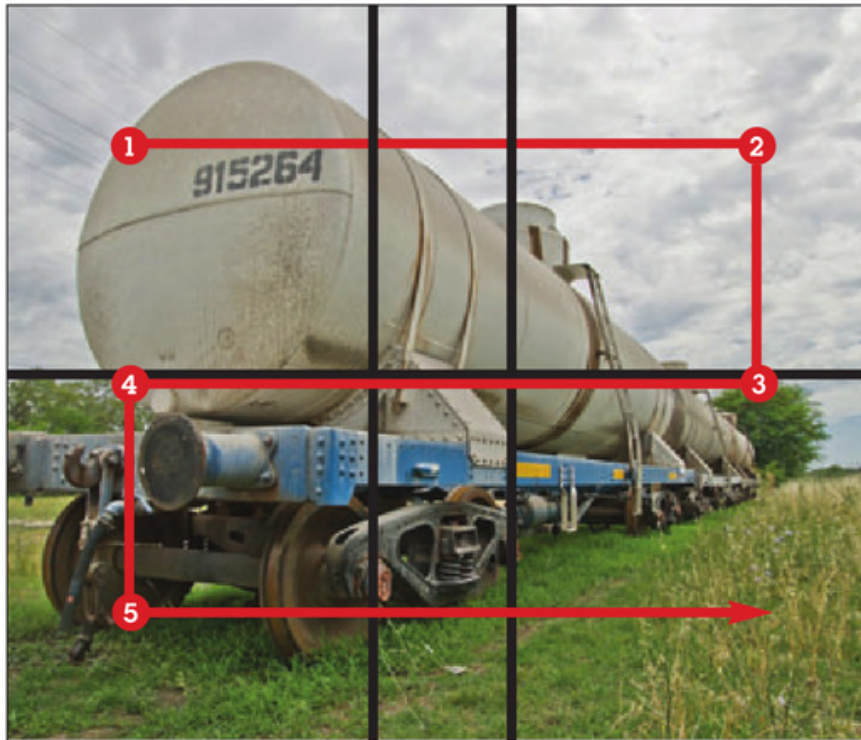
Podemos encontrarnos con diversos tipos de panoramas:

**Los panoramas en 180° y 360°:** este tipo de fotografías pueden lograrse mediante una sucesión de tomas **horizontales** o **verticales**, y se pueden realizar con el encuadre de la cámara horizontal o vertical.

La elección de la **distancia focal** es importante, y en general las tomas realizadas con grandes angulares suelen ser más atractivas. La **rotación** de la cámara puede hacerse sobre su eje (o el eje central del objetivo). Otra forma es desplazando la cámara lateralmente (*travelling*, en inglés). Esto es útil para evitar deformaciones debidas a la rotación, por ejemplo, si queremos realizar una toma de un frente arquitectónico o un mural artístico, sin deformarlos.

**Los mosaicos:** este tipo de imágenes tienen la misma técnica de toma y de edición que un panorama común. La diferencia es que, en este caso, en vez de realizar un barrido único (horizontal o vertical), se va “escaneando” la imagen en una secuencia diferente, como vemos en la **Figura 9**.





**Figura 9.** Los mosaicos son útiles para generar imágenes de **muy alta resolución**. Podríamos realizar la fotografía del ejemplo, con una sola toma de 10MP, o un mosaico de 9 tomas de 10MP cada una.

**Las panografías:** se realizan con la misma técnica de toma que la utilizada en los panoramas, pero, durante la edición, en vez de fusionar las imágenes unas con otras, como veremos en un ejemplo a continuación, se superponen. De esa forma, luego podremos arrastrar o rotar cada una de las tomas en forma independiente, armando una especie de *collage* gráfico interesante y creativo.

Algunos consejos importantes al realizar la toma de fotografías panorámicas:

1. Si bien podemos realizar panoramas a mano alzada (tratando de mantener el horizonte siempre alineado y el cuerpo bien firme), un buen resultado final implica arrancar con una buena técnica de toma, y ésta incluye la utilización de un **trípode**. Éste debe ser lo suficientemente **estable** para evitar vibraciones a causa del vien-



## TRAVELLINGS CINEMATOGRAFICOS

El *travelling* es un término inglés muy utilizado en **cinematografía** para designar el **desplazamiento** de la cámara hacia los laterales. Puede desplazarse sobre **rieles**, donde la cámara es montada en un vagón diseñado especialmente para ello; sobre **ruedas de goma** o montada en una **grúa**. El desplazamiento debe ser lento y continuo.

to, si vamos a realizar panoramas al aire libre, y contar con un cabezal cómodo, cuyos movimientos sean, en lo posible, independientes unos de otros.

2. La **composición** de la imagen es muy importante. Pensar y hacerse una imagen mental de dónde vamos a comenzar la composición panorámica y dónde la finalizaremos es fundamental para que la imagen final tenga una buena composición. Una imagen panorámica con una buena técnica, pero una pobre composición, sería lo mismo que una imagen única con una buena exposición y una pobre composición.

3. Luego de elegir mentalmente la composición y de establecer la distancia focal de la toma (distancia que no variaremos al momento de realizar las tomas correspondientes), sería recomendable acomodar el trípode y la cámara, y recorrer toda la escena panorámica visualizando en el visor de la cámara que no haya quedado nada fuera de encuadre ni nada que pudiésemos haber cortado sin querer. Imaginemos que para una panorámica necesitamos hacer diez tomas, y que, luego de unas siete tomas realizadas en un parque, nos diésemos cuenta en la octava de que, al momento de llegar a la escultura principal, le cortamos la cabeza. Repasar primero por el visor toda la escena nos ayudará a acomodar la cámara antes de realizar las tomas definitivas que necesitaremos.

4. Es recomendable hacer **foco** sobre un objeto y **desactivar** luego el **foco automático**. Esto evitará que nuestra cámara realice foco en lugares diferentes en cada una de las tomas, con el riesgo de variar la selectividad del foco y que resulte imposible la edición posterior. Si trabajamos con grandes angulares, esto no supondrá un problema, en especial si la apertura del diafragma es pequeña y el foco se hace al infinito.

5. Conviene realizar la **medición** teniendo en cuenta **toda** la panorámica como si fuese **una sola imagen**. Debemos medir la luz donde consideramos poner el detalle y, luego de establecer el **par de exposición** (apertura de diafragma-velocidad de obturación) para dicha medición, **no** debemos volver a modificarlo, aun si la medición durante alguna de las tomas nos diera subexpuesta o sobreexpuesta, ya que la totalidad de la toma final, luego de ser editada, quedaría correcta.

6. Debemos realizar una toma y rotar la cámara sobre el trípode. Lo ideal es realizar una superposición del **50%**. No obstante, según mi experiencia, la superposición del **70%** siempre ha dado mejores resultados. Luego, debemos seguir con el resto de las tomas hasta completar la cantidad necesaria. En caso de realizar un mosaico, al momento de bajar la cámara, también debemos superponer la nueva imagen con la de arriba.



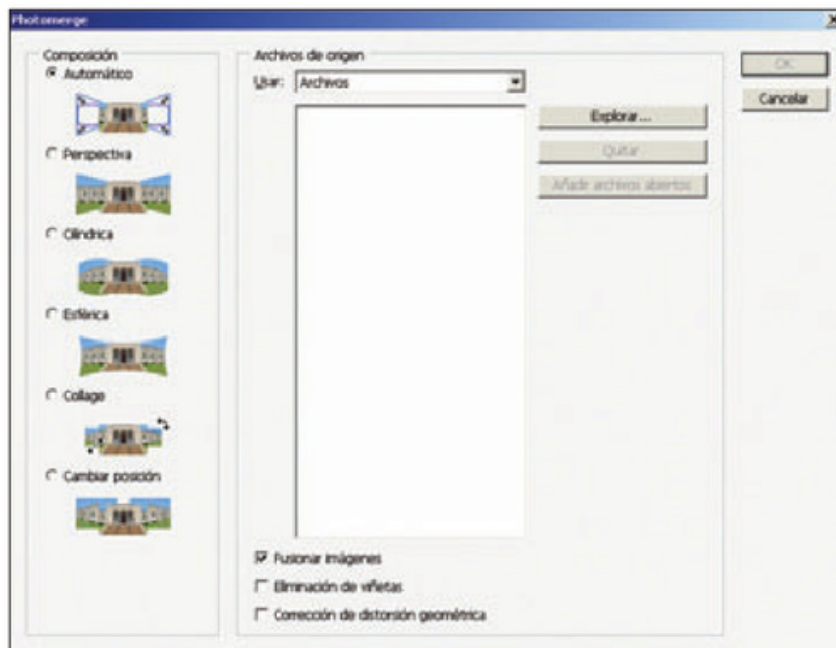
## LAS TOMAS PARA LAS IMÁGENES PANORÁMICAS

Recordemos que una imagen panorámica puede estar compuesta por varias tomas (más de 10 tomas en muchos de los casos). Si cada una de ellas es realizada en **alta resolución**, al intentar generar la panorámica en nuestra PC y de no contar con un procesador potente, el proceso de edición podría llevarnos un largo rato.



## La edición con Photomerge

Para editar una imagen panorámica como la del ejemplo que veremos a continuación, utilizaremos el comando **Photomerge** de Photoshop, que se encuentra en el menú **Archivo/Automatizar/Photomerge...** Si las tomas fueron realizadas con la técnica correcta, la edición final debería quedar perfecta.



**Figura 10.** Los comandos *Explorar*, *Quitar* y *Añadir archivos abiertos* son similares a los que encontramos en la primera ventana de la opción *Combinar para HDR*.

Veamos las características de las tres casillas de verificación que encontramos en la parte inferior de la ventana **Photomerge**:

**Fusionar imágenes:** si está activada, la fusión de las imágenes de la panorámica se realizará de manera imperceptible, es decir que no podremos distinguir las transiciones marcadas entre una y otra toma. Al desactivarla, se hará visible el recuadro de los bordes de cada una de las fotografías (quedarían superpuestas como si realizáramos la panorámica uniendo fotos impresas sobre una mesa).

**Eliminación de viñetas:** si las imágenes fueron tomadas con **grandes angulares** pueden generar **viñetas** en los bordes. Si bien en una sola toma éstas podrían pasar desapercibidas, al unir varias tomas se harían muy notorias, en especial en zonas como el cielo. Al activar esta función corregiremos ese problema.

**Corrección de distorsión geométrica:** un **gran angular extremo** (un ojo de pez) podría **deformar** de tal manera una toma que sería imposible para Photomerge fusionarlas correctamente. Al activar esta casilla, lograremos minimizar este problema.

Desde el margen izquierdo de la ventana **Photomerge** (**Figura 10**), podemos elegir el tipo de **Composición** que realizaremos. Las distintas alternativas disponibles deter-

minan cómo será el algoritmo generador del panorama. En cualquier caso, conviene probar varias opciones de **Composición** para evaluar con cuál obtenemos los mejores resultados. Veamos cuáles son las diferentes alternativas:

**Automático:** aplica la unión en forma automática, es decir que el programa elige el tipo de algoritmo según la imagen. Esta opción funciona bien en la mayoría de los casos, pero igualmente conviene probar los demás.

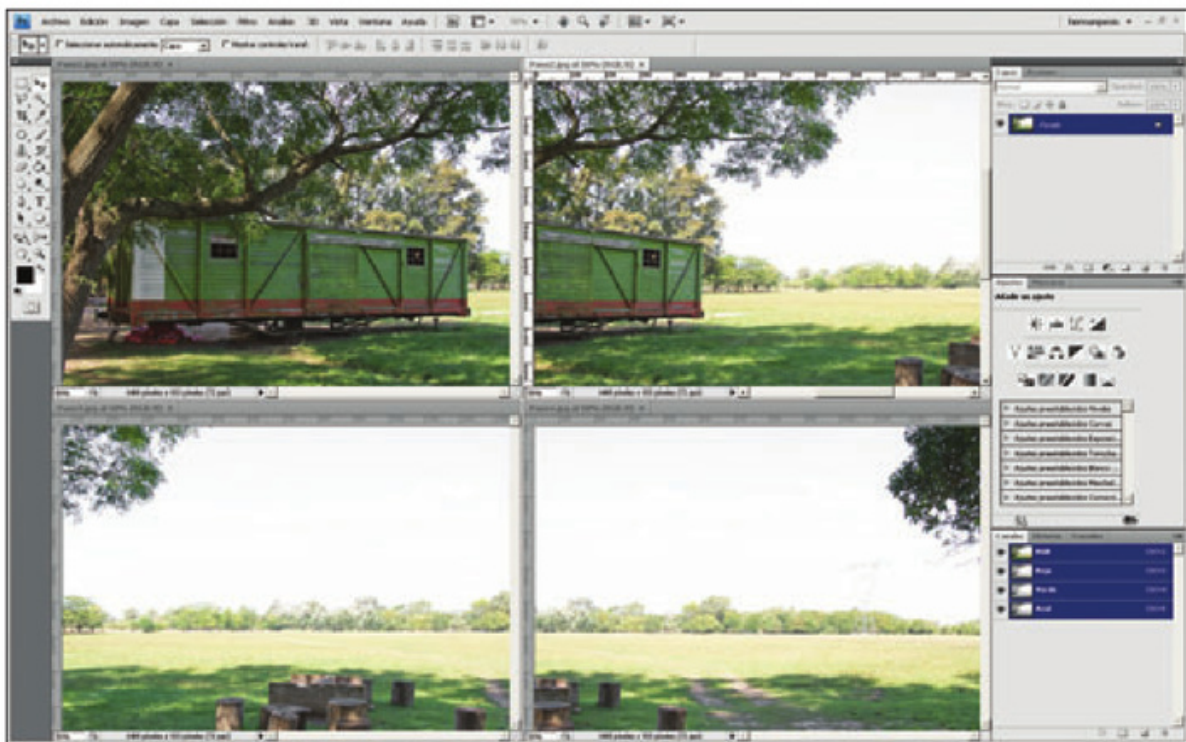
**Perspectiva:** las imágenes se **transforman** (rotan, se deforman, etcétera) sobre la base de la **perspectiva** establecida como origen en la imagen central.

**Cilíndrica:** la imagen final adopta la forma de una especie de cilindro. Es ideal para realizar panorámicas muy amplias, constituidas por varias imágenes.

**Esférica:** el efecto es el mismo que si viéramos la panorámica desde dentro de una esfera. Es la opción ideal si vamos a realizar **panoramas en 360°** para incorporar a **videos de recorrido virtual** o como mapas de imágenes virtuales en 3D.

**Collage:** alinea las capas, pero sin deformarlas. Si es necesario, rota o escala la imagen con tal de que encajen las diferentes tomas, unas con otras.

**Cambiar posición:** alinea las capas, pero sin modificarlas.



**Figura 11.** Con estas cuatro tomas del zoológico de Lujan, en la provincia de Buenos Aires, Argentina, vamos a crear nuestra panorámica. La edición del brillo y del color la realizaremos luego de generar la panorámica y no, durante esta instancia.

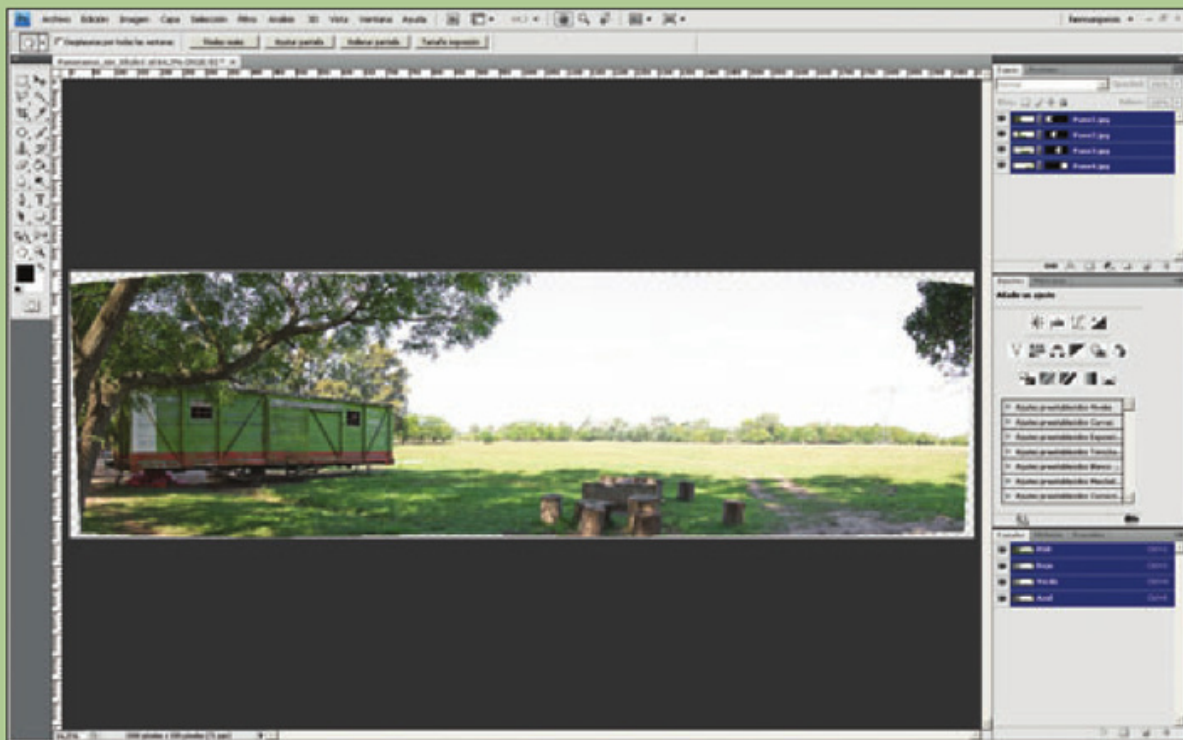
Para empezar, no es necesario tener abiertas las imágenes en Photoshop. De todos modos, sí sería conveniente tener las imágenes en carpetas ordenadas prolijamente en nuestra PC, cada panorámica en su respectiva carpeta.



## ■ Crear panoramas con Photomerge

## PASO A PASO

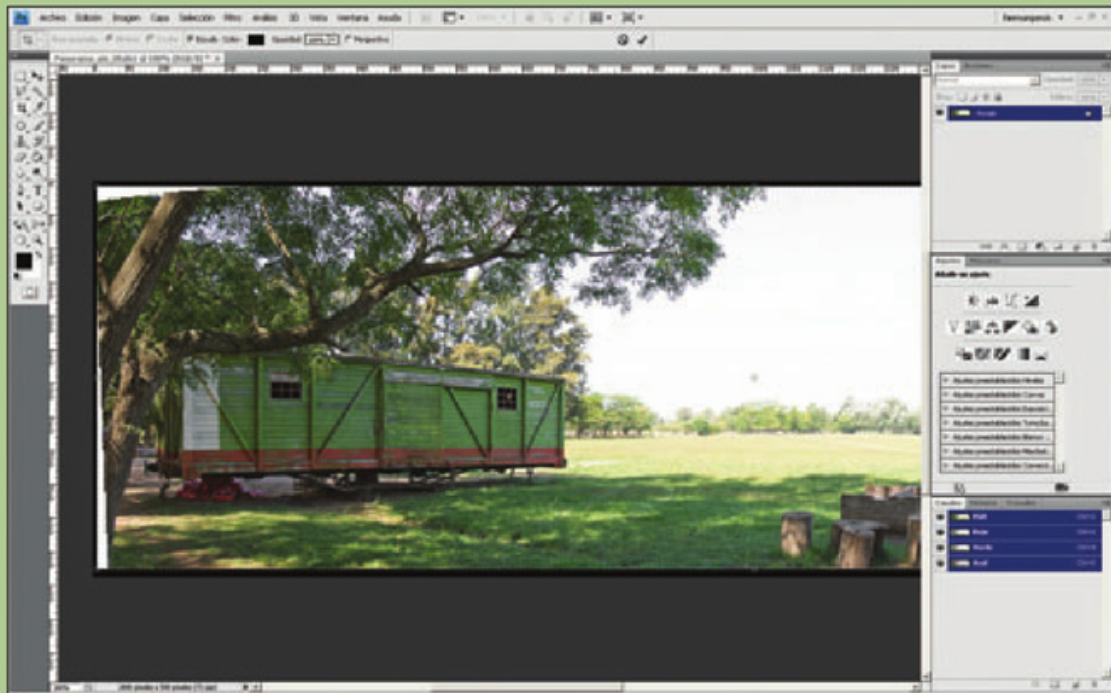
- 1 Una vez que haya descargado las fotografías a su PC, active el comando **Photomerge (Archivo/Automatizar/Photomerge...)**, y presione el botón **Explorar** para seleccionar las imágenes correspondientes.
- 2 Active la casilla de verificación **Fusionar imágenes**, si no lo está. En este caso, no será necesario activar las otras dos casillas. Seleccione el algoritmo de **Composición: Cilíndrica** y luego presione **OK**.
- 3 El proceso puede demorar algunos minutos, esto dependerá de la cantidad de memoria y del procesador que tenga instalado en su computadora. Al cabo de ese tiempo se abrirá una ventana con la panorámica generada. Como podrá observar en la siguiente imagen, cada toma se mantiene en una capa individual, con su propia máscara. Esto resulta útil en caso de editar la unión manualmente o bien para realizar algún ajuste individual sobre alguna de las capas. En este caso en particular, no será necesario, así que puede acoplar todas las capas.



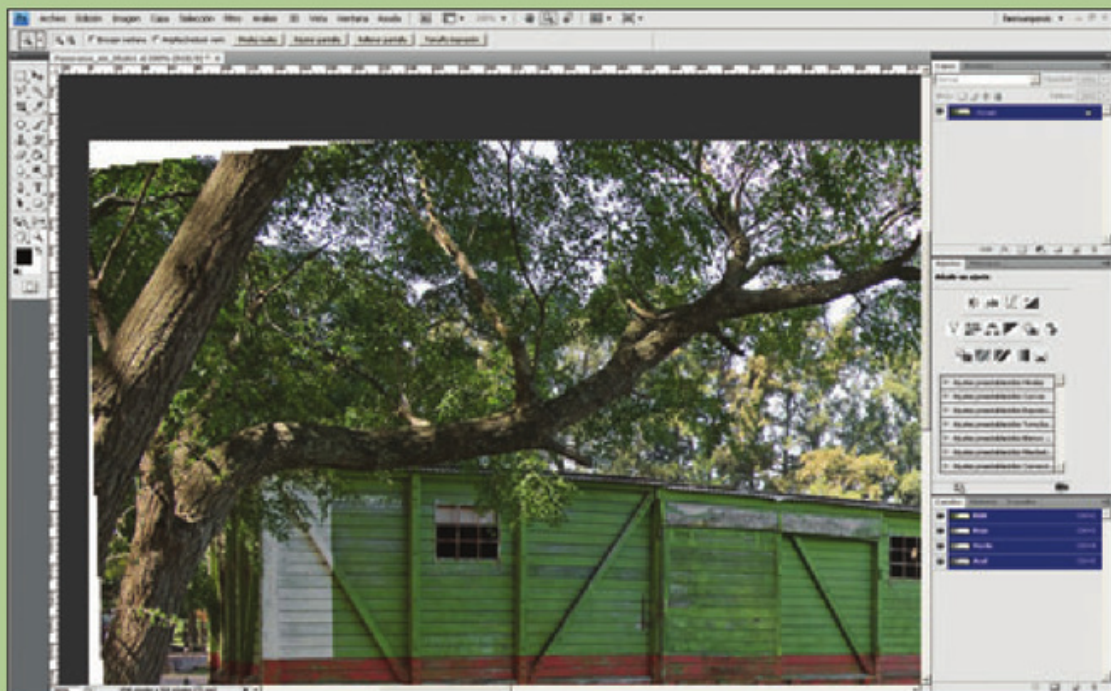
- 4 Debido a que los bordes quedaron algo desparejos, reencuadre la imagen con la **Herramienta Crop** del panel lateral izquierdo. Otra posibilidad es corregirla con la técnica de capas de muestra explicada en el **Capítulo 6**. En este caso, deberá realizar las dos cosas.



- 5 Comience por reencuadrar la imagen. De esta manera podrá eliminar los bordes blancos que se observan en la sección superior e inferior de la fotografía. Al finalizar, los bordes laterales habrán quedado blancos, por lo que deberá corregirlos mediante capas de muestra.

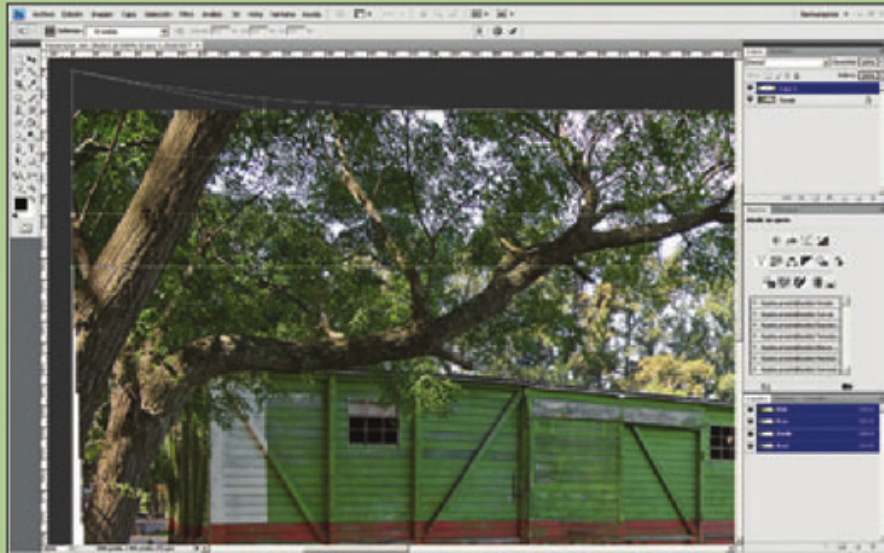


- 6 Seleccione la sección por corregir, con cualquiera de las herramientas de selección que ya conoce, y presione **CTRL+J** para crear la capa de muestra.





- 7** Presione **CTRL+T** para activar la **Transformación libre**, y el botón **Deformación** de la barra de opciones para acceder a la modificación de los nodos internos. Corrija la imagen como se explicó en el **Capítulo 6**.



- 8** Una vez finalizado el proceso de corrección, deberá guardar la imagen final como PSD para poder continuar editándola sin degradarla.



Para completar este trabajo, podríamos realizar algunos ajustes de brillo y de color para terminar todo el proceso, pero, en este caso, los dejaremos para después, junto con algunos **retoques** y **fotomontajes creativos** que transformarán nuestra panorámica en una imagen con una impronta más pictórica.

## III ELEMENTOS PARA FOTOMONTAJE

Existen diversos sitios especializados en elementos para fotomontaje y postproducción (árboles, gente, cielos, texturas, etcétera), que podríamos adquirir para utilizar en nuestras composiciones. Al realizar salidas fotográficas, por trabajo o por puro placer, podríamos también llevarnos algunas tomas de diversas texturas, para armar nuestra propia base de datos.

## La edición creativa del color con fotomontaje de un cielo

Aprovecharemos nuestra panorámica para realizar una edición más creativa, que cambie la apariencia de la imagen y le dé una impronta más **pictórica**. Para empezar, realizaremos el montaje de un cielo, ya que el original ha salido ligeramente sobreexpuesto. Una vez montado el cielo, sus colores nos servirán de guía para editar la imagen completa, como veremos después.

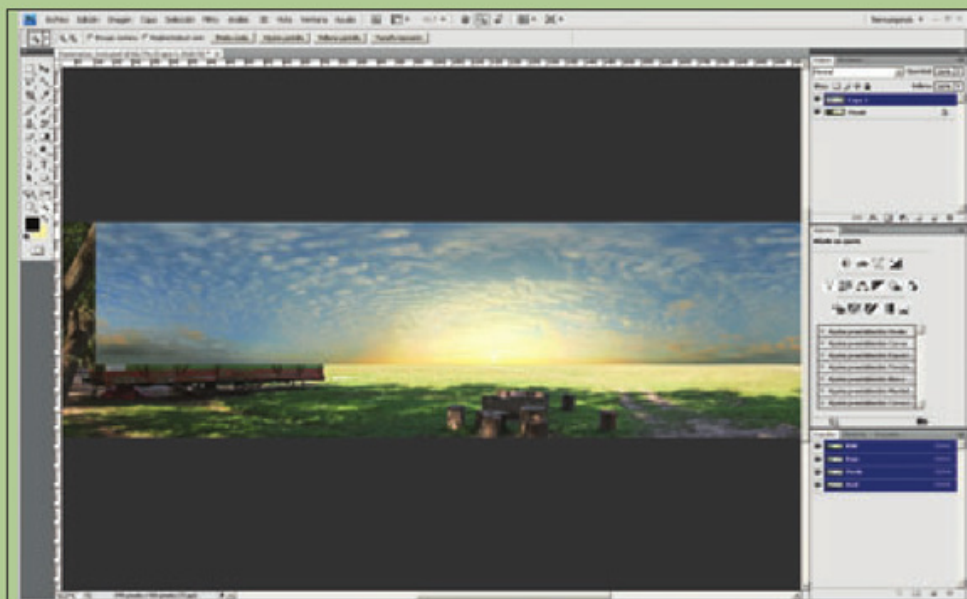


**Figura 12.** Nuestro objetivo será lograr un resultado similar al de la imagen, donde se le ha otorgado una impronta estética un poco más pictórica.

### ■ Montar un cielo y editar el color

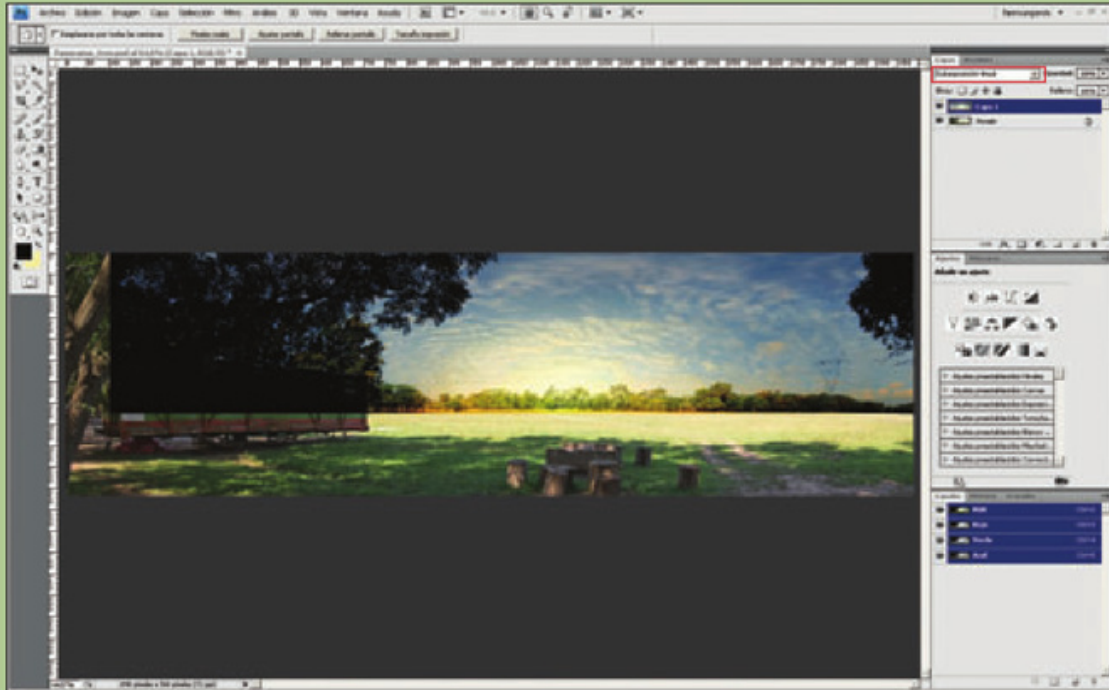
### PASO A PASO

- 1 Abra la imagen panorámica que realizó en el procedimiento anterior y la imagen del cielo. Pase la imagen del cielo a una nueva capa sobre la imagen panorámica. Puede arrastrarla directamente o seleccionarla (con **CTRL+A**), copiarla (**CTRL+C**) y pegarla (**CTRL+V**) en una nueva capa sobre la panorámica. Si fuese necesario escálela con el comando **Transformación libre** (**CTRL+T**) para ubicarla según se ve en el ejemplo.

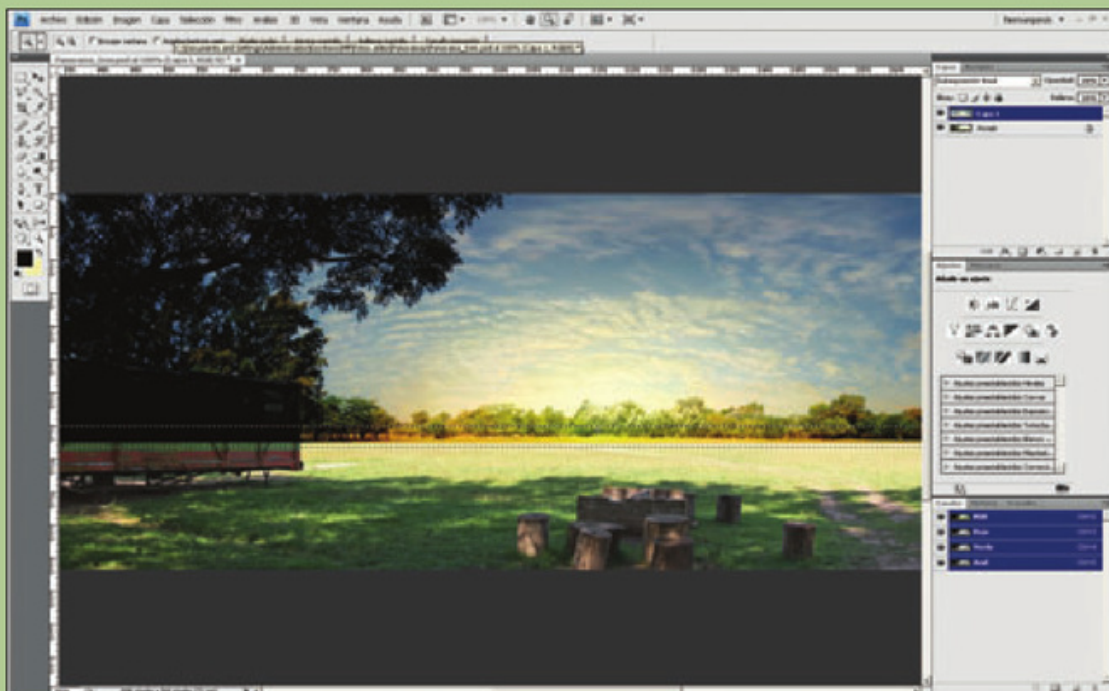




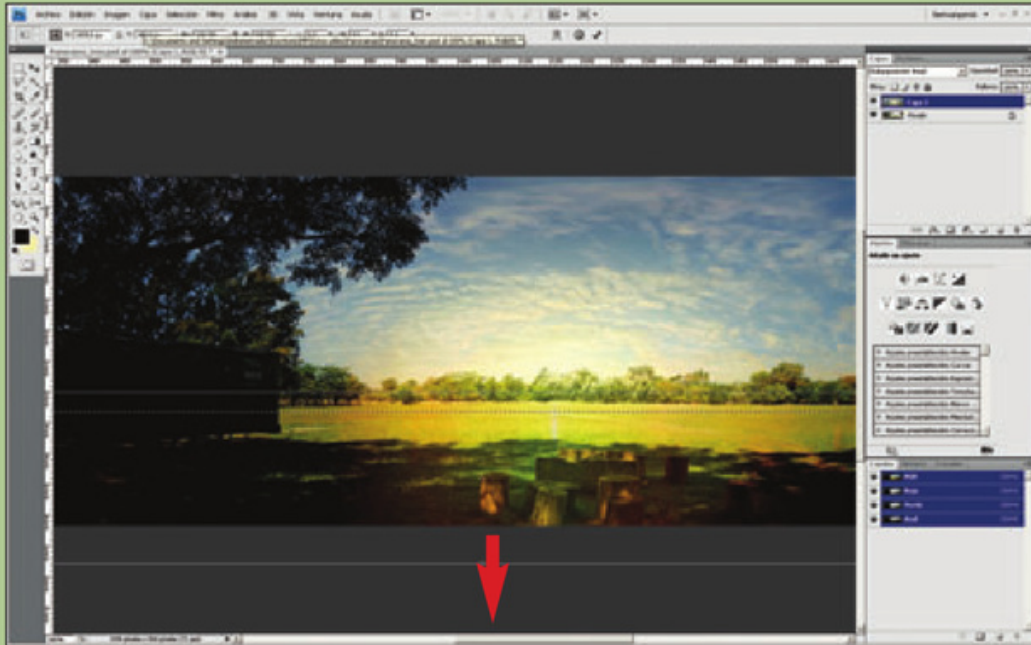
- 2 Para este montaje en particular, utilice el modo de fusión de capa **Subexposición lineal**. Puede probar también otros modos de fusión para evaluar cuál queda mejor, o en caso de buscar un efecto diferente.



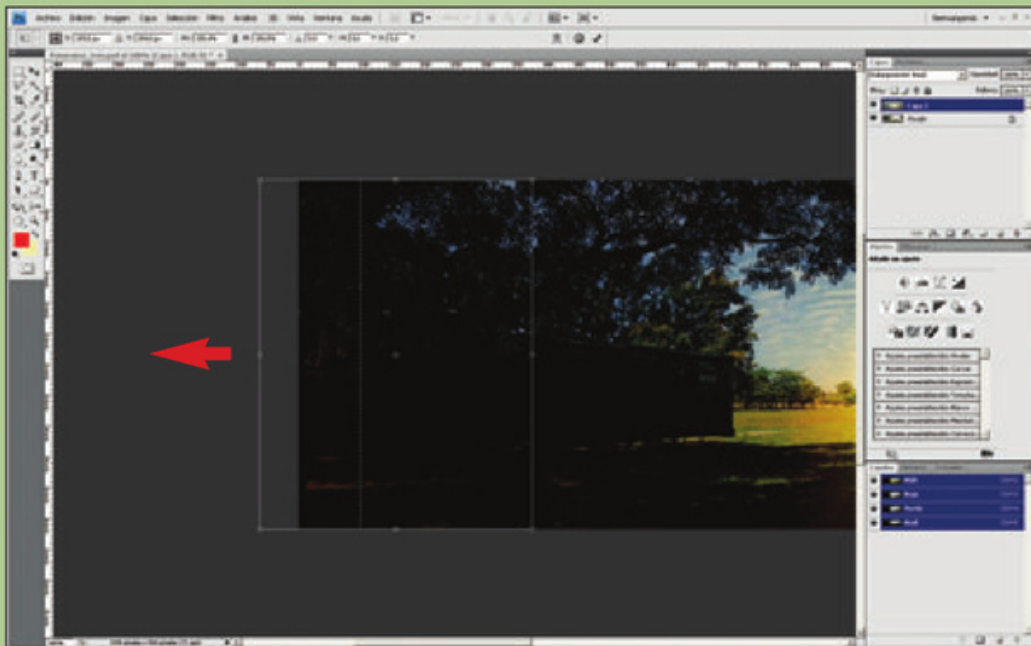
- 3 A continuación, deberá empatar el color de la imagen panorámica con la del cielo, y a la vez darle una impronta más pictórica. Para eso, seleccione la sección inferior de la capa del cielo, como muestra la imagen.



- 4 Presione **CTRL+T** para que los nodos se adapten al tamaño de la selección. Estire el nodo inferior hacia abajo hasta llegar a la sección inferior de la imagen panorámica y cubrir todo el sector.



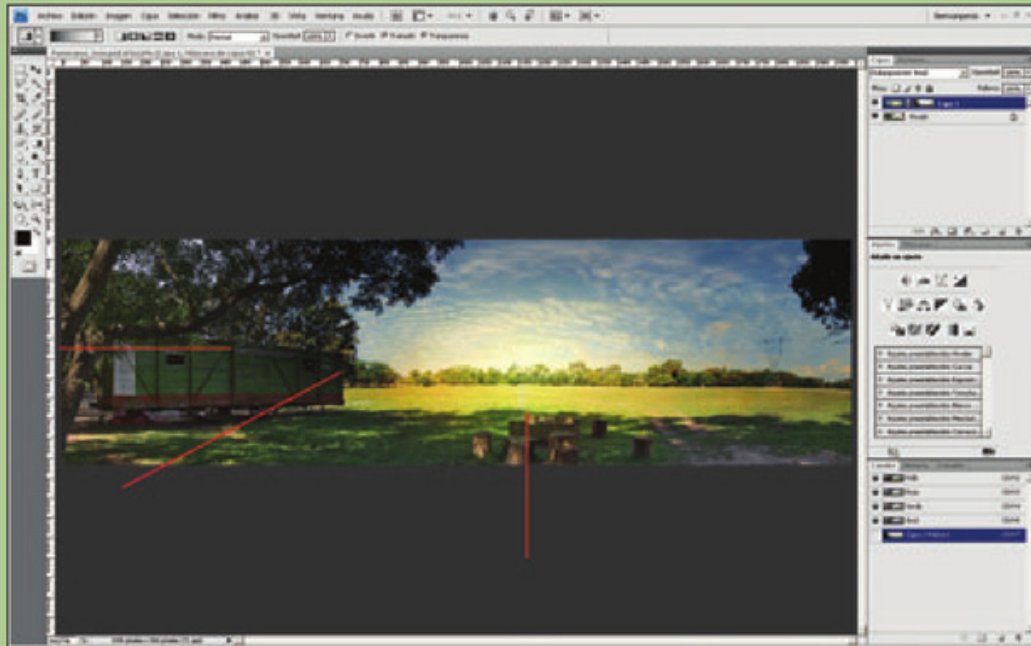
- 5 Repita el mismo procedimiento con el lateral izquierdo hasta oscurecer toda la región izquierda. Ahora, tendrá toda la sección inferior y la lateral oscuras.



- 6 Seleccione la capa del cielo y, desde el icono **Añadir máscara**, del panel **Capas**, active una máscara para la capa del cielo.



- 7 Desde la **Herramienta Degradado**, con el modo **lineal** seleccionado en el panel lateral izquierdo, realice un degradado de negro a transparente. Ejecútelo en tres pasos, según muestran los trazos rojos de la imagen (marque un punto fuera de la imagen y arrastre hasta donde termina cada trazo rojo). De esta forma, creará un degradé negro sobre la máscara y se borrará, también en degradé, la capa cielo que estiró antes sobre esas zonas, que oscurecía la imagen.



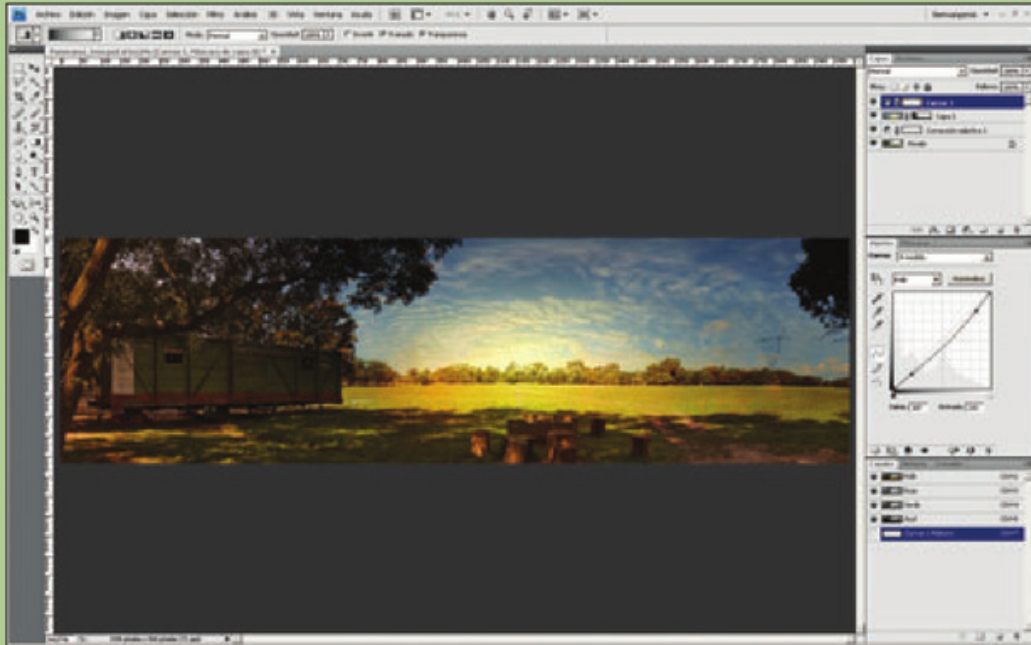
- 8 Luego, realice el empate de color de la capa que contiene la imagen panorámica original con la capa del cielo. Seleccione la capa **Fondo** y active una capa de ajuste de **Corrección selectiva** en modo **Relativo**, por encima de ésta. En este caso, los únicos valores que deberá modificar son los **Amarillos** (para controlar los tintes amarillentos de la imagen), los **Neutros** (para darle a la imagen una dominante cálida, solo en los medios tonos), y los **Negros** (para aumentar el contraste, pero intensificando solo los negros). Los valores deberán ser: **Amarillos: -45; +8; +52; 0**, **Neutros: -25; +5; +29; -3** y **Negros: 0; 0; 0; +7**.

### III COPIAR CAPAS COMBINADAS

Si seleccionamos algunas capas (con **MAYÚSC** o **CTRL**) y desde el menú contextual del panel **Capas** hacemos clic en **Combinar capas**, éstas se combinarían. Si realizamos el mismo proceso, pero **manteniendo presionada** la tecla **ALT** (ahora deberíamos mantener el botón del mouse también presionado), las capas se combinarían en una capa superior manteniendo las originales debajo.

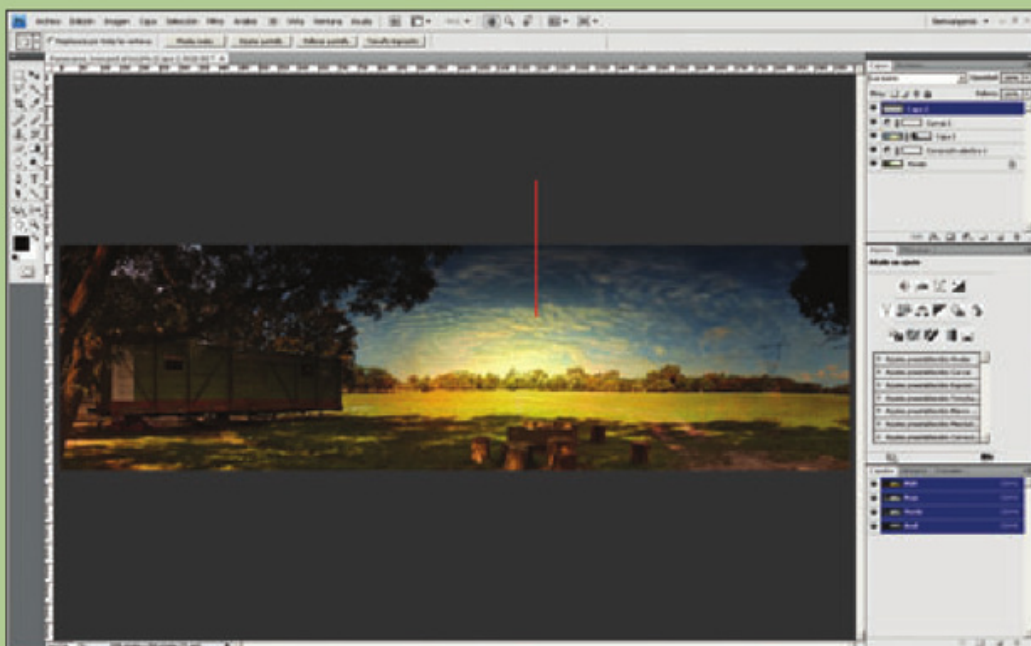
9

Ejecute una capa de ajuste **Curvas** por encima de todas las capas y realice un ajuste en la curva, similar al ejemplo. ¡Cuidado con el cielo!, ya que esto intensificará más el contraste general. Puede utilizar el comando **Brillo/contraste** para ajustarlo.



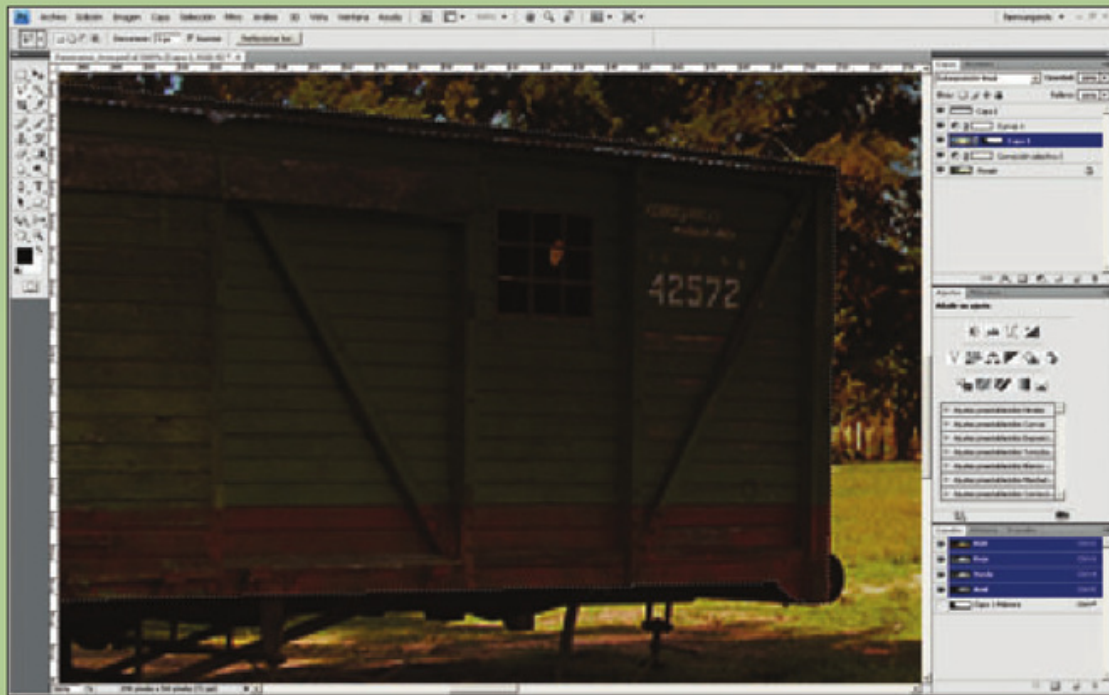
10

Active una nueva capa por encima de todas las anteriores, pero en modo **Luz suave**, y realice un degradado de negro a transparente con la **Herramienta Degradado**, según muestra el trazo rojo de la figura (y de la misma forma que lo hizo en el **Paso 7**). Esto daría un efecto de oscurecimiento del cielo similar a los filtros de degradado de **densidad neutral** (ND) utilizado delante del lente.





- 11** Para finalizar con esta edición, seleccione, con cualquier herramienta de selección que ya conoce, el vagón que se encuentra a la izquierda en la imagen (solamente la zona de la madera), diríjase a la capa del cielo y seleccione la máscara. Rellene la selección con pintura negra (puede utilizar la **Herramienta Bote de pintura** o preferentemente el atajo **ALT+SUPR**). Con esto, habrá enmascarado el vagón y se verá más iluminado.



Hasta aquí, hemos finalizado la edición creativa de nuestra panorámica, editando sus colores y realizando un montaje de un cielo que le aporta a la imagen final una estética pictórica. El procedimiento anterior es aplicable a la imagen del ejemplo. Por eso, lo aconsejable es probar diferentes métodos, ajustes y filtros para cada imagen. Por ejemplo, si decidiéramos montar un cielo con este sistema y el original no estuviera sobreexponiendo, podríamos sobreexponerlo intencionalmente con la **Herramienta Sobreexponer**. Más adelante, utilizaremos esta misma imagen para trabajar en blanco y negro.



## COPIAS FINE-ART DIGITAL

Muchos fotógrafos *Fine-Art* de la actualidad, que trabajan con imágenes digitales de alta calidad para exposiciones, utilizan impresoras y tintas especiales para lograr copias en blanco y negro (y color también) de altísima calidad y performance. En la actualidad, se utilizan tintas especiales en impresoras de alta gama, como la **EPSON Stylus Pro 9900**.

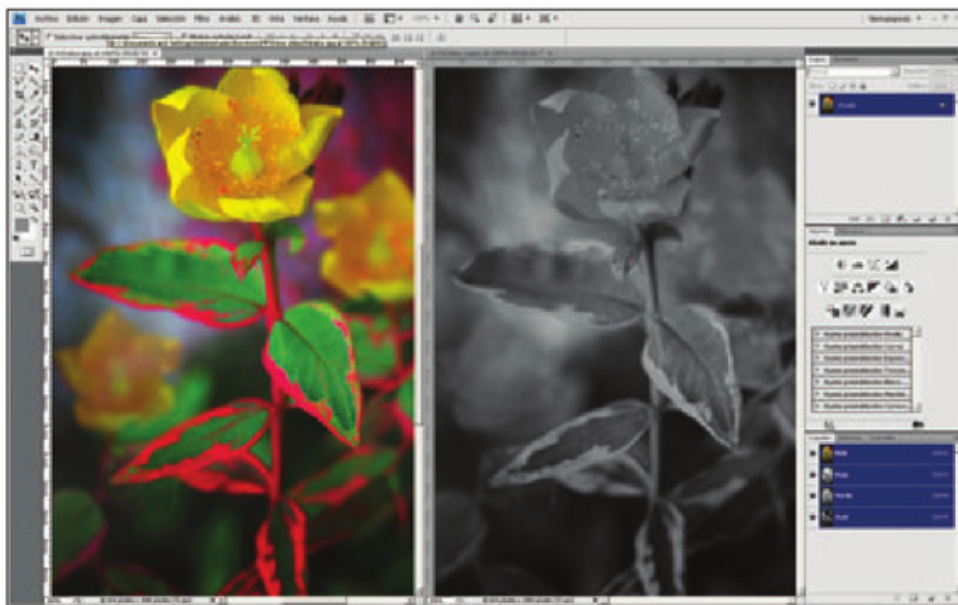
# LAS IMÁGENES EN BLANCO Y NEGRO

Muchas de las fotografías artísticas más impactantes y significativas de la historia de nuestro medio fueron realizadas en blanco y negro. Los grandes maestros de la fotografía en blanco y negro han logrado convertir simples copias fotográficas en verdaderas obras de arte, de impactantes transiciones tonales y efectos creativos.

Por fortuna, la edición digital en blanco y negro nos ofrece toda una gama de posibilidades estéticas, cuyos resultados pueden llegar a ser óptimos.

## Ver en colores, pensar en blanco y negro

La decisión de expresarse mediante la utilización de **valores de grises**, implica planificar bien, con anterioridad, qué es lo que deseamos mostrar y cómo lo haremos. De lo contrario, podríamos terminar con una imagen pobre, que no lograra llamar demasiado la atención. Una buena edición digital de una imagen en blanco y negro comienza por una buena toma fotográfica pensada para dicho propósito.



**Figura 13.** Una fotografía con colores muy atractivos puede llegar a perder toda su belleza una vez convertida a blanco y negro, si no entendemos el proceso por el cual estos colores pasan a grises.



## LA VISIÓN NOCTURNA EN LOS ANIMALES

Los animales adaptados a la visión nocturna prácticamente no tienen conos (células especializadas en la visión en colores). Cada bastón (células especializadas en la captación de la luz) se encuentra conectado a una sola fibra nerviosa. Básicamente, sería como tener pixeles más grandes, en donde se sacrificaría la resolución por la sensibilidad.



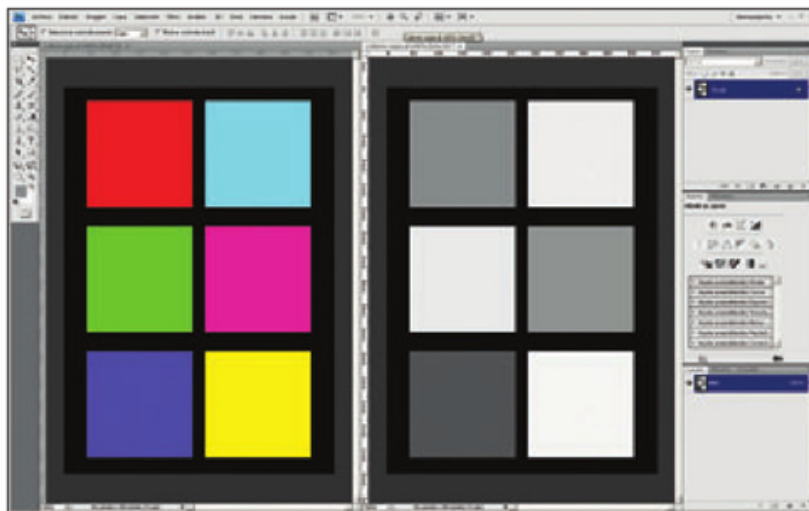
Nosotros percibimos la realidad en colores, por lo tanto, para lograr una buena imagen en blanco y negro, todo lo que percibimos debería pasar por un filtro mental, para abstraer la información de color y tratar de visualizar la imagen como quedaría en blanco y negro. Pensar en blanco y negro es lo primero que debemos hacer si queremos llegar a obtener buenos resultados.

## Métodos de conversión a blanco y negro

Existen varios métodos para obtener imágenes blanco y negro desde imágenes RGB. Hay **métodos destructivos**, como pasar la imagen color a los modos **Escala de grises** y **Color Lab**, y **métodos no destructivos**, donde se utilizan capas de ajuste sobre la imagen original RGB, pero sin alterar la información de color de forma irreversible.

### Métodos destructivos

**Conversión a Escala de grises:** esta conversión de la imagen color a **Escala de grises** (desde **Imagen/Modo/Escala de grises**) se considera un método destructivo, ya que convierte la información tonal de los **tres canales RGB** ( $256+256+256$ ) en **uno solo** de 256 tonos. En el proceso, perdemos muchos tonos, lo que repercutirá en la calidad final de la representación tonal de la imagen.



**Figura 14.** Al convertir la imagen a *Escala de grises* obtenemos un solo **canal Gris de 256 tonos**.



## BLANCO Y NEGRO DESDE LA CÁMARA

Muchas cámaras del mercado traen funciones para realizar tomas directamente en blanco y negro. Podríamos hacer uso de estas funciones, a modo de previsualización, y observar en el visor LCD cómo quedaría la imagen en blanco y negro. No obstante, sería mucho más conveniente realizar la toma en color y, luego, pasarla a blanco y negro desde Photoshop.

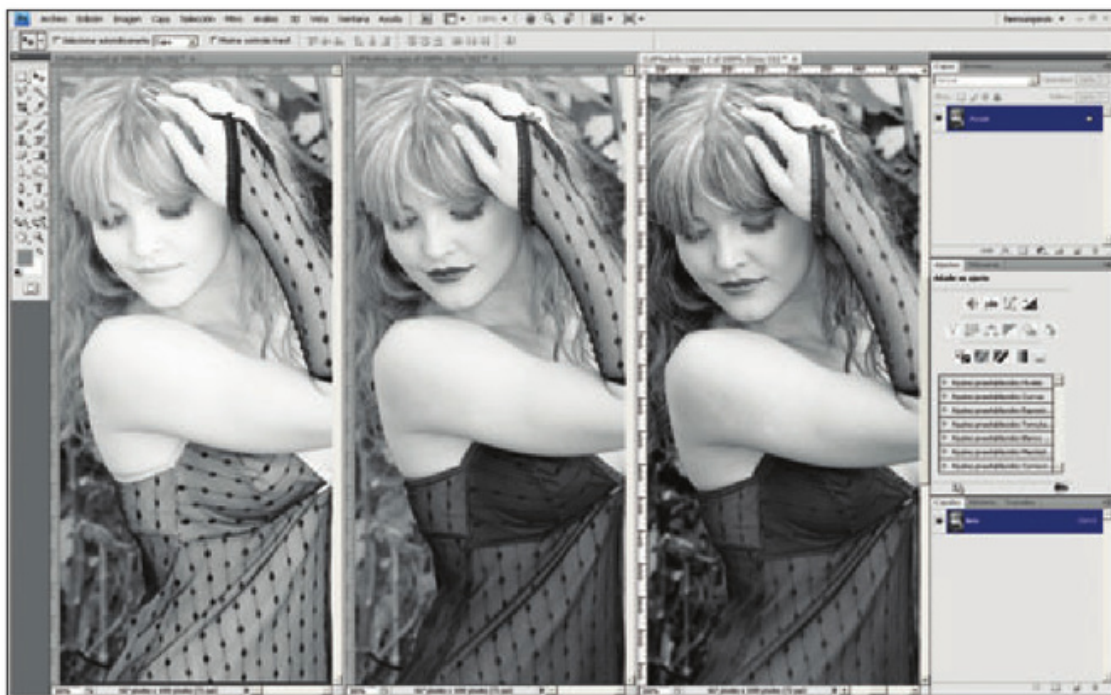
La conversión a **Escala de grises** es **directa**, es decir, cada color posee un nivel de brillo determinado y, de acuerdo con eso será el resultado de dicho color una vez pasado a gris. Dos colores ligeramente diferentes, pero con el mismo brillo, se convertirán en un mismo gris, y la imagen perdería detalles sutiles.

La ventaja de la conversión a **Escala de grises** es que la imagen con menos tonos ocupa mucho menos espacio en disco, por lo que es una opción rápida si priorizamos el peso a la calidad, o necesitamos transferirla por Internet.

**Conversión a Escala de gris por canal:** si bien se suele convertir a **Escala de grises** toda la **imagen RGB** (desde los **tres canales** juntos), podríamos convertirla desde un solo canal. Para eso, seleccionamos uno de los canales RGB desde el panel **Canales**, y realizamos la conversión desde allí.

Muchas veces, los problemas de **ruido** se suelen **concentrar** en uno de los canales más que en otros (por lo general en el canal **Azul**). Al seleccionar el canal con menos ruido, o en mejores condiciones tonales, la imagen final a **Escala de grises** tendrá una mejor calidad que si realizáramos la conversión desde los tres canales RGB juntos. Los pasos para realizar este procedimiento son simples:

1. Desde el panel **Canales**, debemos evaluar cada uno de los tres canales y decidir desde cuál realizaremos la conversión a **Escala de grises**.
2. Una vez que seleccionamos el canal adecuado podemos realizar la conversión desde el menú **Imagen/Modo/Escala de grises**.



**Figura 15.** Cada una de estas tres imágenes fue convertida a **Escala de grises** partiendo de los canales **Rojo**, **Verde** y **Azul**, respectivamente. Las tres muestran diferentes resultados.

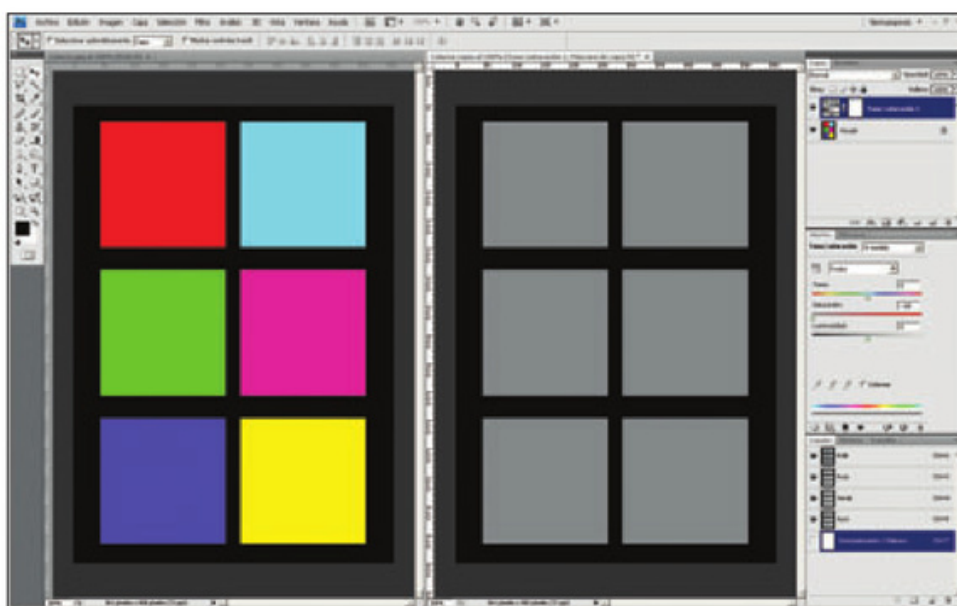


**Conversión a Escala de grises con el modo Color Lab:** esta forma consiste en convertir primero la imagen al modo **Color Lab** (desde **Imagen/Modo/Color Lab**), luego seleccionar el canal de **Luminosidad** y, por último, hacer la conversión a **Escala de grises**. El modo **Color Lab** separa el canal de **Luminosidad** (valores tonales) de los canales **a** y **b** que representan los **colores** de la imagen. Este sistema se suele utilizar para atenuar efectos de halos o ruidos de color en la imagen final.

De todas formas, debemos tener en cuenta que cualquiera de los tres métodos de conversión a **Escala de grises**: producirá una pérdida tonal importante y destructiva. Una vez convertidas las imágenes, no hay vuelta atrás.

### Métodos no destructivos

Los tres métodos no destructivos que veremos a continuación y que podemos ejecutar desde sus correspondientes capas de ajuste son: **desaturar** el color de la imagen con **Tono/saturación**; **mezclar** los **tres canales** con **Mezclador de canales**; y asignarle un nivel de gris a cada color con **Blanco y negro**.



**Figura 16.** Resulta sorprendente cómo estos colores tan distintos, pero con niveles de luminosidad similares dentro del modelo HSL, se desaturan a un mismo gris.



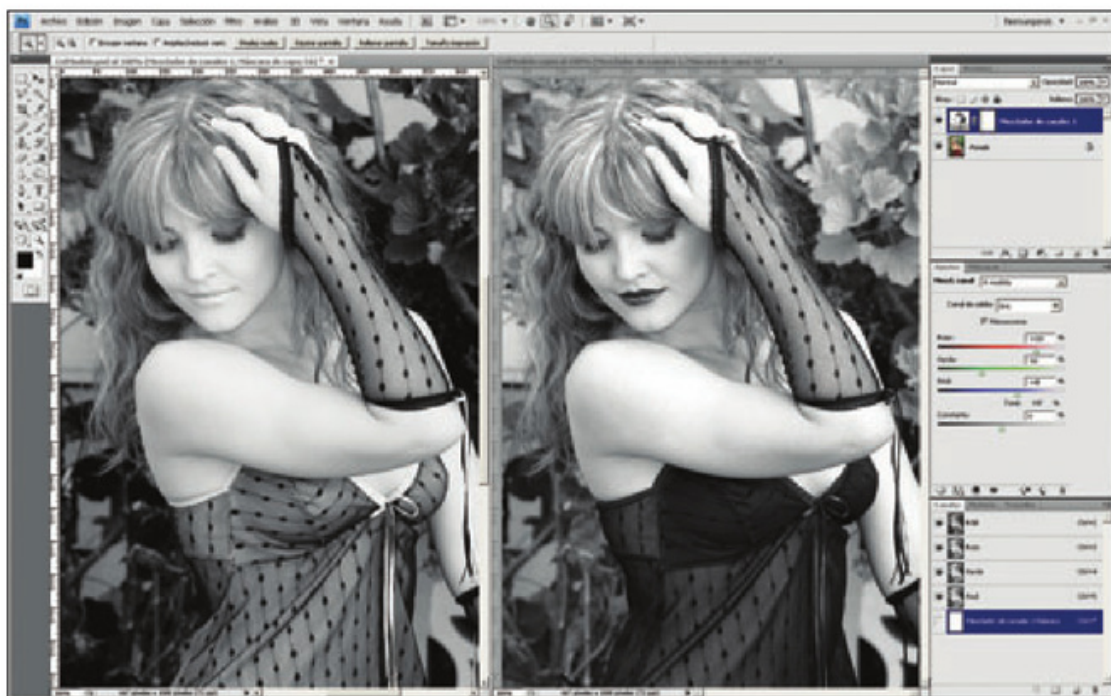
## BLOG SOBRE FOTOGRAFÍA DIGITAL

**Fotografiad** ([www.fotografiad.com](http://www.fotografiad.com)) es un interesante blog sobre fotografía digital, que cuenta con artículos, trucos y datos útiles para el fotógrafo amateur. Entre las categorías con las que cuenta este sitio encontramos: tutoriales de Photoshop, consejos y guías, curiosidades, bancos de imágenes, cámaras digitales, etcétera.

A diferencia de los otros métodos, al ejecutar los comandos que mencionamos antes, desde sus correspondientes capas, conservamos la información original de color de la imagen. Además, podemos realizar máscaras sobre determinadas zonas y utilizar distintos **modos de fusión**, para lograr diversos efectos.

**Desaturar el color con Tono/saturación:** desaturar la información de color es **rápido**, pero debemos saber que **no** da muy buenos resultados en imágenes que requieran de una buena calidad final. La herramienta **Tono/saturación** se basa en el **modelo de color HSL** para funcionar, y una imagen cuyos colores se encuentren ubicados en el mismo nivel de luminosidad del modelo se desaturaría a un mismo nivel de gris, dando como resultado una imagen bastante “chata” en lo que a sutilezas tonales se refiere.

**Mezclar los tonos con Mezclador de canales:** podemos utilizar el comando **Mezclador de canales** para realizar la **mezcla proporcional** de los tres canales RGB hasta llegar al tono deseado. Al aplicar el ajuste **Mezclador de canales** con la casilla **Monocromo activada**, es posible agregar **más blanco** (valores **positivos**) o **más negro** (valores **negativos**) a cada uno de los canales, independientemente unos de otros, y obtener diferentes resultados tonales.



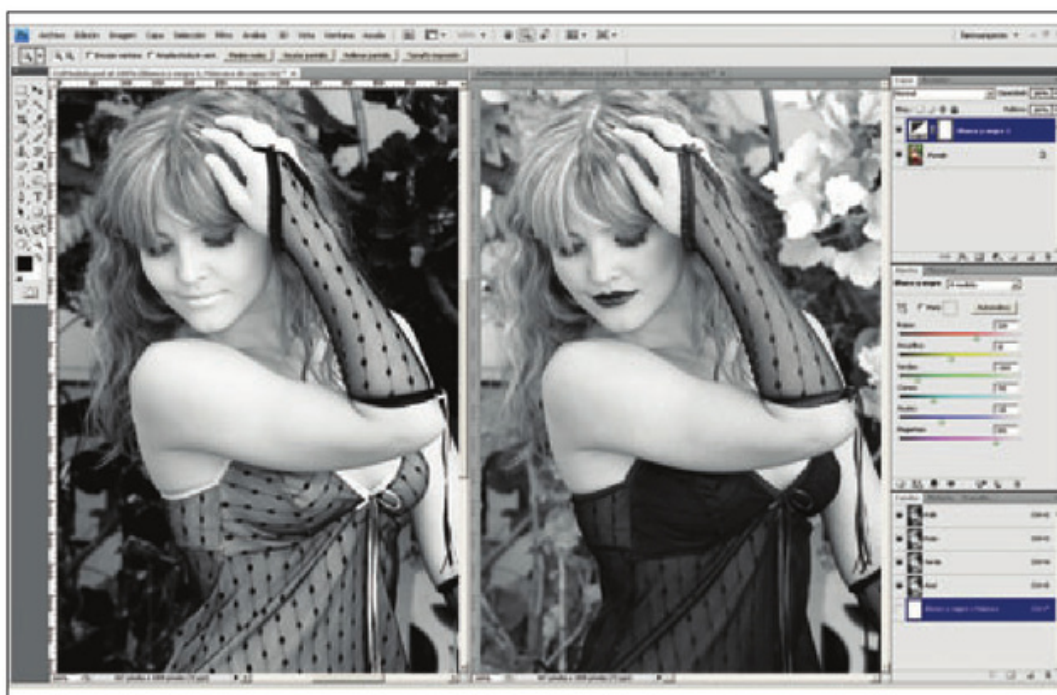
**Figura 17.** Los diferentes valores asignados a cada una de las dos imágenes con *Mezclador de canales* produjeron resultados distintos.

**Asignar un nivel de gris para cada color con Blanco y negro:** sin duda, ésta es la herramienta más versátil de todas, ya que con ella podemos asignarle, a cada uno de los seis colores del círculo cromático (rojo, azul, amarillo, verde, magenta y cian),



un nivel de gris determinado. Básicamente, podemos elegir, para cada color, un gris más claro o uno más oscuro.

Por ejemplo, supongamos que tenemos una imagen con una modelo vestida de rojo posando frente una ligustrina verde (como es el caso de la Figura 18). En colores, esa imagen llamaría la atención, ya que el rojo y el verde producen un fuerte contraste de color. Al desaturar la imagen, el verde y el rojo podrían quedar de un mismo nivel de gris, y la modelo se fundiría con el fondo. En cambio, con el ajuste **Blanco y negro**, podemos elegir a qué gris pasar cada uno de esos dos colores y, de esa forma, separarlos aun en blanco y negro.



**Figura 18.** En la imagen izquierda, aclaramos los tonos rojos del vestido y oscurecimos los verdes y amarillos del fondo. En la foto derecha, oscurecimos los rojos y aclaramos los verdes y amarillos.

Si mantenemos **activada** la casilla **Matiz** se monocromatiza la imagen (es un efecto similar al que se logra con la función **Colorear** de **Tono/saturación**), pero podríamos seguir variando los tonos, una vez que la hayamos activado.



## BANCO DE IMÁGENES EN ALTA RESOLUCIÓN

Los bancos de imágenes que podemos encontrar en Internet siempre resultan de gran utilidad para el trabajo de manipulación digital de imágenes. Un sitio muy recomendable es <http://sxc.hu>, donde encontraremos imágenes en alta resolución de diferentes temáticas. Para descargarlas, debemos registrarnos previamente en forma gratuita, aunque algunas imágenes tienen restricciones.

# EDICIÓN CREATIVA DE LA PANORÁMICA

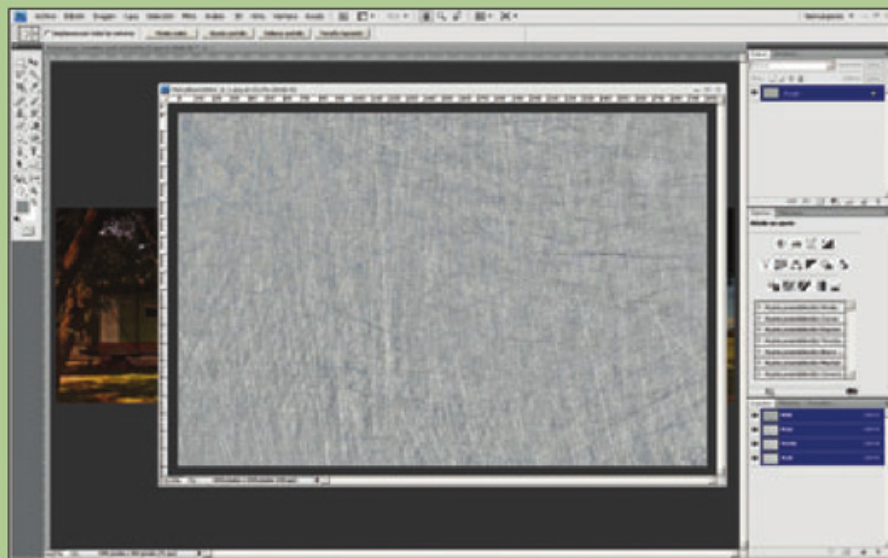
Para finalizar este capítulo, utilizaremos dos ajustes para crear otro efecto de color pictórico sobre nuestra panorámica. En primer lugar, texturizaremos la imagen sobre la base de una trama que descargamos de Internet y que transformaremos previamente a un **mapa de textura** para aplicar con el filtro **Texturizar**.

Los mapas de textura que aplicaremos con el filtro **Texturizar**, se deben realizar en **blanco y negro**. Además, deben estar bien **contrastados**, ya que las diferencias entre blancos y negros determinarían los relieves de la textura, y requieren ser guardados en formato PSD. Debemos guardar la textura en la misma carpeta, y no moverla en caso que quisiéramos aplicarla en otras imágenes después.

## ■ Efecto de texturizado y virado de color

## PASO A PASO

- 1 Abra la imagen panorámica que editó en el último procedimiento. Además, abra la textura que utilizará para generar el **mapa de textura** (en este caso se trata de una textura de **metal rayado**).

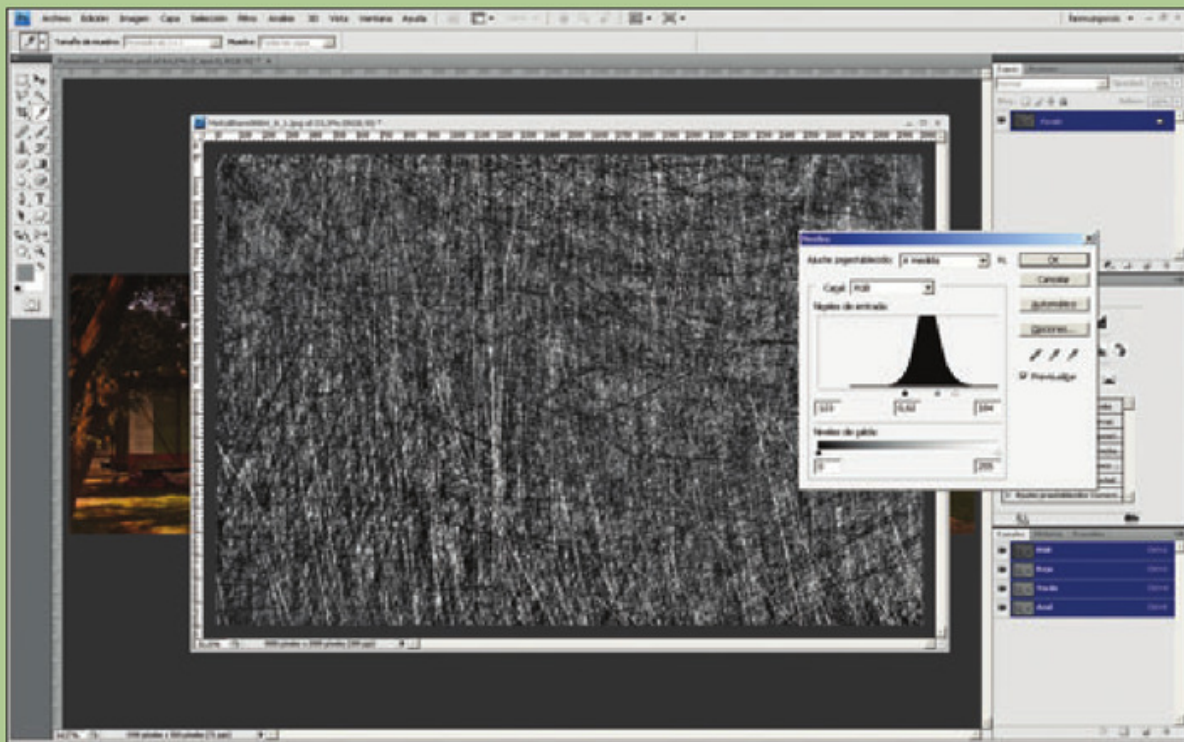


## PANORÁMICAS HISTÓRICAS

La primera cámara panorámica la inventó en 1843 el austriaco **Puchberger**. La primera imagen panorámica fue realizada hacia el año 1848 por el fotógrafo **W. S. Porter** y constaba de 8 daguerrotipos montados en forma individual. Haciendo un gran salto temporal, en 2007 se presentó un prototipo de cámara equipada con tres ojos de pez, capaz de realizar en un disparo una toma en 360°.



- 2 Para crear un mapa de textura a partir de la imagen del metal rayado, desature el color ya que, si bien en este caso no lo parece, la imagen es en color. Para eso, utilice directamente el comando **Tono/saturación** (con el valor de **Saturación** en 0%) o desde el atajo **CTRL+MAYÚSC+U**. Además, utilice el comando **Niveles** para **contrastarla** (no es necesario activarlo como capa de ajuste). Emplee los reguladores de la ventana **Niveles**, según la imagen del ejemplo, para lograr un contraste acentuado. Pruebe distintos ajustes hasta lograr la textura deseada. El resultado deberán ser rayas blancas sobre zonas negras (sin medios tonos). Una vez finalizado el proceso, guarde la textura en formato PSD. Luego, podrá cerrarla y continuar trabajando con la imagen panorámica para realizar el montaje creativo. Recuerde que, si en una corrección posterior quiere volver a utilizar esta misma textura, deberá mantenerla en formato PSD y siempre en la misma carpeta.



## IMÁGENES PICTÓRICAS Y EL PICTORIALISMO FOTOGRÁFICO

Este movimiento nació en el año 1891 durante la exposición de Viena. Los pictorialistas reclamaban para la fotografía el mismo nivel de prestigio del que gozaba la pintura al óleo. La estética de la fotografía pictorialista rechazaba lo real y disfrazaba la imagen con métodos de laboratorio y combinaciones de filtros y efectos, para que ésta pareciera más una pintura que una fotografía.

- 3 Antes de aplicar la textura de metal rayado a la imagen panorámica, visualícela con un valor de zoom del **100%** para observar la totalidad de los píxeles y su efecto real. A continuación, ejecute una capa de ajuste **Blanco y negro** y elija los valores que desee de acuerdo con su preferencia. Pruebe distintos valores para seleccionar el que mejor se adapte según su criterio. Luego, active la casilla **Matiz** para colorear la imagen (en este caso podría ser sepia; para eso, presione sobre el recuadro de color y asigne los valores **R: 220; G: 210; B: 186**), y obtendrá el efecto que se ve en la imagen.



- 4 Ejecute el filtro **Texturizar** desde **Filtro/Textura/Texturizar**. Desde el menú contextual ubicado a la derecha del campo **Textura**, **cargue** la textura en PSD que realizó al comienzo de este procedimiento. Luego, ajuste su apariencia desde los reguladores inferiores del filtro. En este caso, los valores son: **Escala: 50%, Relieve: 3, Luz: Superior, Invertir: Activado**. Presione **OK**.

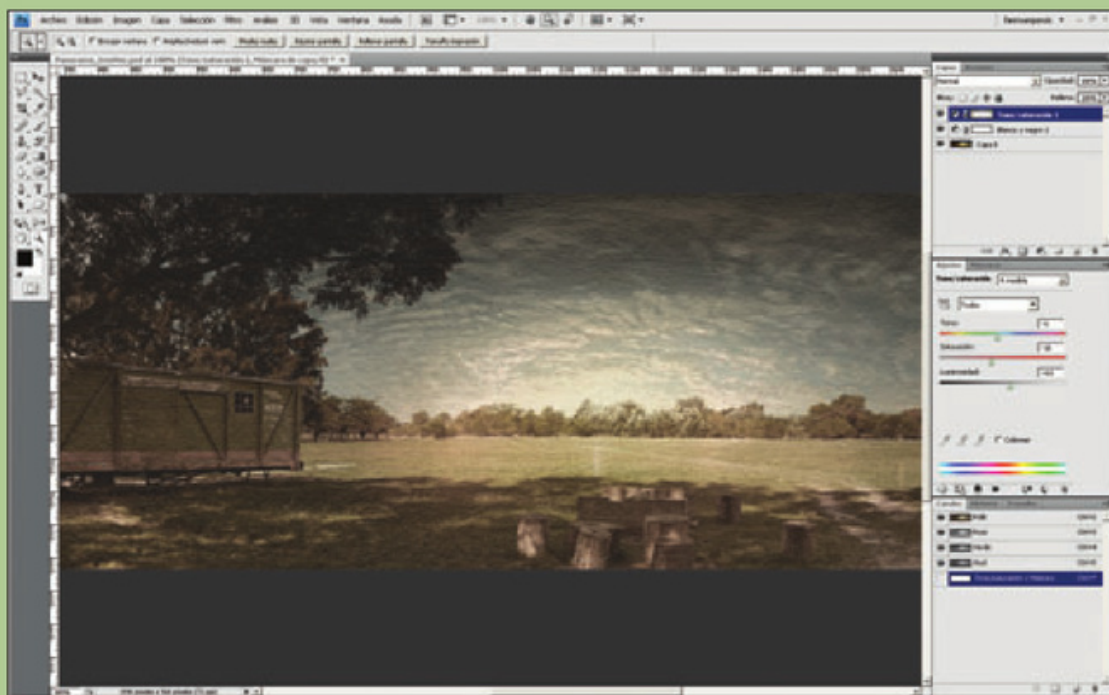


## VIRADOS BLANCO Y NEGRO EN EL LABORATORIO

La utilización de químicos llamados **viradores** permitía obtener copias monocromáticas de un solo color. El virado al selenio o al sepia era común, pero sus vapores podían llegar a ser muy tóxicos y dejaban un aroma bastante desagradable. Digitalmente es posible virar a miles de colores diferentes en un solo paso y sin riesgos.



- 5 Para finalizar, seleccione la capa de ajuste **Blanco y negro**, y baje su **Opacidad** al **65%**. Ejecute una nueva capa de ajuste **Tono/saturación** con los valores: **Tono: -9; Saturación: -18; Luminosidad: +11**.



Con este procedimiento, concluimos dos ediciones creativas y diferentes, partiendo de la imagen panorámica que generamos al comienzo del capítulo. La infinidad de variantes y de efectos que podemos lograr sería imposible de incluir en este libro, pero podemos partir de estos dos ejemplos para, en primer lugar, modificar los valores y las texturas utilizados y así encontrar los que se ajusten a nuestras propias imágenes. Solo es cuestión de dejar soltar la imaginación.

## ... RESUMEN

En este capítulo, aprendimos qué son las imágenes HDR y cuáles son sus características fundamentales. Vimos cómo generar un HDR de 32 bits y aplicamos la técnica de fusión digital para abarcar todo el rango tonal de una imagen en menos pasos. Además, aprendimos a realizar una panorámica, desde su técnica de toma hasta su edición final con Photomerge, y finalizamos con dos ediciones creativas, con diversos efectos de color y textura.

# La edición tonal en RAW

En este apartado veremos algunos aspectos interesantes que tiene la edición tonal de nuestras imágenes partiendo de archivos RAW y utilizando, para ello, el programa Adobe Camera RAW (ACR).

|                                              |     |
|----------------------------------------------|-----|
| La edición del color en archivos RAW         | 292 |
| ¿Qué ventajas tiene la edición tonal en RAW? | 292 |
| La edición del color con ACR                 | 294 |
| Resumen                                      | 308 |



## LA EDICIÓN DEL COLOR EN ARCHIVOS RAW

Mucho se ha escrito ya sobre edición de archivos RAW (manuales, tutoriales, libros, artículos, etcétera), y no es el objetivo de esta sección hacer otro de los tantos manuales que hay en el mercado sobre edición RAW. A esta altura, hemos comprendido muchas cosas: cómo se leen los histogramas de una imagen, aprendimos el concepto de recorte de histograma, sabemos la teoría del color aplicada a la edición de nuestras imágenes, cómo corregir el brillo y el contraste, modelos y espacios de color, etcétera. Esto hace que lo nuevo que podamos aprender sobre **Adobe Camera Raw** o **ACR**, se reduzca a pocos conceptos, pero interesantes, relacionados con la edición tonal. La mayoría de lo que nos puede ofrecer ACR ya lo hemos estudiado en los capítulos anteriores, sobre Photoshop.

Los archivos RAW contienen todos los datos en **crudo** captados por el sensor de la cámara digital, sin procesar y sin comprimir. Al capturar una imagen en JPEG, la imagen es procesada según los ajustes que hayamos seleccionado antes desde el menú de nuestras cámaras digitales. Estos ajustes no siempre responderán a nuestras necesidades, ya que si, por ejemplo, configuramos de forma incorrecta el equilibrio de blancos o realizamos una exposición errónea, la corrección posterior que hagamos sobre la imagen podría deteriorar notablemente su calidad final. En cambio, los archivos RAW contienen todos los datos necesarios para que el proceso final de la imagen lo realicemos nosotros desde nuestra PC, lo que trae muchas más ventajas.

Para poder procesar un archivo RAW, es necesario contar con un software específico para ello: un editor RAW. Existe una gran variedad de editores RAW en el mercado. En nuestro caso, utilizaremos uno de los más potentes: Adobe Camera RAW o ACR, que viene con Photoshop. Este editor RAW podemos actualizarlo en forma independiente de Photoshop, al descargarlo desde el sitio de Adobe (<http://adobe.com/es/downloads/>), mediante una búsqueda en Google o consultando nuevas actualizaciones desde el menú principal **Ayuda/Actualizaciones**. El ACR no se instala como un programa independiente, sino que es un pequeño archivo (8BI) que debemos reemplazar por la versión anterior en la carpeta correspondiente (la ubicación de la carpeta dependerá de la versión del sistema operativo que estemos utilizando). Luego, debemos reiniciar Photoshop una vez reemplazado el archivo en la carpeta específica.

### ¿Qué ventajas tiene la edición tonal en RAW?

Como veremos a lo largo de este apéndice, las ventajas de trabajar en RAW, comparándolo con un formato como el JPEG, son muchísimas. La aparición del RAW en la fotografía es poco más que una bendición. Sin embargo, algunos fotógrafos



todavía piensan que trabajar en JPEG es mejor que en RAW ya que, según ellos, las imágenes RAW son más oscuras, menos nítidas y menos contrastadas que las JPEG, y, en cierto sentido, no están equivocados. Decimos en cierto sentido, porque la falta de brillo, contraste y nitidez de algunas imágenes RAW tiene su explicación. Pero esto no significa que trabajar en JPEG sea mejor.

Como la respuesta al tono y contraste en los RAW es lineal (gamma 1.0) y no logarítmica, como la de una película o un archivo ya procesado en JPEG (de gamma mayor a 2.0) el RAW suele parecer más oscuro, menos nítido y menos contrastado que un JPEG, pero no nos engañemos, ya que un archivo RAW conserva todos los datos para extraer de él la máxima calidad de imagen, superando ampliamente la conseguida por un JPEG. El tema es saber hacerlo.

La edición tonal en RAW nos proporcionará resultados óptimos, mucho más precisos y exactos que si realizáramos la misma edición directamente sobre archivos JPEG. La diferencia es que trabajaremos con los datos en crudo de la imagen, por sobre los ya procesados, lo que nos brindará mayor exactitud.

La ventaja de utilizar un editor como ACR será su gran compatibilidad con Photoshop. Incluso, podemos utilizar ACR para editar imágenes JPEG y TIFF, aunque estaríamos trabajando sobre archivos ya procesados. La calidad de la imagen no la otorga el editor ACR en sí, sino los datos contenidos en los archivos RAW.

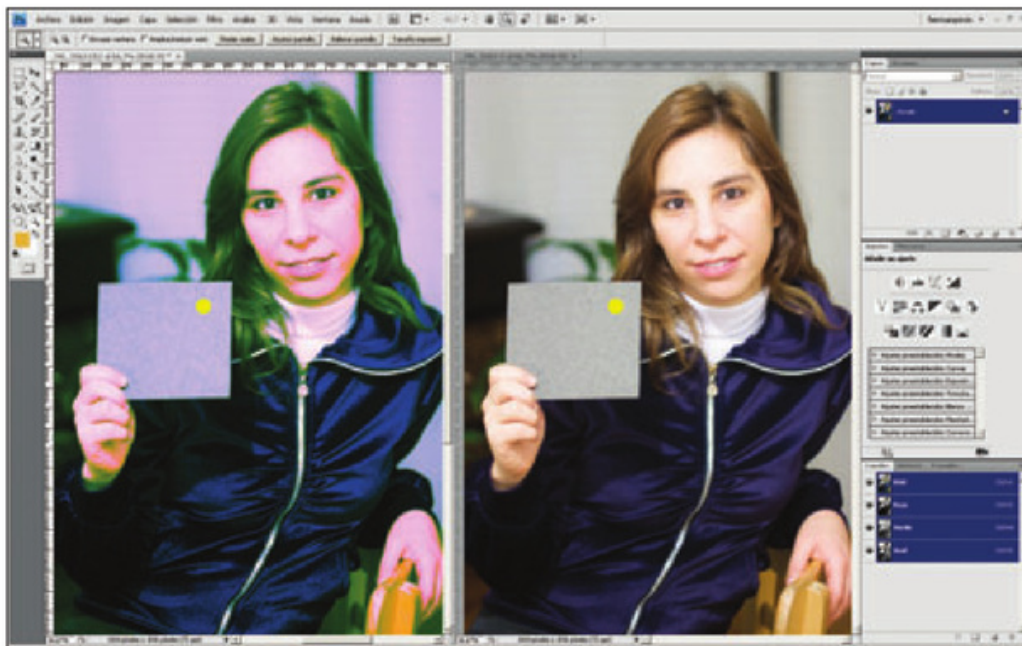
Los archivos JPEG son procesados con filtros que tienden a mejorar la imagen final, mientras que un RAW conserva todos los datos originales del sensor, para que luego podamos procesarlos en nuestras PC. Esto supone ciertas ventajas, como poder trabajar con archivos de mayor profundidad de color (16 bits por canal, contra 8 bits de un JPEG) y espacios de color más amplios como **ProPhoto RGB**.

La edición RAW no es destructiva, ya que los datos RAW originales no se modificarán luego de la edición. Los cambios realizados sobre el original se irán guardando en un archivo independiente llamado **SIDECAR** (xmp) o en la base de datos de nuestro disco duro. Por ello, los archivos RAW son considerados **negativos digitales**. A partir de un archivo RAW, podemos sacar varias imágenes distintas: una blanco y negro, otra con un espacio **Adobe RGB**, otra en **sRGB**, etcétera. Todas ellas sin pérdidas de calidad, ya que provienen de un archivo original.

Además, trabajar con RAW nos dará una gran libertad de acción, ya que nos permite realizar diversas correcciones, entre las que están el equilibrio de color, el brillo, el contraste, la saturación y la exposición.

Por su parte, podríamos trabajar con archivos JPEG en los casos donde no necesitemos realizar una edición profesional de las tomas. De esta manera, trabajaremos más rápido y con imágenes menos pesadas, y lo haremos directamente en Photoshop, sin pasar por un editor RAW.

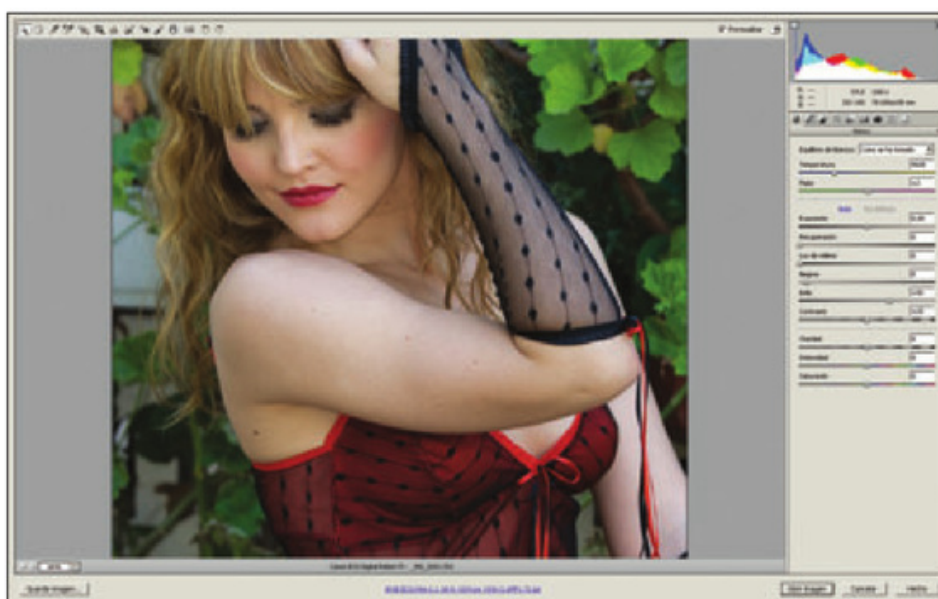




**Figura 1.** En la foto izquierda, realizamos un ajuste de Equilibrio de color con el definidor de punto gris sobre un archivo JPEG desde Photoshop. A la derecha, el mismo ajuste, pero sobre un RAW, desde ACR. Los puntos amarillos indican dónde se realizó el ajuste. Las diferencias son notables.

## La edición del color con ACR

Para trabajar en RAW, es necesario seleccionar primero ese formato desde el menú de nuestras cámaras digitales. Una vez en nuestras PC, al realizar doble clic sobre un archivo RAW o al abrirlo desde Photoshop, se ejecutará en forma automática el editor ACR (si no podemos abrir nuestro archivo es porque debemos actualizar el ACR a una versión que soporte el formato RAW de nuestra cámara).



**Figura 2.** La interfaz de ACR 5.7. Las versiones podrían agregar más funciones, pero lo que veremos en esta sección funcionará para futuras actualizaciones, y anteriores también.

## La lectura del histograma

La lectura e interpretación del histograma en ACR es muy similar a como hemos aprendido a realizarla en los capítulos anteriores sobre Photoshop. El histograma de ACR, que podemos ver en el lateral superior derecho de la **Figura 2**, nos mostrará los canales de color superpuestos, de la siguiente manera:

**Blanco:** nos mostrará la superposición de los tres canales RGB. Un recorte sobre el nivel 0 o el 255 nos indicará zonas de blancos o negros sin detalles (**Capítulo 3**).

**R, G y B:** nos mostrará la distribución de píxeles rojos, verdes y azules a lo largo del rango tonal. Un recorte sobre el nivel 0 o el 255 nos indicará la ausencia de color o zonas de color puro del canal correspondiente al recorte (**Capítulo 4**).

**C, M, Y:** nos mostrará la ausencia de un color primario en el rango tonal de la imagen. La presencia de una zona amarilla nos indicará la ausencia de píxeles azules (su complementario) en dicha zona. En el **Capítulo 4**, vimos que la presencia de píxeles rojos y verdes (y ausencia de azules) en los niveles más altos daba como resultado una dominante amarilla. En este caso, la presencia de amarillo sobre los niveles más altos dará el mismo resultado.

En la parte superior del gráfico del histograma de ACR, encontraremos dos íconos: **Aviso de recorte de sombras** y **Aviso de recorte de iluminaciones**. Al activarlos, el primero nos indica las zonas recortadas sobre el nivel 0 de la imagen, y el segundo, las zonas recortadas sobre el nivel 255.

Al arrastrar los reguladores **Exposición**, **Recuperación** y **Negros**, mientras mantengamos presionada la tecla **ALT**, la imagen mostrará solamente las zonas de píxeles recortados (en negro si el recorte es en las sombras, o en blanco si es en las luces). Cualquier recorte sobre un determinado canal o canales de color se mostrará del color correspondiente a ese canal. Esta herramienta funciona de manera similar al ajuste **Umbral**, que vimos en el **Capítulo 3**.

El histograma se irá modificando con la aplicación de cualquiera de los reguladores de todo el ACR; por ello, conviene estar atentos a este panel, para evitar recortes y lograr una distribución pareja de píxeles.



## ESPACIOS DE COLOR MÁS AMPLIOS

Si durante la modificación de nuestra imagen, ésta presentara algún recorte en uno o dos de sus canales, podremos cambiar el espacio de color a uno **más amplio** para evitar este inconveniente. El espacio más amplio de ACR es el **ProPhoto RGB**. Más adelante, en este apartado, veremos cómo cambiar los espacios de color desde ACR.





**Figura 3.** En rojo, vemos marcados los píxeles recortados hacia el nivel 255. Los píxeles recortados sobre el nivel 0 se verán de color azul.

### Opciones de flujo de trabajo

Si bien esta ventana no está exclusivamente relacionada con la edición tonal, es importante ya que determinará la profundidad de color y el espacio de color de nuestra imagen una vez editada. Desde el link que se encuentra ubicado en la parte inferior de la ventana principal de ACR, tendremos acceso al panel **Opciones de flujo de trabajo**. La modificación de estas opciones determinará cómo Photoshop abrirá dichas imágenes y qué características tendrán.

● Opciones de flujo de trabajo
GUÍA VISUAL

**1 Espacio:** desde esta opción, podemos asignarle un perfil de color distinto a nuestro documento, que ya viene con el perfil seteado desde nuestra cámara. Tenemos cuatro opciones diferentes: **sRGB**, **Adobe RGB**, **ColorMatch RGB** y **ProPhoto RGB**. La asignación de uno u otro podría modificar la apariencia de color de la imagen y un recorte sobre ciertos canales. Si queremos asignarle a nuestra imagen un **espacio**

**diferente** de estos cuatro desde Photoshop, es conveniente primero asignarle desde ACR el espacio **ProPhoto RGB**, que es el más amplio de todos, y realizar la conversión luego al espacio o perfil elegido desde Photoshop, sin perder gama de colores.

- 2 **Profundidad:** desde esta opción, podemos asignarle a nuestra imagen la **profundidad de color** que tendrá una vez abierta en Photoshop. Es posible seleccionar entre 8 bits y 16 bits por canal, siendo esta última la mejor opción.
- 3 **Tamaño:** desde aquí, podemos elegir la **resolución digital** del archivo. Los signos positivos **interpolarán** la imagen a un mayor tamaño y los negativos, a uno menor. Recordemos que la **máxima calidad** de una imagen se consigue a la **resolución nativa** de la cámara (si la cámara es de 6MP, esa será la máxima resolución de la imagen). En el menú desplegable, la resolución nativa aparecerá sin signos.
- 4 **Resolución:** desde esta opción, podemos asignar una **resolución de salida** a nuestra imagen (ppi), que estará ligada al dispositivo físico de impresión. El valor de esta resolución no modificará la apariencia de la imagen. Podríamos dejarla en 72ppi y modificarla luego desde Photoshop al imprimirla, según la resolución del dispositivo elegido.
- 5 **Enfocar:** determina el grado de **nitidez** que le daremos a nuestra imagen antes de abrirla. La **Cantidad** dependerá de la imagen. Este paso podemos obviarlo y trabajar la nitidez desde Photoshop mediante **Filtro/Enfocar/Enfoque suavizado**.
- 6 **Abrir en Photoshop como objetos inteligentes:** abre la imagen RAW como **capa inteligente** (identificada con el icono correspondiente en la capa una vez abierta). Al hacer doble clic sobre esa capa, accederemos al ACR desde Photoshop automáticamente. De esta manera, podríamos realizar ajustes sobre la imagen desde Photoshop (capas de ajuste) y, al mismo tiempo, aplicar ajustes en RAW.

## El menú principal

El menú principal de ACR se encuentra ubicado en el lateral derecho de la ventana principal del editor y, si bien contiene varias funciones más de las que describiremos en la próxima **Guía visual**, en nuestro caso nos concentraremos en las dos herramientas principales de edición del color.



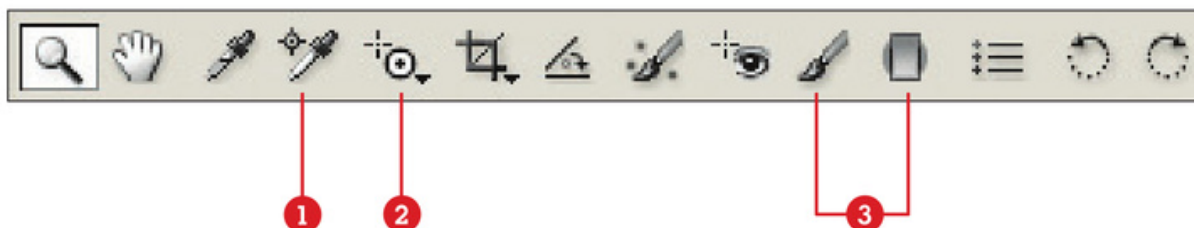
## COLORMATCH RGB

Si bien **ColorMatch RGB** es apenas más chico que el espacio **sRGB**, suelen ser muy parecidos. El primero tiene un valor de **gamma 1.8** (contra la **gamma 2.2** de **sRGB** y de **Adobe RGB**), es importante conocer que en los espacios de gamma 2.2 los tonos medios pueden llegar a parecer un poco más oscuros, mientras que en los espacios de gamma 1.8 los tonos medios tendrán más brillo.



## ● El menú principal de ACR

## GUÍA VISUAL



- ❶ **Equilibrio de blancos:** funciona de forma muy similar al **definidor de punto gris** de **Curvas** que vimos en Photoshop. Al contar con un cartón gris neutro o una zona neutra en la imagen, las correcciones sobre el **Equilibrio de color** serán rápidas y mucho más precisas que realizándolas desde Photoshop.
- ❷ **Herramienta de ajuste de destino:** al seleccionar esta herramienta, el panel lateral derecho cambiará según la opción que elijamos: **Curva paramétrica** (relacionada con el panel **Curva de tonos** que veremos después); **Tono**, **Saturación**, **Luminancia** (relacionadas con el panel **HSL/Escala de grises**, que veremos más adelante) y **Mezcla de escala de grises** (al convertir la imagen a **Escala de grises**). Esta herramienta es interactiva y su función la veremos en detalle en la **Guía visual: Panel Curva de tonos**.
- ❸ **Pincel de ajuste y Filtro graduado:** con estas herramientas podemos ajustar los distintos valores de color, exposición, brillo, nitidez, etcétera, sobre **zonas localizadas** de la imagen. Una vez seleccionada el área de la imagen por modificar, podremos arrastrar el **Filtro graduado** o pintar con el **Pincel de ajuste**, para ir luego modificando los diferentes valores hasta llegar al efecto que queramos.

Mediante las herramientas del menú principal de ACR, podemos realizar diferentes correcciones para mejorar el color de una imagen, según el problema que ésta presente y del resultado que queremos conseguir. En el próximo **Paso a paso**, veremos cómo aplicar una edición sencilla sobre el color de una imagen que presenta una dominante amarillo-rojiza utilizando la **Herramienta Muestra de color** de ACR, similar al comando homónimo que encontramos en Photoshop.

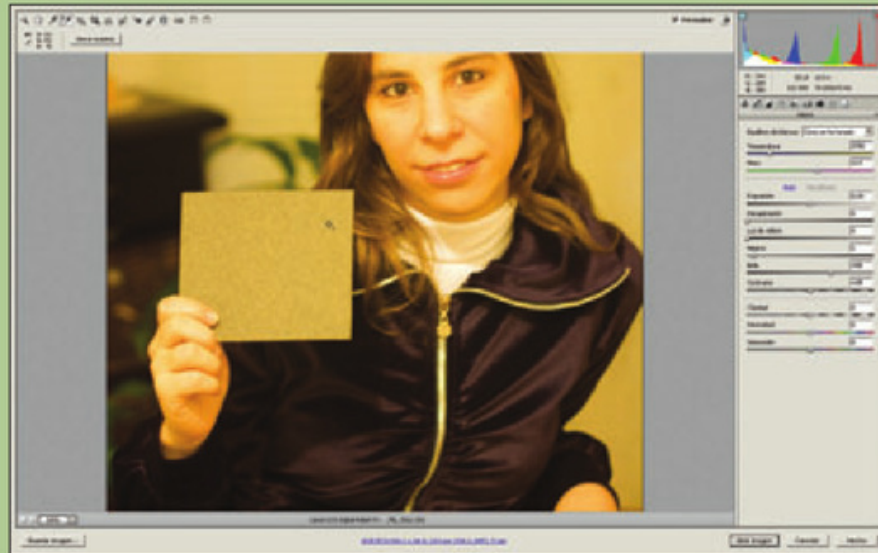
## III CÓMO EVITAR IMÁGENES POSTERIZADAS

Siempre es conveniente editar nuestras imágenes en espacios más amplios que **sRGB** o **Adobe RGB**, como por ejemplo **ProPhoto RGB**, y una profundidad de 16 bits por canal. De esta manera, podremos luego disminuir el espacio o la profundidad de color desde Photoshop (por ejemplo en caso de preparar imágenes JPEG para la Web), sin pérdida de calidad final.

## ■ Edición del color con ACR

## PASO A PASO

- 1 Haga clic sobre la **Herramienta Muestra de color** del menú principal para acceder a los valores RGB de una zona determinada, en este caso sobre la carta gris. Los valores son: **R: 212, G: 171, B: 91**.



- 2 Modifique el regulador **Temperatura** que se encuentra en el menú derecho hacia los azules (para compensar el exceso de amarillos y rojos). Ahora los valores corregidos deberán quedar en: **R: 159, G: 170, B: 155**.
- 3 Si bien los rojos y azules quedaron más equilibrados, los valores de verde quedaron un poco por encima del valor normal. Para corregirlo, puede utilizar el regulador **Matiz**. Al agregar más magenta (para contrarrestar el verde). Los valores quedarán perfectamente neutralizados **RGB: 169**.





## El panel Básico

Dentro del panel **Básico** de ACR encontraremos la mayoría de los principales reguladores que nos permitirán corregir el brillo y el color de nuestras imágenes RAW. Veamos cuáles son estas herramientas y qué funciones contienen:

● El panel Básico de ACR
GUÍA VISUAL

**1 Equilibrio de blancos:** de manera predeterminada, la imagen en RAW se abre con los ajustes de **Equilibrio de blancos** que hemos seteado previamente desde nuestra cámara (la opción **Como se ha tomado** abre la imagen con los valores de la cámara). Al desplegar las opciones de este menú, encontraremos varias alternativas más. La opción **Automático** realiza el ajuste de color automáticamente, basándose en los **metadatos** que quedan registrados en la imagen como información oculta, y que el ACR utiliza para interpretar visualmente la imagen. Las demás opciones son las mismas configuraciones y seteos predeterminados que podemos encontrar en nuestras cámaras (**Luz día, Sombra, Nublado, Tungsteno**, etcétera).

- 2 **Temperatura:** desde aquí, podemos equilibrar los desajustes en la temperatura color de las fuentes incandescentes. Sus valores están dados en Kelvin (K) y van desde los colores fríos (azules) a los cálidos (amarillos).
- 3 **Matiz:** ciertas fuentes, como los tubos fluorescentes, pueden producir picos en determinadas longitudes de onda (por ejemplo, en las verdes). Para equilibrar este tipo de fuentes, podemos utilizar este regulador.
- 4 **Exposición:** ajusta los valores de exposición de la imagen. Un valor de **Exposición** de **+2,00** vendría a ser lo mismo que si realizáramos la misma acción desde nuestra cámara al momento de la toma. Lo mismo para los valores inversos. Más adelante, profundizaremos acerca de este regulador.
- 5 **Recuperación:** permite recuperar detalles perdidos en las luces, que parecerían no estar en la imagen, pero que han quedado dentro de su rango dinámico.
- 6 **Luz de relleno:** actúa de manera similar al regulador anterior, pero permite recuperar los detalles perdidos en las sombras de la imagen. Ambos reguladores funcionarían de forma similar a **Sombras/iluminaciones** de Photoshop.
- 7 **Negros:** acentúa las áreas más oscuras de la imagen, dejando los medios tonos y las iluminaciones sin modificar.
- 8 **Brillo:** acentúa las áreas más claras de la imagen, dejando los medios tonos y las iluminaciones sin modificar. Ambos funcionarían de forma similar a **Brillo/contraste** de Photoshop.
- 9 **Contraste:** actúa sobre los medios tonos de la imagen, regulando el contraste desde la zona media del histograma, sin llegar a un fuerte recorte.
- 10 **Claridad:** le otorga a la imagen mayor sensación de nitidez y profundidad trabajando sobre grandes zonas de luces o sombras. Un rostro con arrugas o poros se verá bastante acentuado al aumentar el valor de **Claridad**.
- 11 **Intensidad:** funciona de manera similar a la herramienta **Intensidad** de Photoshop (**Capítulo 4**) y, al igual que dicha herramienta, minimiza los recortes en el histograma. El regulador **Intensidad** de ACR satura los colores menos saturados, dejando los más saturados sin modificar (saturación **no lineal**).
- 12 **Saturación:** satura los colores **linealmente** (los saturados y los desaturados).



## CORREGIR EL DESEQUILIBRIO DE BLANCOS

Un desequilibrio de blancos podría producir fuertes dominantes de color que interfiriesen con los colores reales de la escena. La **Herramienta Equilibrio de blancos** del menú principal de ACR funcionará a la perfección siempre que en la imagen encontremos alguna zona neutra (blanca o gris). Si ésta no existiese, podemos recurrir a los reguladores de **Equilibrio de blancos** del panel **Básico**.



Debemos tener en cuenta que, al modificar los reguladores tonales del panel **Básico** de ACR, se irá modificando también el histograma, por lo que conviene revisarlo en forma constante para evitar un posible recorte de éste.

### Cómo controlar la Exposición

El valor de **Exposición**, en el panel **Básico** de ACR, parte del **0**, que es el valor especificado por nuestro fotómetro en el momento de la toma. Sin embargo, la ventaja de trabajar con un archivo RAW, con respecto a un JPEG, es que, con el primero, podremos movernos luego, desde nuestras PC, en todo el rango dinámico de nuestro sensor de **+4,00** y **-4,00** puntos como si estuviésemos en la toma. Una escena de alto contraste, con diferencias entre luces y sombras que superasen el rango de 9 pasos aproximadamente, podría producir una imagen con un histograma recortado, y, por más que se trate de un RAW, no podríamos recuperar esa imagen. Por eso, realizar una exposición correcta en el momento de la toma es fundamental para evitar zonas negras, sin detalles o quemadas. El trabajo con RAW nos puede ayudar, pero no nos salva la imagen si la toma fue mal expuesta en su origen.



**Figura 4.** Las zonas quemadas que han quedado fuera del rango del sensor no tienen recuperación, aun trabajando en RAW e intentando bajar la *Exposición* al extremo. Por eso, una correcta medición y exposición durante la toma son fundamentales.

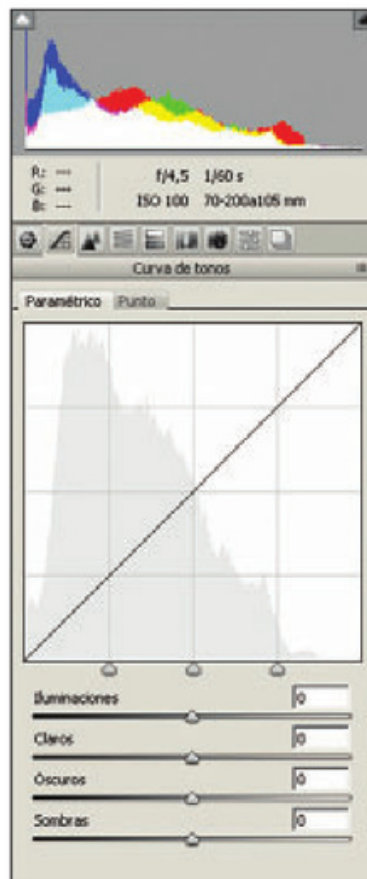


## LOS METADATOS DE UNA IMAGEN

Es la información almacenada en el mismo archivo como información oculta. Los metadatos contienen la información de la fecha, cámara, apertura, datos de la toma, exposición, espacio de color, ISO, etcétera, y son utilizados por ACR para poder interpretar visualmente la imagen que vamos a editar. Podemos acceder a los metadatos desde Photoshop: **Archivo/Información de archivo**.

## Curva de tonos

Este panel es muy similar a la herramienta **Curvas**, de Photoshop. Mediante la utilización de este panel, podremos controlar los niveles de brillo y oscuridad de las cuatro zonas principales de una imagen: las zonas más oscuras, los medios tonos oscuros, los medios tonos claros y las zonas más iluminadas.



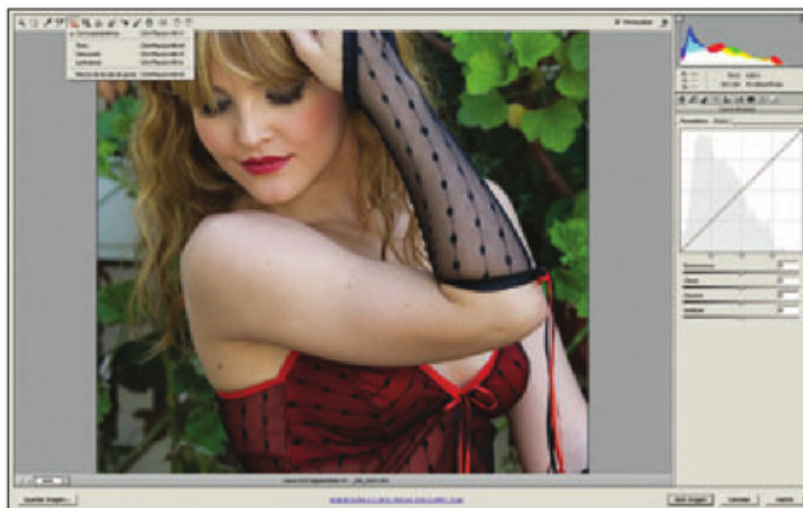
**Figura 5.** Desde la pestaña *Paramétrico*, podemos modificar la curva de tonos desde los reguladores: *Iluminaciones* (solo las altas luces), *Claros* (los grises claros), *Oscuros* (los grises oscuros) y *Sombras* (solo las zonas más oscuras).

Si hacemos clic en la pestaña **Punto** del panel **Curva de tonos**, al igual que con la ventana **Curvas** de Photoshop, podremos trabajar la herramienta mediante la adición de puntos de control a lo largo de la curva de tonos.

## La Herramienta de ajuste de destino

La **Herramienta de ajuste de destino** (TAT) se encuentra ubicada en el menú principal y está vinculada a varios paneles. Si hacemos clic sobre ella y desde el menú desplegable seleccionamos la opción **Curva paramétrica** (Figura 6), podremos posicionarnos sobre cualquier zona de la imagen y, si mantenemos presionado el botón del mouse, podemos arrastrar el puntero hacia arriba o hacia abajo para ver cómo se modifican los tonos similares a la zona muestreada. Los arrastres efectuados desde dicha herramienta se verán reflejados en la curva dentro del panel **Curva de tonos**.





**Figura 6.** El panel lateral derecho cambiará al seleccionar las diferentes herramientas del menú de la *Herramienta de ajuste de destino*. Los cambios con dicha herramienta son interactivos y podemos ajustarlos con mayor precisión desde los reguladores correspondientes.

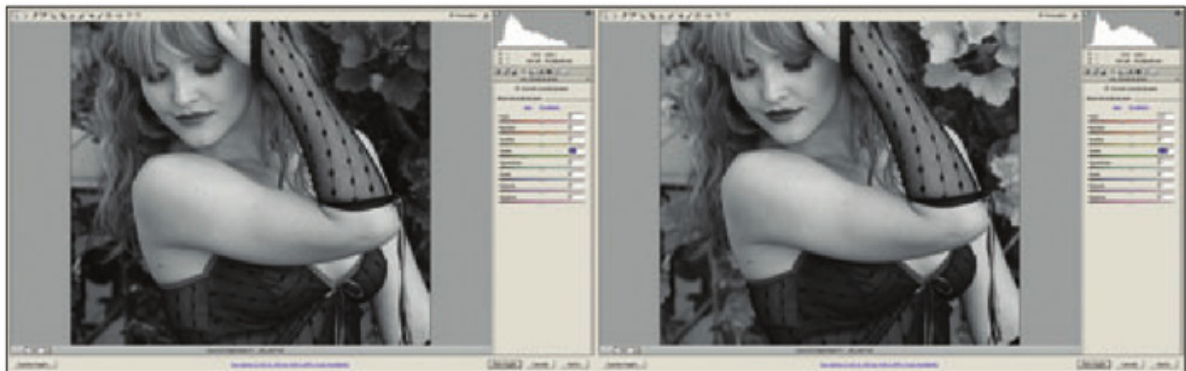
### El panel HSL/Escala de grises

El panel **HSL/Escala de grises** de ACR funciona de manera similar a las herramientas **Tono/saturación** y **Blanco y negro** de Photoshop. Desde este panel, es posible modificar la saturación, el brillo y el tono de todos los colores de la imagen, y también pasarla a **Escala de grises**.



**Figura 7.** Desde la opción *Convertir a escala de grises*, podemos pasar la imagen a *Escala de grises* para modificar los tonos en forma individual.

Al tildar la casilla de verificación **Convertir a escala de grises**, podemos convertir cualquier color en un gris más oscuro o más claro (como en los ejemplos de la **Figura 8**), según la relación tonal a la que queramos llegar: si al pasar una imagen con colores diferentes, verde y rojo, por ejemplo, éstos quedaran en tonos de grises similares, podríamos modificar la relación tonal desde los reguladores de dichos colores, haciendo que el verde o el rojo, queden más claros o más oscuros, con la finalidad de diferenciarlos en la imagen en blanco y negro.



**Figura 8.** Dos colores como el verde (las plantas del fondo) y el rojo (el vestido) podrían quedar del mismo tono al pasar la imagen a *Escala de grises*. En la imagen derecha, aclaramos los tonos correspondientes al verde y oscurecimos los rojos para variar la relación tonal de grises.

Dependiendo de la pestaña que seleccionemos (**Tono/Saturación/Luminancia**, del panel **HSL/Escala de grises**), podemos regular el tono, la saturación y la luminancia de cada color individual, pero sin llegar a recortarlos (mientras que al bajar la luminosidad de un color con la herramienta **Tono/saturación** de Photoshop, éste quedaría gris, en ACR no ocurre lo mismo).

### El panel Dividir tonos

El panel **Dividir tonos** sirve para colorear una imagen pasada previamente a **Escala de grises** desde el panel que acabamos de estudiar, y nos permite darle algún efecto de color interesante. También podríamos colorear, desde este panel, una imagen en colores, con interesantes efectos finales.



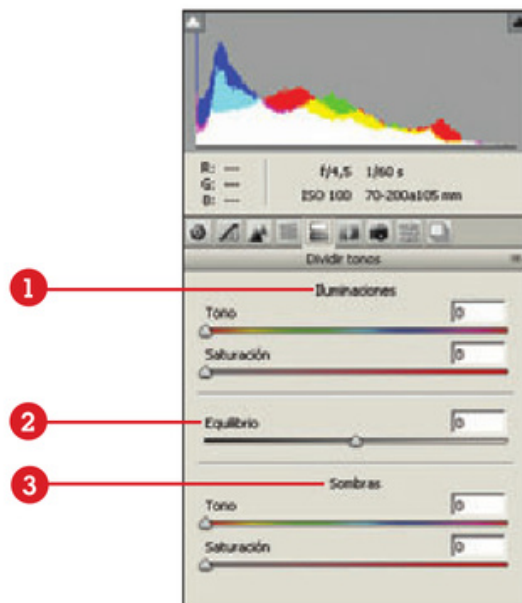
## EL PROCESO CRUZADO DE LABORATORIO

El **proceso cruzado** es una técnica de laboratorio color donde una película negativa a color es procesada con químicos E-6 para diapositivas. Esto genera una imagen positiva virada que, al copiarla, puede producir interesantes efectos de color (como alto contraste y colores virados). Es un efecto muy utilizado en cinematografía y fotografía publicitaria.

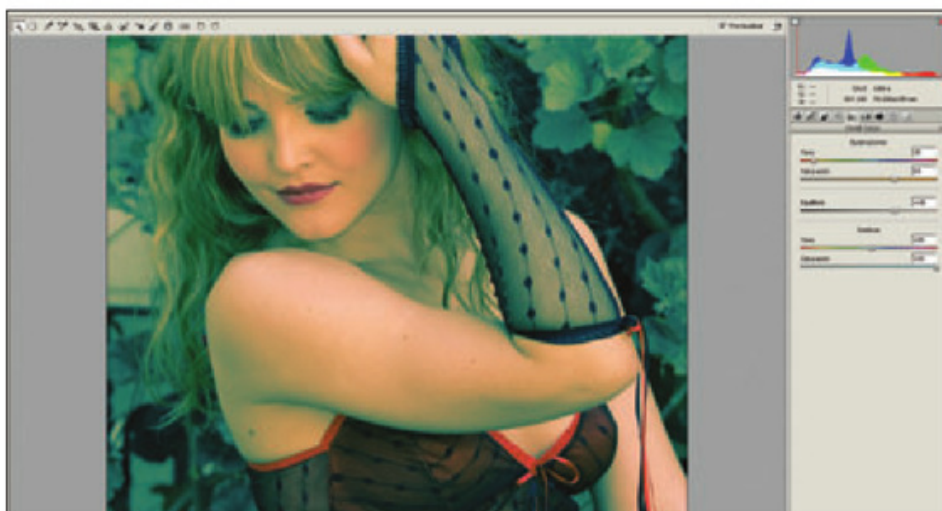


## ● El panel Dividir tonos

## GUÍA VISUAL



- 1 **Iluminaciones:** con el regulador **Tono** y **Saturación**, podemos colorear las zonas **claras** e **iluminadas** de la imagen. Con **Tono**, seleccionaremos el color por utilizar y, con **Saturación**, la **intensidad** de dicho coloreado. La **Saturación** en **0%** no aplicaría ningún color.
- 2 **Equilibrio:** desde aquí, podemos regular el **porcentaje de zonas** por colorear. Al aplicar los mismos valores en ambas zonas (luces y sombras), podremos generar una imagen **monocromática**.
- 3 **Sombras:** mediante los reguladores de **Tono** y **Saturación**, podemos colorear las zonas **oscuras** de la imagen.



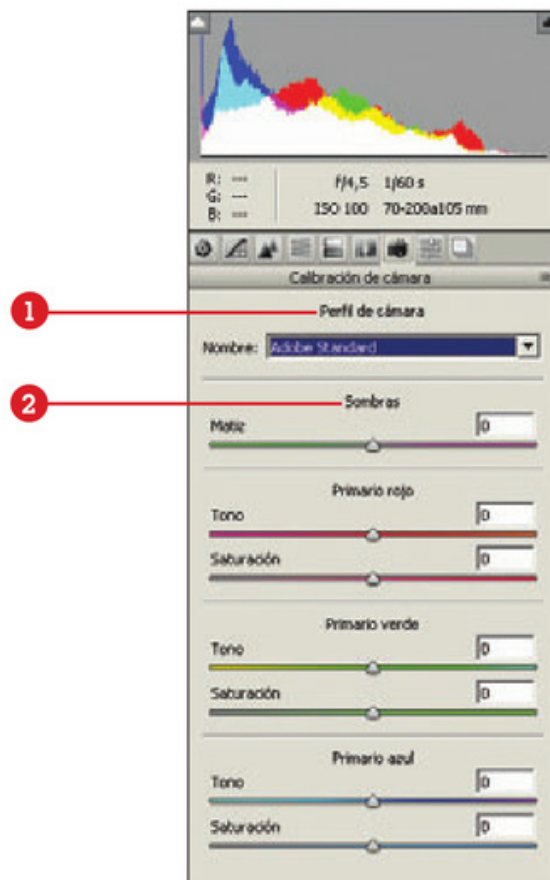
**Figura 9.** Aplicar *Dividir tonos* en una imagen a color puede crear interesantes efectos, como esta imitación de un proceso cruzado de laboratorio.

## El panel Calibración de cámara

Como hemos explicado antes, las cámaras digitales utilizan perfiles de color que contienen los datos de cómo dicha cámara reconoce los colores y los transforma en valores RGB. Este perfil (o perfiles, ya que pueden ser varios para distintas ocasiones), por lo general, viene junto al driver de la cámara y es utilizado por el ACR para representar los colores predeterminados en la cámara.

### ● El panel Calibración de cámara

### GUÍA VISUAL



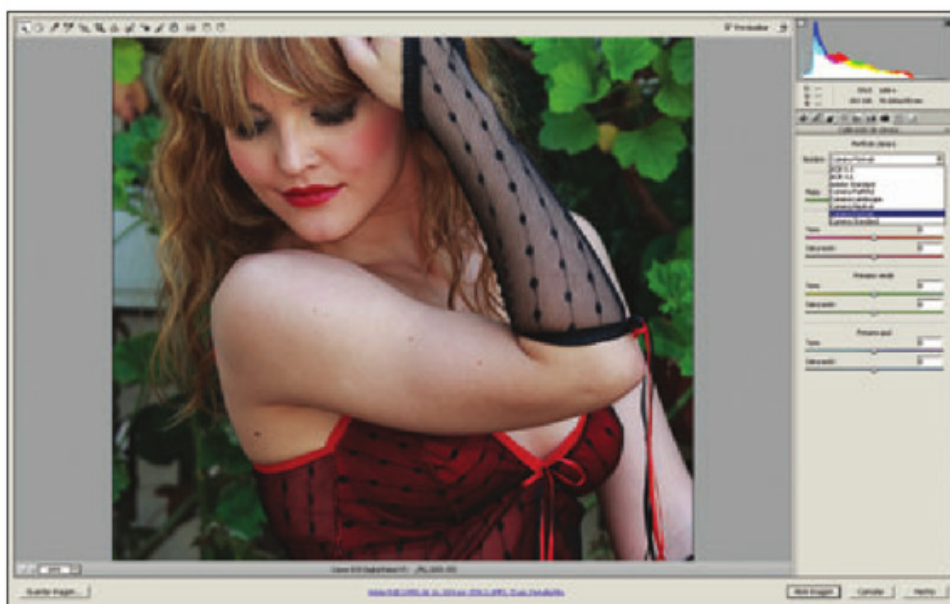
- ❶ **Perfil de cámara:** desde el menú desplegable **Nombre**, podemos seleccionar entre los diversos perfiles de color: **ACR 4.4**, **ACR 3.6** y **Adobe Standard**, que contiene perfiles genéricos utilizados por Adobe, como: **Camera Standard** (vemos la imagen tal como la captó la cámara y como saldría si hubiese sido tomada en JPEG), **Perfiles específicos de cada cámara** (reproduce los mismos colores que los ajustes de estilos predeterminados por cada cámara en particular).
- ❷ **Sombras/Primario rojo/Primario verde y Primario azul:** estos reguladores nos permiten afinar el color de un perfil según nuestros objetivos, o para generar nuestro propio perfil, para determinadas condiciones de toma.



Un archivo RAW es simplemente un conjunto de datos para poder representar una imagen RAW con todos sus colores, ACR utiliza los colores especificados en el perfil de la cámara (**Camera Standard**) o en los perfiles estándares propuestos por Adobe (**Adobe Standard**). Así como el fotógrafo analógico puede seleccionar diferentes películas para distintas ocasiones: más neutras, más contrastadas, más cálidas, etcétera, en nuestro caso también contamos con perfiles para cada ocasión. Por ejemplo, la cámara fotográfica Canon 400D incluye varios perfiles disponibles, que podemos seleccionar según el tipo de imagen:

- 6131\_F.ICC for Faithful Picture Style
- 6131\_L.ICC for Landscape Picture Style
- 6131\_N.ICC for Neutral Picture Style
- 6131\_P.ICC for Portrait Picture Style
- 6131\_S.ICC for Standard Picture Style

Al instalar estos perfiles, el ACR podrá mostrar correctamente los colores capturados por dicha cámara, de forma similar a como vemos los colores de los diferentes modos que contiene la cámara: **Paisaje**, **Retrato**, **Neutro**, etcétera.



**Figura 10.** Desde el panel *Calibración de cámara*, podemos realizar los ajustes de color partiendo de los perfiles correspondientes a nuestras cámaras.

## RESUMEN

En este apartado aprendimos las ventajas y ciertas características de la edición del color en archivos RAW, y conocimos las funciones principales de Adobe Camera Raw.

# Servicios al lector

En este apartado final presentamos un completo índice temático que nos será de gran ayuda a la hora de buscar información en este manual, de manera rápida y precisa. Además, veremos un listado de sitios de interés para ampliar nuestros conocimientos y mantenernos al tanto de las últimas novedades en la materia.



# ÍNDICE TEMÁTICO

## A

|                                   |                 |
|-----------------------------------|-----------------|
| Acutancia                         | 35/38/39/40     |
| Adobe Camera Raw                  | 292/294/299     |
| Adobe Gamma                       | 28              |
| Adobe RGB                         | 190/191/192/193 |
| Ajuste de prueba                  | 213/214/215     |
| Archivos de calibración           | 208/209/211     |
| Asignar perfil                    | 206/207         |
| Aviso de recorte de iluminaciones | 295             |
| Aviso de recorte de sombras       | 295             |

## B

|                    |         |
|--------------------|---------|
| Balance de blancos | 125/126 |
| Bastones           | 129     |
| Bit                | 14      |
| Brillo             | 58      |
| Brillo/contraste   | 84      |

## C

|                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| Calibración de cámara         | 307/308             |
| Cama plana                    | 16/17               |
| Capas de ajuste               | 86/87               |
| Capas de compensación         | 209/210             |
| Capas de muestras             | 232/236/<br>239/245 |
| Captura digital               | 15                  |
| Carta gris neutro             | 174/175/176         |
| CIELAB                        | 196/197/198/199     |
| Círculo cromático aditivo     | 134                 |
| Círculo cromático sustractivo | 136/137             |
| CMYK                          | 33                  |
| Color CMYK                    | 194                 |
| Color indexado                | 193/194             |
| Color Lab                     | 194/282             |
| Color RGB                     | 194                 |
| Colorímetro                   | 122                 |

|                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| Combinar capas            | 278                         |
| Combinar para HDR         | 261/264                     |
| Conos                     | 129                         |
| Contraste                 | 58/59/61                    |
| Conversión de HDR         | 263                         |
| Conversión entre perfiles | 202/204/205                 |
| Corrección selectiva      | 108/109/110/<br>111/112/278 |
| CPU                       | 20                          |
| Curva de tonos            | 303                         |
| Curvas                    | 79/80/81/83                 |

## D

|                         |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| Daltonismo              | 115/124                             |
| Definidor de punto gris | 163/164/165/166/<br>167/169/174/176 |
| Desaturado              | 177                                 |
| Desenfoco               | 41                                  |
| Diferencia              | 155/173                             |
| Disco duro              | 22                                  |
| Dividir tonos           | 305/306                             |
| Dominante de color      | 120/125/137/138/<br>139/140/149     |
| Dos instancias          | 223                                 |
| dpi                     | 46/47/48                            |

## E

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Empatar               | 232/233/234     |
| Enfoque               | 40              |
| Enfoque suavizado     | 39/41/42/43/44  |
| Equilibrio de blancos | 125/126         |
| Equilibrio de color   | 123/160/161/162 |
| Escala de grises      | 193/282/283     |
| Espacios de color     | 190/191         |
| Espectro continuo     | 119             |
| Espectro visible      | 118/119/122     |

| <b>F</b>             |                     |
|----------------------|---------------------|
| Filtro de fotografía | 125/126/127/158/159 |
| Fotómetro            | 61                  |
| Fusión digital       | 264/265             |

| <b>G</b>          |         |
|-------------------|---------|
| Gama              | 199     |
| Gamma             | 199     |
| Generar el HDR    | 262     |
| Gestión del color | 186/187 |

| <b>H</b>                             |                         |
|--------------------------------------|-------------------------|
| HDR                                  | 256/257/258/259/260     |
| Herramienta Borrador                 | 97/98/241/<br>243/248   |
| Herramienta Bote de pintura          | 280                     |
| Herramienta Crop                     | 272                     |
| Herramienta de ajuste de destino     | 303/304                 |
| Herramienta Degradado                | 212/278/279             |
| Herramienta Desenfocar               | 44/240                  |
| Herramienta Enfocar                  | 44/45                   |
| Herramienta Equilibrio de blancos    | 301                     |
| Herramienta Lazo                     | 88/89                   |
| Herramienta Lazo poligonal           | 93/94/95                |
| Herramienta Marco rectangular        | 159/235/<br>239         |
| Herramienta Muestra de color         | 153/154/<br>298/299     |
| Herramienta Parche                   | 231                     |
| Herramienta Pincel                   | 97/98/99/248            |
| Herramienta Pincel corrector         | 225/226/227/<br>228/229 |
| Herramienta Pincel corrector puntual | 230/231                 |
| Herramienta Recortar                 | 253                     |
| Herramienta Regla                    | 252/253                 |
| Herramienta Sobreexponer             | 105/106                 |
| Herramienta Subexponer               | 105/106                 |
| Herramienta Tampón de clonar         | 224/225/<br>226/229     |
| Herramienta Umbral                   | 249                     |

|                           |                       |
|---------------------------|-----------------------|
| Herramienta Zoom          | 221                   |
| Histograma                | 62/64/65/66/72/83/142 |
| Histograma desequilibrado | 70                    |
| Histograma en peine       | 67/68/71              |
| Histograma equilibrado    | 70                    |
| Histograma RGB            | 63/66/150             |
| HSL/Escala de grises      | 304/305               |

| <b>I</b>                |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Imágenes blanco y negro | 282             |
| Imágenes matriciales    | 32              |
| Imágenes panorámicas    | 266/267/269/287 |
| Información             | 152/153/156     |
| Intensidad              | 181/182/183     |
| Interpolación           | 35/36/37/38/236 |
| Interpolación de imagen | 36              |
| IRC                     | 124             |

| <b>J</b> |       |
|----------|-------|
| JPG      | 55/56 |

| <b>L</b>  |     |
|-----------|-----|
| Luz suave | 106 |

| <b>M</b>              |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| Manipulación digital  | 220                     |
| Mapa de bits          | 32                      |
| Mapa de puntos        | 32                      |
| Máscara rápida        | 97/98/99                |
| Memoria RAM           | 21                      |
| Menú principal de ACR | 297/298                 |
| Mezclador de canales  | 146/147/148/<br>284/285 |
| Modelo de color       | 187                     |
| Modelo HSL            | 177/178/179             |
| Modelo RGB            | 188/189/192             |
| Modos de color        | 193                     |
| Modos de fusión       | 102/104/106             |
| Monitores TFT         | 25/26/27/28             |
| Mosaico de Bayer      | 15                      |
| Mosaicos              | 267                     |



|             |             |
|-------------|-------------|
| Motherboard | 20          |
| Mouse láser | 23          |
| Muestrario  | 171/172     |
| Muestras    | 171/172/173 |

**N**

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Niveles                    | 72/73/74/75/76/82/<br>90/111/146/147 |
| Normas de gestión de color | 217/218                              |

**O**

|                                |         |
|--------------------------------|---------|
| Opciones de flujo de trabajo   | 296     |
| Opciones del panel Información | 152/153 |
| Origen de clonación            | 229/230 |

**P**

|                        |                |
|------------------------|----------------|
| Panel Básico           | 300/301/302    |
| Panografías            | 268            |
| Panoramas              | 267/272        |
| Pares complementarios  | 135/136        |
| Percepción del color   | 114/115        |
| Perfil de color        | 201            |
| Perfiles de entrada    | 202            |
| Perfiles del documento | 202            |
| Photomerge             | 270/271/272    |
| Pintar con luz         | 105            |
| Píxeles ocultos        | 249            |
| Píxeles por pulgada    | 18             |
| Pixmap                 | 29/32          |
| ppi                    | 18/45/46/47/48 |
| Profundidad de color   | 18/50/51       |
| ProPhoto RGB           | 200            |
| PSD                    | 55/56          |

**R**

|                   |                        |
|-------------------|------------------------|
| Rango de densidad | 18                     |
| Rango dinámico    | 18/58/59/<br>60/62/256 |
| Rango infinito    | 258                    |
| Rango tonal       | 63                     |
| Raster            | 32                     |

|                      |                 |
|----------------------|-----------------|
| RAW                  | 258/259/292/293 |
| Relación perceptiva  | 132             |
| Resolución           | 34              |
| Resolución de salida | 48/49           |
| Retoque              | 220/221/225     |
| RGB                  | 33              |

**S**

|                       |                 |
|-----------------------|-----------------|
| Sombras/iluminaciones | 249/250/251     |
| spi                   | 18/39           |
| sRGB                  | 190/191/192/193 |
| Subexposición lineal  | 276             |
| Superponer            | 107             |

**T**

|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Tabletas digitalizadoras        | 23                              |
| Tamaño de imagen                | 49                              |
| Tambor                          | 16/18                           |
| Temperatura color               | 120/121                         |
| Teoría de los procesos opuestos | 131/132                         |
| Teoría del color                | 116/133                         |
| Teoría tricromática             | 130/131                         |
| Termocolorímetro                | 122                             |
| Textura externa                 | 244/245                         |
| Texturizar                      | 289                             |
| Tono/saturación                 | 177/178/179/<br>180/183         |
| Transformación libre            | 235/236/247/253/<br>254/274/275 |
| Transición                      | 75/81                           |
| Transparencias                  | 16/17                           |

**U**

|        |            |
|--------|------------|
| Umbral | 85/154/155 |
|--------|------------|

**V**

|                  |         |
|------------------|---------|
| Valores binarios | 14      |
| Virado           | 177/183 |

**W**

|               |     |
|---------------|-----|
| WideGamut RGB | 200 |
|---------------|-----|

# SITIOS WEB RECOMENDADOS

## STOCK.XCHNG

<http://sxc.hu>

Esta página contiene un interesante banco de imágenes en alta resolución para descargar. Las galerías están divididas por temas; algunas imágenes son de uso libre, y otras tienen restricciones. Es necesario registrarnos previamente en forma gratuita.



## CG Textures

<http://cgtextures.com>

Banco de texturas en alta resolución para bajar (también hay imágenes que no son texturas). Las galerías están divididas por temas, y su uso es libre, pero con un límite de descargas por día. Requiere registrarse antes en forma gratuita.





## Diego Mattei

<http://diegomattei.com.ar>

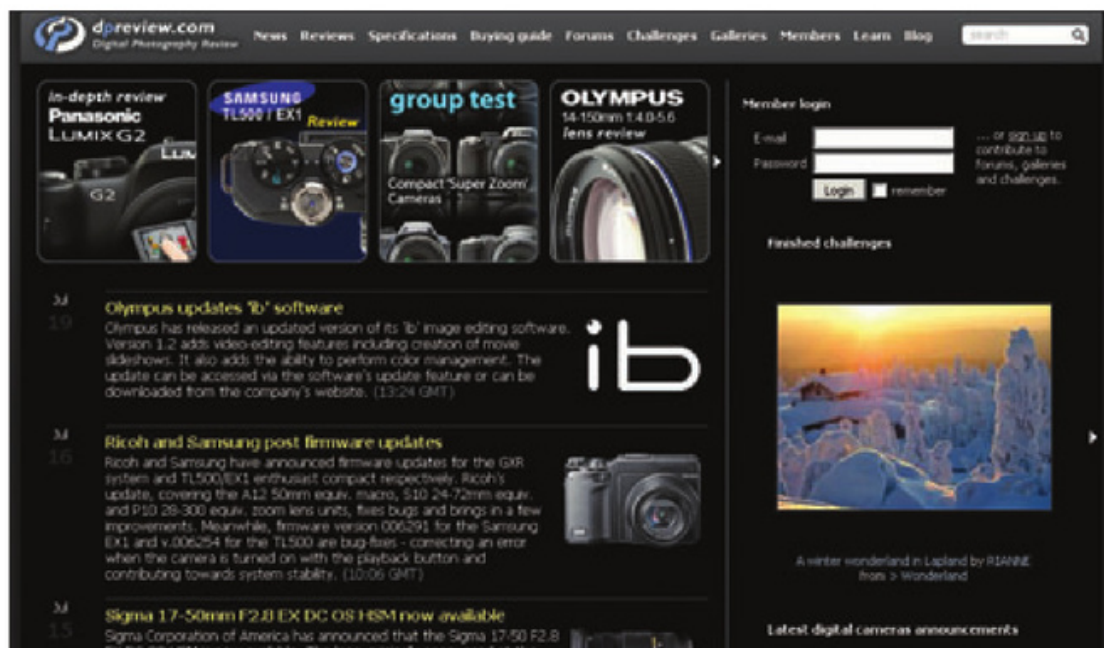
Interesante sitio web, tanto para fotógrafos y retocadores como también para diseñadores. Cuenta con variados recursos para descargar en forma gratuita, y con interesantes links y artículos para leer.



## DPreview

<http://dpreview.com>

Sitio de consulta obligatoria para todo fotógrafo que desee adquirir o cambiar su equipo. Está compuesto por reviews técnicos muy completos sobre cada marca y modelo de cámara, con capturas de pantalla, fotos y ejemplos de cada una. Muy útil para consultar las novedades y comparar equipos.



## Ojodigital

<http://ojodigital.com/foro/forum.php>

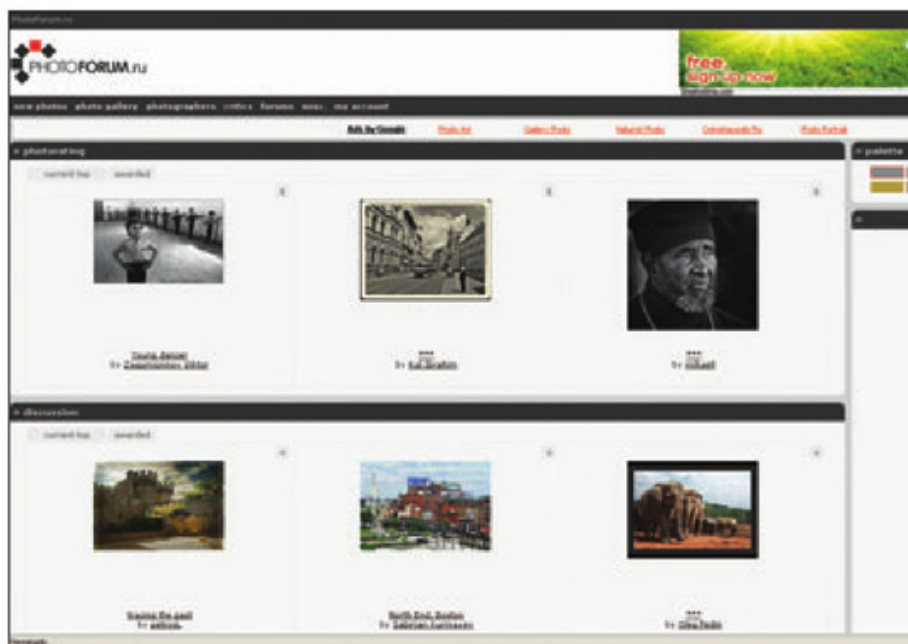
Foro español de fotografía y manipulación digital. Muy interesante para intercambiar información, experiencias y fotos con otros fotógrafos. Cuenta con una comunidad de argentinos con los cuales se pueden organizar salidas fotográficas.



## Photoforum

<http://photoforum.ru>

Foro de origen ruso sobre fotografía y manipulación digital. Se puede participar en inglés (si no se habla ruso) y la calidad de algunas imágenes que se postean allí lo hace un sitio verdaderamente interesante de visitar.





## Mattepainting.org

<http://mattepainting.org>

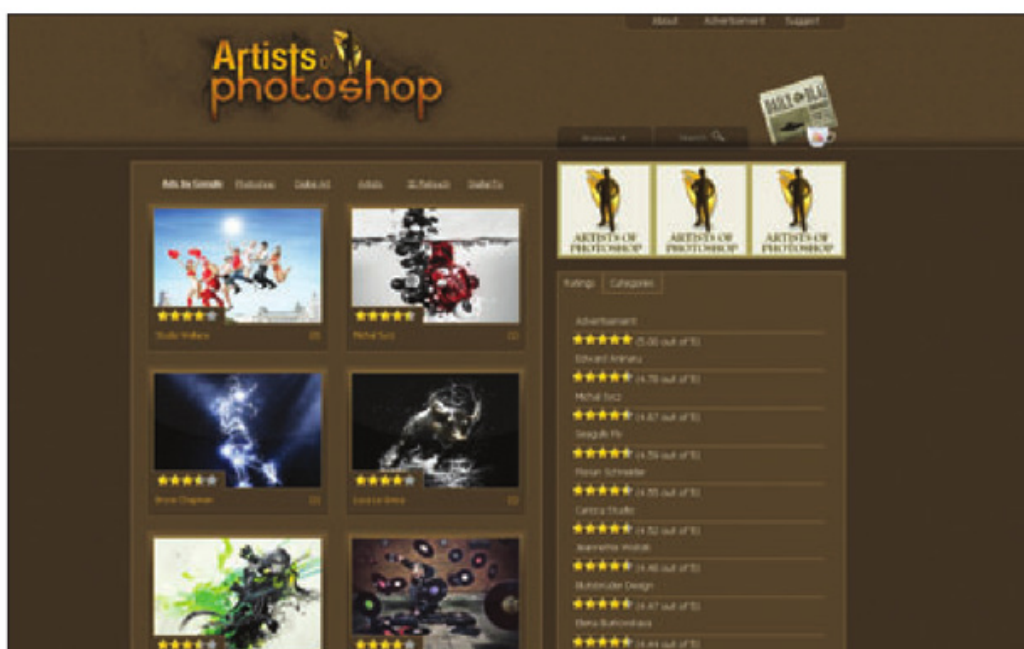
Foro y galerías de trabajos de diferentes artistas sobre el arte del Matte Painting. La mayoría de los trabajos que podemos ver allí son de muy alta calidad, por eso es muy recomendable visitarlo. También cuenta con un foro donde podemos participar o hacer consultas, pero debemos registrarnos previamente.



## Artists of Photoshop

<http://artistsofphotoshop.com>

Este sitio reúne diferentes e interesantes links a sitios personales de artistas del Photoshop. Algunos de ellos con trabajos de muy alta calidad. Resulta interesante consultarlo periódicamente, ya que se actualiza con frecuencia.



## Claves para comprar un libro de computación.

### 1 Sobre el autor y la editorial

Revise que haya un cuadro "sobre el autor", en el que se informe sobre su experiencia en el tema.

En cuanto a la editorial, es conveniente que sea especializada en computación.

### 2 Preste atención al diseño

Compruebe que el libro tenga guías visuales, explicaciones paso a paso, recuadros con información adicional y gran cantidad de pantallas. Su lectura será más ágil y atractiva que la de un libro de puro texto.

### 3 Compare precios

Suele haber grandes diferencias de precio entre libros del mismo tema; si no tiene el valor en la tapa, pregunte y compare.

### 4 ¿Tiene valores agregados?

Desde un sitio exclusivo en la Red hasta un CD-ROM, desde un Servicio de Atención al Lector hasta la posibilidad de leer el sumario en la Web para evaluar con tranquilidad la compra, o la presencia de adecuados índices temáticos, todo suma al valor de un buen libro.

### 5 Verifique el idioma

No sólo el del texto; también revise que las pantallas incluidas en el libro estén en el mismo idioma del programa que usted utiliza.

### 6 Revise la fecha de publicación

Está en letra pequeña en las primeras páginas; si es un libro traducido, la que vale es la fecha de la edición original.

 **usershop.redusers.com**

## Visite nuestro sitio web

Utilice nuestro sitio **usershop.redusers.com**:

- Vea información más detallada sobre cada libro de este catálogo.
- Obtenga un capítulo gratuito para evaluar la posible compra de un ejemplar.
- Conozca qué opinaron otros lectores.
- Compre los libros sin moverse de su casa y con importantes descuentos.
- Publique su comentario sobre el libro que leyó.
- Manténgase informado acerca de las últimas novedades y los próximos lanzamientos.

También puede conseguir nuestros libros en kioscos o puestos de periódicos, librerías, cadenas comerciales, supermercados y casas de computación.

## Compra Directa! **usershop.redusers.com**

 **usershop@redusers.com** |  **(011) 4110.8700**

## Adquiéralo con todos los medios de pago\*

• Capítulo Gratis • Avant Première • Promoción • Ofertas

(\*) Sólo válido para la República Argentina





## Premiere + After Effects

Esta obra nos presenta un recorrido detallado por las aplicaciones audiovisuales de Adobe: Premiere Pro, After Effects y Soundbooth. Todas las técnicas de los profesionales, desde la captura de video hasta la creación de efectos, explicadas de forma teórica y práctica.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-26013-9-3



## Office 2010

En este libro aprenderemos a utilizar todas las aplicaciones de la suite, en su versión 2010. Además, su autora nos mostrará las novedades más importantes, desde los minigráficos de Excel hasta Office Web Apps, todo presentado en un libro único.

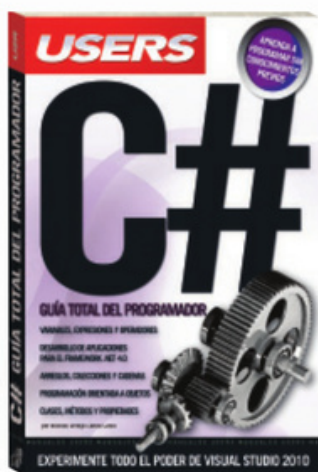
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 352 páginas / ISBN 978-987-26013-6-2



## Excel Paso a Paso

En esta obra encontraremos una increíble selección de proyectos pensada para aprender, mediante la práctica, la forma de agilizar todas las tareas diarias. Todas las actividades son desarrolladas en procedimientos paso a paso de una manera didáctica y fácil de comprender.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-26013-4-8



## C#

Este libro es un completo curso de programación con C# actualizado a la versión 4.0. Ideal tanto para quienes desean migrar a este potente lenguaje, como para quienes quieran aprender a programar desde cero en Visual Studio 2010.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 400 páginas / ISBN 978-987-26013-5-5



## 200 Respuestas Seguridad

Esta obra es una guía básica que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos contestar para conseguir un equipo seguro. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-26013-1-7



## Funciones en Excel

Este libro es una guía práctica de uso y aplicación de todas las funciones de la planilla de cálculo de Microsoft. Desde las funciones de siempre hasta las más complejas, todas presentadas a través de ejemplos prácticos y reales.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 368 páginas / ISBN 978-987-26013-0-0





## ¡Léalo antes Gratis!

En nuestro sitio, obtenga GRATIS un capítulo del libro de su elección antes de comprarlo.



### Proyectos con Windows 7

En esta obra aprenderemos cómo aprovechar al máximo todas las ventajas que ofrece la PC. Desde cómo participar en las redes sociales hasta las formas de montar una oficina virtual, todo presentado en 120 proyectos únicos.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-036-8



### PHP 6

Este libro es un completo curso de programación de PHP en su versión 6.0. Un lenguaje que se destaca tanto por su versatilidad como por el respaldo de una amplia comunidad de desarrolladores, que lo convierten en un punto de partida ideal para quienes comienzan a programar.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 368 páginas / ISBN 978-987-663-039-9



### 200 Respuestas: Blogs

Esta obra es una completa guía que responde a las preguntas más frecuentes de la gente sobre la forma de publicación más poderosa de la Web 2.0. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-037-5



### Hardware paso a paso

En este libro encontraremos una increíble selección de actividades que abarcan todos los aspectos del hardware. Desde la actualización de la PC hasta el overclocking de sus componentes, todo en una presentación nunca antes vista, realizada íntegramente con procedimientos paso a paso.

→ COLECCIÓN: PASO A PASO  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-034-4



### 200 Respuestas: Windows 7

Esta obra es una guía básica que responde, en forma visual y práctica, a todas las preguntas que necesitamos conocer para dominar la última versión del sistema operativo de Microsoft. Definiciones, consejos, claves y secretos, explicados de manera clara, sencilla y didáctica.

→ COLECCIÓN: 200 RESPUESTAS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-035-1



### Office paso a paso

Este libro presenta una increíble colección de proyectos basados en la suite de oficina más usada en el mundo. Todas las actividades son desarrolladas con procedimientos paso a paso de una manera didáctica y fácil de comprender.

→ COLECCIÓN: PASO A PASO  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-030-6

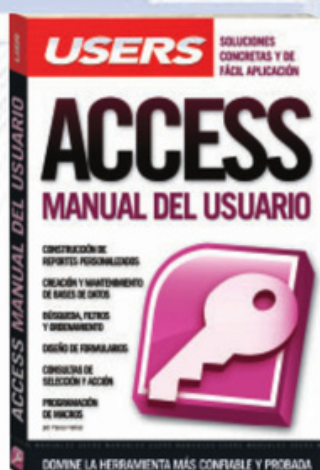




### 101 Secretos de Hardware

Esta obra es la mejor guía visual y práctica sobre hardware del momento. En su interior encontraremos los consejos de los expertos sobre las nuevas tecnologías, las soluciones a los problemas más frecuentes, cómo hacer overclocking, modding, y muchos más trucos y secretos.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-029-0



### Access

Este manual nos introduce de lleno en el mundo de Access para aprender a crear y administrar bases de datos de forma profesional. Todos los secretos de una de las principales aplicaciones de Office, explicados de forma didáctica y sencilla.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-025-2



### Redes Cisco

Este libro permitirá al lector adquirir todos los conocimientos necesarios para planificar, instalar y administrar redes de computadoras. Todas las tecnologías y servicios Cisco, desarrollados de manera visual y práctica en una obra única.

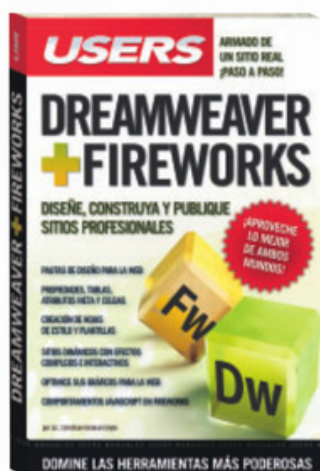
→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-024-5



### Proyectos con Office

Esta obra nos enseña a usar las principales herramientas de Office a través de proyectos didácticos y útiles. En cada capítulo encontraremos la mejor manera de llevar adelante todas las actividades del hogar, la escuela y el trabajo.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 352 páginas / ISBN 978-987-663-023-8



### Dreamweaver y Fireworks

Esta obra nos presenta las dos herramientas más poderosas para la creación de sitios web profesionales de la actualidad. A través de procedimientos paso a paso, nos muestra cómo armar un sitio real con Dreamweaver y Fireworks sin necesidad de conocimientos previos.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 320 páginas / ISBN 978-987-663-022-1



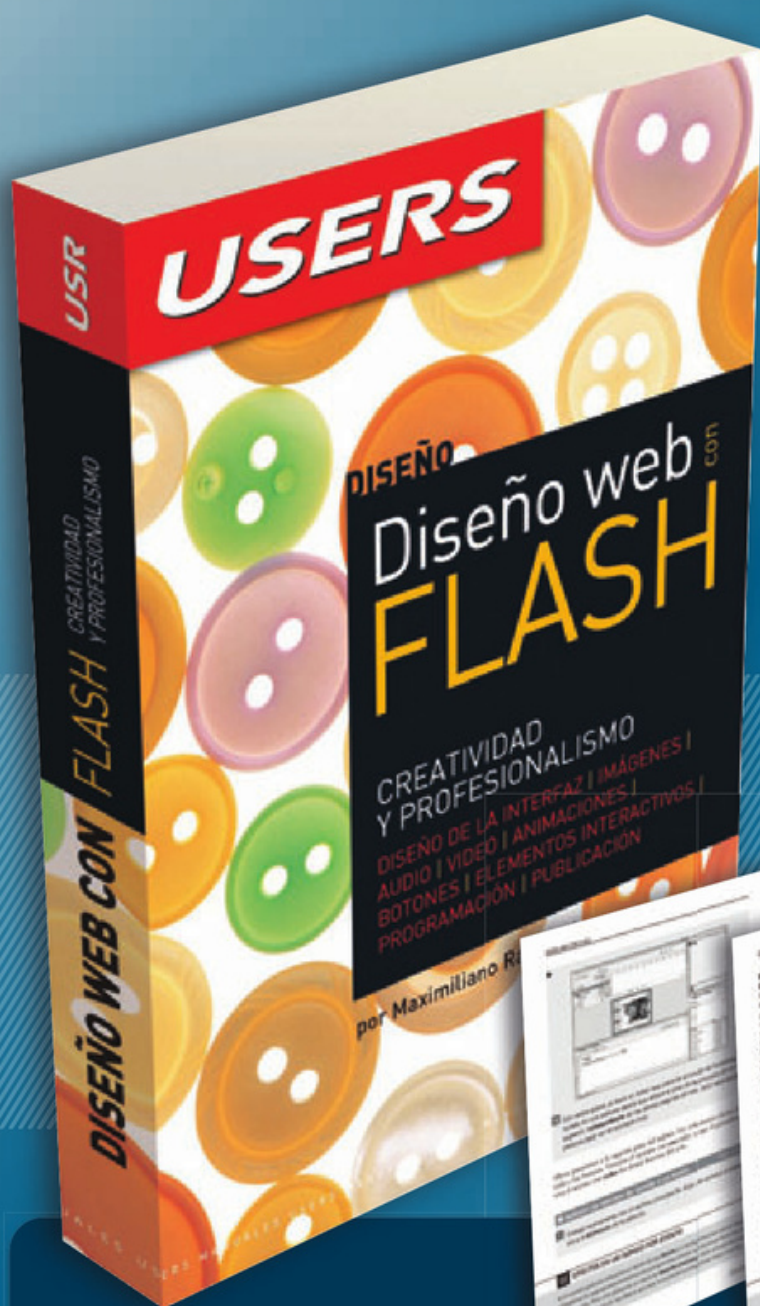
### Excel revelado

Este manual contiene una selección de más de 150 consultas de usuarios de Excel y todas las respuestas de Claudio Sánchez, un reconocido experto en la famosa planilla de cálculo. Todos los problemas encuentran su solución en esta obra imperdible.

→ COLECCIÓN: MANUALES USERS  
→ 336 páginas / ISBN 978-987-663-021-4



## ELABORE IMPACTANTES SITIOS WEB CON FLASH



Esta obra está destinada a usuarios que no conocen esta herramienta y desean dominarla a fondo, y también a quienes buscan hacer sitios web atractivos. El material más completo y detallado sobre la herramienta elegida por los diseñadores.

» DESARROLLO/DISEÑO/INTERNET  
» 384 PÁGINAS  
» ISBN 978-987-1347-34-6



LLEGAMOS A TODO EL MUNDO VÍA **»OCA\*** Y **DHL\*\***

\* SÓLO VÁLIDO EN LA REPÚBLICA ARGENTINA // \*\* VÁLIDO EN TODO EL MUNDO EXCEPTO ARGENTINA

 [usershop.redusers.com](http://usershop.redusers.com) //  [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)



## Contenido

### CAPÍTULO 1 | INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE CAPTURA DIGITAL

La realidad digitalizada / Nuestro espacio de trabajo / Dispositivos y componentes más importantes / Pautas para el correcto manejo de los archivos digitales

### CAPÍTULO 2 | CÓMO TRABAJAR CON IMÁGENES DIGITALES

Imágenes pixmaps / Canales de color / La resolución de una imagen digital / Interpolación y acutancia / Resolución de salida (ppi y dpi) / Profundidad de color (imágenes de 8 bits y 16 bits)

### CAPÍTULO 3 | CORRECCIÓN TONAL I: EDICIÓN DE BRILLO Y CONTRASTE

Rango dinámico / Cómo interpretar un histograma RGB / Técnicas para identificar y corregir problemas de brillo y contraste / Trabajar con Capas de ajuste / Técnicas avanzadas de enmascarado / Los modos de fusión / Pintar con luz / Conservación tonal en imágenes de 8 bits

### CAPÍTULO 4 | CORRECCIÓN TONAL II: EDICIÓN DEL COLOR

¿Qué es el color? / La luz y el color / El espectro visible / La temperatura color de una fuente luminosa / La corrección del equilibrio de blancos / ¿Cómo vemos los colores? / Aplicación de la teoría del color en la corrección tonal / Técnicas de identificación de dominantes y corrección del color / Identificar dominantes con el panel Información / Interpretación de histogramas por canal / Técnicas para neutralizar dominantes / Colores desaturados y virados

### CAPÍTULO 5 | GESTIÓN DEL COLOR

¿Qué es la gestión del color? / ¿Qué es un modelo y un espacio de color? / El modelo RGB / Espacio CIE / Trabajo con perfiles de color / Colores fuera de gama / Configurar ajustes de color en Photoshop

### CAPÍTULO 6 | RETOQUE FOTOGRÁFICO

La visualización de los píxeles reales / Trabajar instancias de la misma imagen / Herramientas de retoque / Aplicación de capas de muestras / Recuperación de píxeles ocultos

### CAPÍTULO 7 | EDICIÓN DE IMÁGENES ESPECIALES

Edición de imágenes HDR / Técnica de fusión digital / Edición de imágenes panorámicas / Métodos de conversión a blanco y negro / Edición creativa

### APÉNDICE | LA EDICIÓN TONAL EN RAW

# PHOTOSHOP: TÉCNICAS DE MANIPULACIÓN Y RETOQUE

El libro que tiene en sus manos es una obra para exigentes, orientada tanto a fotógrafos profesionales como a todos aquellos que deseen pasar del amateurismo a las grandes ligas del retoque y la manipulación digital.

En sus páginas aprenderá novedosas técnicas de edición e incorporará los conocimientos técnicos necesarios para poder aplicar las herramientas de Photoshop en forma correcta y con resultados destacables.

Hernán Pesis, hace más de una década, ya era considerado un fotógrafo digital integral. Dedicó su vida profesional al perfeccionamiento en el uso de Photoshop y al estudio de la imagen digital, y aquí vuelca todo lo que aprendió en su recorrido, de manera clara, simple y útil.



## RedUSERS.com

En este sitio encontrará una gran variedad de recursos y software relacionado, que le servirán como complemento al contenido del libro. Además, tendrá la posibilidad de estar en contacto con los editores, y de participar del foro de lectores, en donde podrá intercambiar opiniones y experiencias.

Si desea más información sobre el libro puede comunicarse con nuestro Servicio de Atención al Lector: [usershop@redusers.com](mailto:usershop@redusers.com)

## NIVEL

EXPERTO

AVANZADO

INTERMEDIO

PRINCIPIANTE

## PHOTOSHOP: RETOUCH TECHNIQUES

This book is a complete guide that will teach you how to become a true professional as a digital photography artist.

Its pages include top quality material and techniques, ideal for those who want to achieve high standard results in their productions.



ISBN 978-987-1773-05-3



9 789871 773053