



**Acerca de este libro**

¿Qué cualidades posee la luz y cómo pueden obtenerse técnicamente e implementarse en la planificación arquitectónica? ¿Qué contenidos pueden transportarse mediante las cualidades de la luz, y de qué modo arraiga nuestra percepción de la luz en la historia de la evolución biológica y cultural de la humanidad? Este libro trata de identificar términos y criterios para las cualidades de la luz en la arquitectura, para así fomentar e inspirar la comunicación entre diseñadores y técnicos, propietarios y proyectistas, especialistas y profanos. Los 21 capítulos se estructuran en tres secciones, dedicadas respectivamente a las cualidades de la luz propiamente dichas, a la relación entre la luz y el espacio y finalmente, a la dimensión de la luz en cuanto al contenido cultural. En cada capítulo, una pareja de conceptos aborda una dimensión de diseño de la luz en la que el equipo de autores profundiza mediante textos, fotos, infografías y dibujos, desde una asignación cultural e histórica, pasando por contenidos didácticos acerca de la percepción, el diseño de iluminación y la luminotecnia, hasta estudios de casos en situaciones arquitectónicas virtuales.

**Información adicional**

Departamento de prensa ERCO  
Martin Krautter

Brockhauser Weg 80–82  
58507 Lüdenscheid  
Germany

Tel.: +49 2351 551 345  
Fax: +49 2351 551 340  
m.krautter@erco.com  
www.erco.com

### Editores

Tim Henrik Maack  
Kay Pawlik

### Concepto y redacción

David Kuntzsch (redactor jefe)  
Martin Krautter (autor)  
Thomas Schielke (autor)  
Christoph Steinke (diseño)  
Mariko Takagi (diseño, ilustración)  
Aksel Karcher (visualización arquitectónica)

Colaboración en visualización arquitectónica  
Markus Heilmann

### Corrección técnica

Michael Loos  
Ralf Wershoven

### Corrección

Christiane Kersting

### Traducción

Lanzillotta Translations

### Reproducción

Mohn media Mohndruck GmbH

### Impresión

Mohn media Mohndruck GmbH

### Número de páginas

268 (+ 4 cubiertas)

### Número de capítulos

21

### Fecha de publicación

Octubre de 2009

### Precio

39 euros

### Idioma/Número ISBN

Lichtpositionen  
ISBN 978-3-9813216-0-9

Light Perspectives  
ISBN 978-3-9813216-1-6

Positions de lumière  
ISBN 978-3-9813216-2-3

Un discurso de la luz  
ISBN 978-3-9813216-3-0

Le dimensioni della luce  
ISBN 978-3-9813216-4-7

**Contenido**

<b>Prólogo</b>	6
<b>Luz</b>	
Claro y oscuro	10
Difusa y dirigida	24
Frío y caliente	34
Lucir e iluminar	44
Brillantez y deslumbramiento	54
Natural y artificial	68
Blanco y de color	78
<b>Espacio</b>	
Vertical y horizontal	92
Anguloso y redondo	108
Vista al interior y vista al exterior	118
Primer plano y segundo plano	128
Amplitud y foco	138
Pequeño y grande	148
Patrón espacial y patrón luminoso	158
<b>Posiciones</b>	
Público y privado	170
Neutro y expresivo	180
Eficiencia y derroche	192
Arquitectura y escenario	204
Estático y dinámico	218
Lento y rápido	228
General y diferenciado	238
<b>Anexo</b>	
Glosario	250
Bibliografía	256
Fuentes de las ilustraciones	258
Índice alfabético	266
Pie de imprenta	268





# Ficha del medio

## Ensayo: Un discurso de la luz

### Didáctica

En la parte didáctica de cada capítulo se explica exhaustivamente el ámbito temático en lo que se refiere a la percepción, la luminotecnía y el diseño de iluminación. En este contexto, se combinan textos, fotos, dibujos y diagramas para ilustrar de forma óptima las situaciones, ciñéndose a la luz como hilo temático conductor y con un marcado énfasis en lo visual. Un instrumento recurrente es la elaboración de series y escalas, a fin de llenar de contenido los distintos grados intermedios de las parejas de términos.

#### Light and dark lighting technology

**Light sources (L)**

**Luminaires (L)**

**Lighting technology**

**Lighting technology**

#### Lighting technology

**Lighting technology**

**Lighting technology**

## 20 Claro y oscuro

#### Radiance and illumination Lighting design

**Radiance and illumination**

**Radiance and illumination**

#### Radiance and illumination

**Radiance and illumination**

**Radiance and illumination**

## 50 Lucir e iluminar

#### Efficiency and excess Lighting technology

**Efficiency and excess**

**Efficiency and excess**

#### Efficiency and excess

**Efficiency and excess**

**Efficiency and excess**

## 200 Eficiencia y derroche

# Ficha del medio

## Ensayo: Un discurso de la luz

### Simulación

En la parte de simulación, se someten a una prueba de aplicación las situaciones y tesis previamente desarrolladas en el capítulo: conforme al tema de cada capítulo, se muestra con distintas variantes de iluminación una situación arquitectónica virtual simulada de forma fotorrealista. En parte, los extremos contrapuestos ilustran la dimensión de iluminación en cuestión, si bien en algunos casos también se presentan y razonan preferencias por determinados conceptos de iluminación. Todas las visualizaciones han sido creadas utilizando datos luminotécnicos de herramientas de iluminación reales de ERCO.

**Light and dark**  
Lighting concepts



**Light**  
Light comes clear associations with the day giving objects appearance, minimal shadows are cast to show color in light, contrast and security. If light and dark are arranged too closely together, the atmosphere becomes less clear and less appealing. The luminous ceiling produces a soft light for ambient lighting, integrated with the main light in the ceiling. The additional light sources in the room, such as spot lighting, are used to create a dynamic atmosphere. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Dark**  
In the dark, the atmosphere is more mysterious and more intimate. The light is used to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Dark**  
In the dark, the atmosphere is more mysterious and more intimate. The light is used to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Dark**  
In the dark, the atmosphere is more mysterious and more intimate. The light is used to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.

## 22 Claro y oscuro

**Radiance and illumination**  
Lighting concepts



**Light and shadow**  
Light and shadow are essential for creating a clear atmosphere. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Light and shadow**  
Light and shadow are essential for creating a clear atmosphere. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Light and shadow**  
Light and shadow are essential for creating a clear atmosphere. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Light and shadow**  
Light and shadow are essential for creating a clear atmosphere. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Light and shadow**  
Light and shadow are essential for creating a clear atmosphere. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Light and shadow**  
Light and shadow are essential for creating a clear atmosphere. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.

## 52 Lucir e iluminar

**Efficiency and excess**  
Lighting concepts



**Efficiency through energy**  
Efficiency through energy is achieved by using the right amount of light. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Efficiency through energy**  
Efficiency through energy is achieved by using the right amount of light. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.

**Efficiency through illumination**  
Efficiency through illumination is achieved by using the right amount of light. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.



**Efficiency through illumination**  
Efficiency through illumination is achieved by using the right amount of light. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.

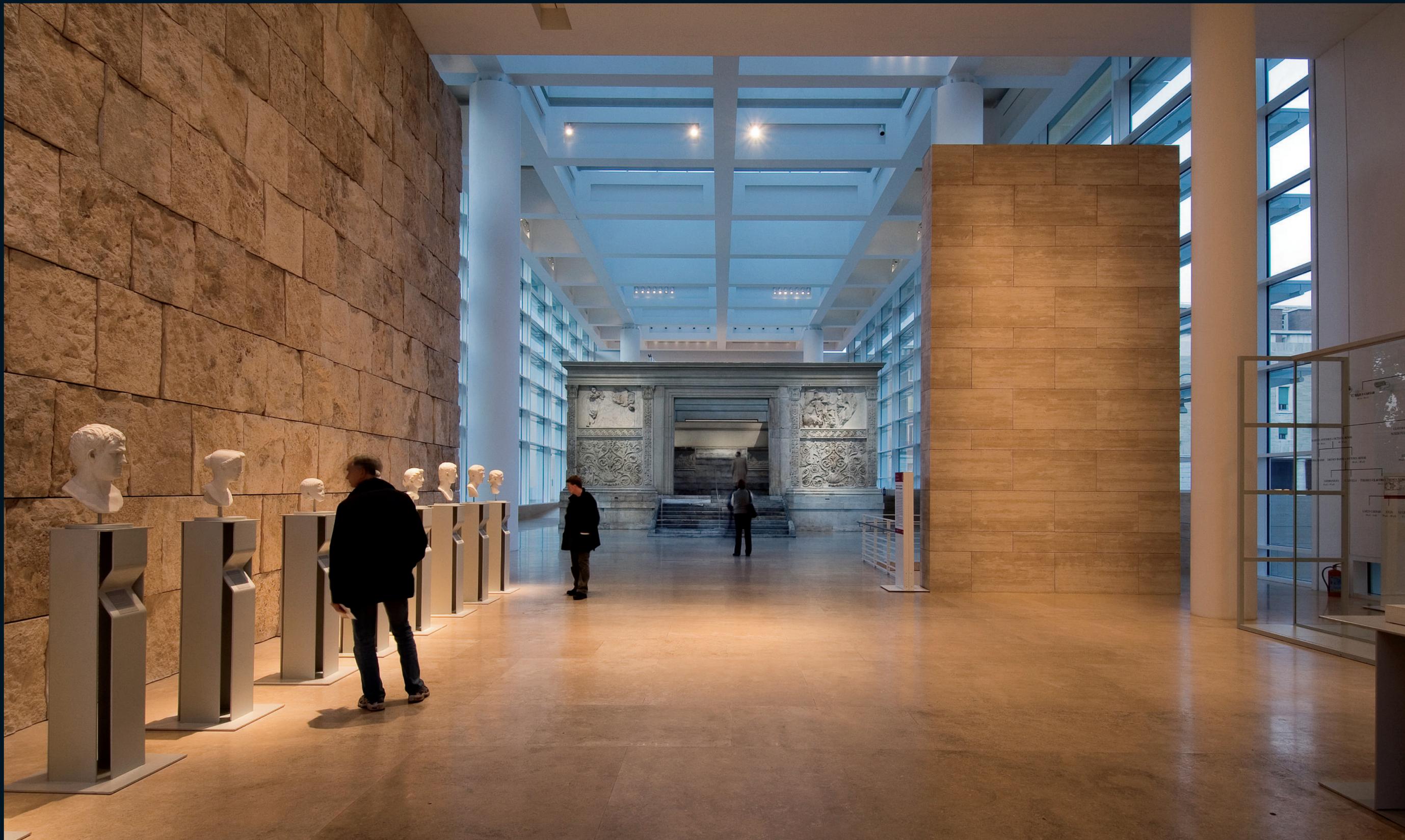


**Efficiency through illumination**  
Efficiency through illumination is achieved by using the right amount of light. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system. The light is arranged to create a clear atmosphere, and the lighting is controlled by a central system.

## 202 Eficiencia y derroche

## Frío y caliente

La pareja de términos «frío-caliente» transfiere una percepción de la temperatura a la luz y el color. Es posible que surjan malentendidos, dado que la escala de la temperatura de color definida físicamente va en contra de la lógica cotidiana. El blanco luz diurna azulado posee una temperatura de color más elevada que el blanco cálido rojizo. No obstante, una vez aclarados los términos y las definiciones, los contrastes en la temperatura de color se revelan como un sutil medio de diseño, susceptible de un buen control técnico, en la iluminación arquitectónica.



## Frío y caliente

### Temperatura de color: un sutil medio de diseño



Samediggi en Karasjok, Noruega: el edificio iluminado promete protección y calidez en el gélido paisaje invernal.



Fuentes de luz con distintas temperaturas de color a menudo diferencian las áreas representativas con respecto a las superficies de oficina en edificios de oficinas como la sede central del banco ING en Ámsterdam.



La arquitectura tecnificada y fría de esta agencia de publicidad berlinesa armoniza con un ambiente luminoso frío con acentos en color turquesa.



La luz atenuada de lámparas halógenas en luminarias empotrables en el techo altamente apantalladas acentúa, junto con llamas de velas, la atmósfera clásica e íntima del bar en el hotel Faena, Buenos Aires.

A primera vista, la transferencia de las percepciones de temperatura fría y caliente a cualidades de la luz parece sencilla y lógica. A menudo, sin embargo, esta transferencia da lugar a malentendidos, especialmente en la discusión de conceptos de iluminación entre especialistas y profanos. Y es que, con referencia a los fenómenos de la luz y del color, las dimensiones de diseño frío y caliente pueden asumir significados muy dispares. Existe el contraste frío-caliente de colores cromáticos según Johannes Itten, existen lámparas con luz blanca cálida en contraste con el blanco luz diurna. ¡Hablamos de «temperatura de color», pero en contraposición a la lógica cotidiana, ésta es más elevada en los tonos de blanco «fríos»! Durante sus charlas profesionales, los fotógrafos aluden frecuentemente a conceptos como luz de flash «fría» y luz de lámpara incandescente «caliente», y se ven obligados a recurrir a medios técnicos tales como el filtrado o el balance de blancos manual, un proceso ejecutado de forma totalmente automática por la percepción humana (la denominada adaptación cromática). Todos estos términos se refieren a efectos físicos y de psicología de la percepción, utilizados desde hace ya siglos con fines de diseño, inicialmente disciplinas artísticas como la pintura, pero actualmente también en la iluminación arquitectónica.

#### ¿Azul frío, rojo caliente?

Cuando los diseñadores hablan de colores fríos o cálidos, normalmente hacen referencia al contraste frío-cálido, un medio de diseño conocido desde siempre y que fue postulado, entre otros, por el pintor y teórico del arte Johannes Itten (1888–1967) en su obra «El arte del color». En este contexto, se atribuye instintivamente la cualidad «frío» a los colores azulados, mientras que se asigna la propiedad «cálido» a los tonos rojizos. Esto nos permite conjeturar sobre la manera en que pudo haber surgido evolutivamente la vinculación de estas cualidades perceptivas: con seguridad, las impresiones desempeñan un papel, como los tonos rojizos de la piel caliente y bien irrigada en comparación con el tono pálido a azulado de la piel o los labios de las personas sometidas a frío intenso. En cualquier caso, los experimentos demostraron que las salas pintadas en azul son realmente percibidas como más frías que las pintadas en rojo. La tonalidad más cálida o fría influye también en la estimación de las distancias. Los colores de tonos cálidos parecen más cercanos, mientras que los fríos parecen más alejados. Este efecto fue empleado ya por los pintores del Renacimiento para la denominada perspectiva cromática, en la que el fondo del cuadro con tonos azulados-verdosos contrastaba con el primer plano en tonos cálidos. Sin embargo, este truco funciona también debido al hecho de que las longitudes de onda diferentes de las luces roja y azul, los objetos en cuestión realmente son reproducidos en el ojo a niveles distintos.

En el ámbito más sutil de los tonos de blanco, esta clasificación frío-caliente procedente de la teoría del arte ha hallado eco en la forma de la denominación «blanco cálido» para el color de la luz de determinadas lámparas fluorescentes. Dicha denominación describe un tono de blanco más rojizo en contraste con el «blanco neutro» o el «blanco luz diurna» aún más intensamente azulado. En los entrañables viejos tiempos de la fotografía analógica, los fotógrafos también solían hablar de la luz «caliente» de las lámparas para fotografía – las cuales calentaban literal y sensiblemente el estudio – en contraste con la luz «fría», semejante a la luz natural, procedente de los flashes electrónicos. Con frecuencia surge confusión cuando estas categorías del lenguaje coloquial topan con la indicación física y técnicamente precisa de la temperatura de color expresada en grados Kelvin. Y es que, paradójicamente, la temperatura de color de la lámpara incan-

descente o de la lámpara fluorescente de luz blanca cálida es más baja que la de la fuente de luz blanca diurna.

#### Cuando brilla el cuerpo negro

Los físicos definen la temperatura de color a partir de un cuerpo idealizado, el denominado «cuerpo negro». Éste absorbe por completo la radiación electromagnética, como la luz de cualquier longitud de onda, y es al mismo tiempo una fuente de radiación térmica ideal, cuyo espectro depende exclusivamente de su temperatura, la cual define a su vez la temperatura de color en grados Kelvin. El filamento en espiral de una lámpara incandescente se aproxima bastante a este concepto abstracto: cuando está frío es oscuro e incoloro, a medida que aumenta la temperatura pasa a brillar primero en rojo oscuro, para finalmente iluminar en un tono de blanco cálido al alcanzarse la tensión nominal. Si se continúa incrementando la tensión aplicada, la temperatura de color de la lámpara incandescente se sigue desplazando en dirección al azulado, hasta que en última instancia se funde el filamento. Representado en el diagrama cromático CIE, el cuerpo negro sigue la «curva planckiana», la cual marca los lugares de color desde el blanco de tono extremadamente cálido hasta el blanco extremadamente azulado. Esta curva constituye la referencia para la indicación de la temperatura de color de las fuentes de luz.

Mientras que, en llamas y lámparas incandescentes, la temperatura de color de hecho está directamente relacionada con la temperatura de la fuente de luz, no es éste el caso, por ejemplo, de las lámparas de descarga o los diodos luminosos. La radiación de banda estrecha de la descarga gaseosa o de la electroluminiscencia es transformada por una mezcla de polvos fluorescentes en luz visible, si bien carente de un espectro continuo. La composición de los polvos fluorescentes determina la temperatura de color del tono de blanco resultante. Esto da lugar a un ardor de psicología de la percepción al atenuar distintas lámparas: acostumbrado por el transcurso del día a un desplazamiento de la luz hacia el rojo a medida que disminuye la luminosidad al atardecer, el efecto análogo del desplazamiento hacia el rojo al atenuar una lámpara incandescente es percibido por el observador como agradable y natural. Por el contrario, la luz fluorescente atenuada, la cual mantiene esencialmente constante su temperatura de color, es percibida rápidamente como pálida y fría.

#### Crear ambiente, generar contrastes

En la iluminación arquitectónica, estos y otros efectos de la percepción pueden utilizarse con fines de diseño en relación con distintas temperaturas de color. Básicamente, la elección del color de luz dominante puede determinar el ambiente de una sala entre los polos frío, práctico y activador por un lado y cálido, acogedor y tranquilizador por el otro. No obstante, si se observan ejemplos arquitectónicos de diversas regiones del mundo o se hojea una vieja revista del hogar, también se pone de manifiesto que la manera en que los ambientes luminosos y cromáticos cálidos o fríos van ligados a preferencias y valoraciones también depende en gran medida de modas o del trasfondo cultural.

En virtud de la asombrosa capacidad de la percepción humana, ya mencionada al principio, de percibir como constantes los colores de objetos tales como una hoja de papel blanca tras una breve aclimatación bajo iluminación con las más diversas temperaturas de color gracias a la adaptación cromática, la temperatura de color constituye un medio de diseño más bien sutil. En cambio, las películas fotográficas, pero también las cámaras digitales con el balance de blanco automático desactivado, ponen despiadada-

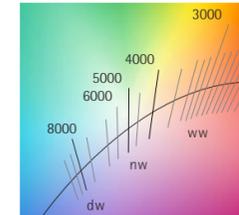
mente en evidencia las diversas temperaturas de color de la iluminación, hasta el punto de que para las películas eran necesarios complejos filtrados o emulsiones especiales a fin de obtener en el resultado unos colores de imagen de aspecto natural. Hoy en día, la mayoría de cámaras digitales ofrecen la posibilidad de ajustar manualmente el punto blanco con arreglo a categorías de luz o incluso conforme a valores Kelvin.

Así pues, si en la iluminación con una temperatura de color homogénea se pretende que ésta cobre conciencia como medio de diseño y no sólo como componente ambiental subliminal, es preciso escoger tonos de blanco marcadamente fríos o cálidos. El contraste entre iluminación de tonos cálidos e iluminación fría se percibe con mucha mayor claridad. En términos de diseño esto puede utilizarse, por ejemplo, para realzar selectivamente objetos expuestos acentuados en tonos fríos con respecto a elementos arquitectónicos iluminados en tonos cálidos, o a la inversa. Por otra parte, el ojo también percibe negativamente de forma inmediata cuando en el mantenimiento de instalaciones de iluminación se mezclan por descuido lámparas con distintos colores de luz. El color de luz puede destacar y acentuar las propiedades de superficies, o bien diferenciar zonas de espacios. Además, unos colores de luz cambiantes pueden crear en un mismo espacio un ambiente diurno o nocturno. Por medio de diversos componentes de iluminación, esto resulta técnicamente realizable en forma de luz fluorescente en blanco luz diurna más luz halógena, o bien mediante luminarias con temperatura de color variable, cada vez más presentes en el mercado.

Sin embargo, al hacer uso de este medio de diseño, el proyectista debería ser consciente de que la temperatura de color de una fuente de luz no guarda una relación directa con su calidad de reproducción cromática, sino que ésta depende más bien de la composición espectral de la luz. De ahí que en aplicaciones críticas, tales como la iluminación de museos o en el comercio textil, se requieran siempre, independientemente de la temperatura de color, fuentes de luz con un elevado índice de reproducción cromática  $R_a$  superior a 90, a fin de evitar sorpresas desagradables en forma de colores reproducidos erróneamente.

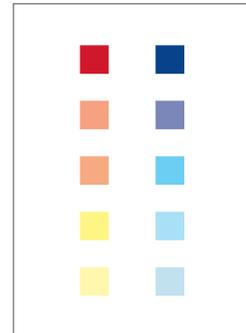


El concepto de iluminación para las superficies de exposición en el lavadero de carbón de la mina Zollverein, Essen, Alemania, combina la luz fluorescente con color de luz diurna como iluminación indirecta a lo largo del techo con acentos en tonos cálidos procedentes de proyectores para lámparas halógenas de bajo voltaje.



La curva planckiana dentro del diagrama cromático CIE marca el lugar de color de un radiador de Planck en función de su temperatura, definiendo así el término de la temperatura de color de una fuente de luz blanca.

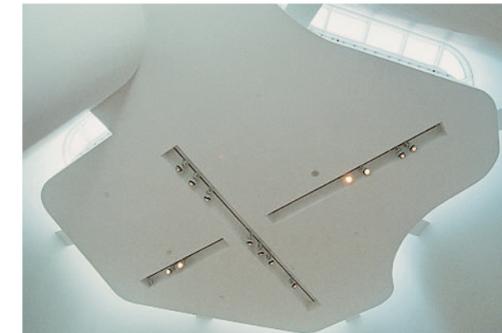
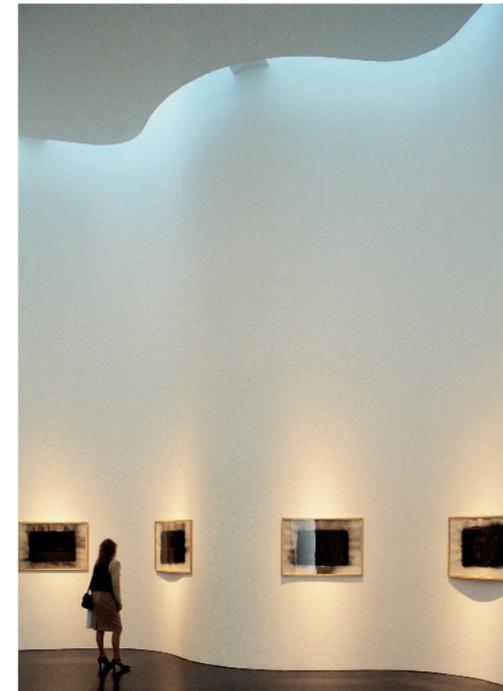
## Frío y caliente Percepción y luminotecnia



**Contraste frío-cálido**  
En el círculo cromático, los colores cálidos con componentes rojo y amarillo se oponen a los tonos cromáticos azules fríos. Tanto los colores del material como los de la luz desencadenan una percepción fría o cálida en el observador y contribuyen al ambiente de un lugar. Consecuentemente, los colores de luz blanco cálido, blanco neutro o blanco luz diurna pueden utilizarse para el contraste frío-cálido y el ambiente de un espacio.

### Transcurso del día

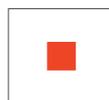
El color de la luz y la temperatura de color de la luz diurna cambian continuamente en el transcurso del día. Dado que factores como la luminosidad, así como la luz difusa y dirigida, varían en mayor medida, con frecuencia se atribuye una menor importancia a la percepción del color de la luz frío y cálido. No obstante, la percepción de materiales difiere claramente a temperaturas de color distintas. Si el proyectista luminotécnico no puede influir en los colores de la luz diurna, la iluminación artificial le permite influir activamente en el ambiente y la apariencia del material.



Con luz diurna y una iluminación artificial con colores de luz cálidos, como los de las lámparas halógenas incandescentes, se crea un contraste cromático. La luz celeste difusa aparece azulada y proporciona un fondo frío para la iluminación de acento cálida.

### Luz diurna y luz artificial

En presencia simultánea de luz diurna e iluminación artificial, la diferencia entre los colores de la luz asume un papel importante. Los colores de luz cálidos, como los de las lámparas halógenas incandescentes, crean un contraste frío-cálido al incidir la luz diurna con una temperatura de color mucho más elevada. Mediante la habituación a la luz diurna con cielo azul y luz solar dirigida, una iluminación básica difusa fría con luz de acento cálida crea un efecto más natural que la asignación inversa. Si la mirada se desplaza en un espacio desde zonas iluminadas por luz diurna hacia áreas iluminadas artificialmente, una aproximación de las temperaturas de color reduce el contraste y crea una transición homogénea. Mediante la elección de la lámpara o la utilización de filtros, el proyectista puede determinar la intensidad del contraste cromático.



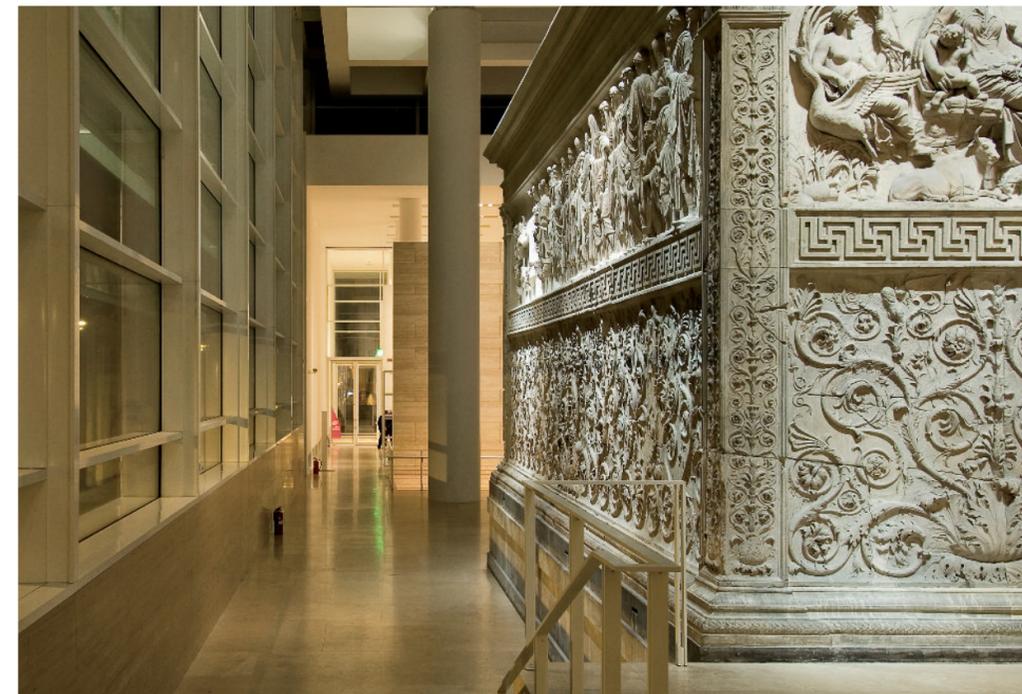
Con un fondo de color, una superficie de color tiene un efecto más intenso que si el fondo es únicamente un entorno blanco neutro. El contraste frío-cálido crea un efecto más fuerte que un tono cromático emparentado. Un fondo con tonos pastel genera para un color básico un menor contraste que los colores con saturación elevada.



Mediante el contraste complementario de un color opuesto en el círculo cromático se obtiene una intensificación del color principal. El rojo parece dar un paso adelante en la perspectiva de profundidad. En cambio, un azul pálido evoca el horizonte y el cielo y retrocede hacia el fondo.

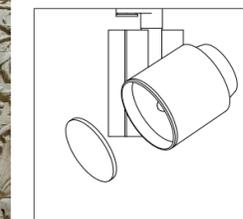
### Efecto cromático de los materiales

Con la elección acertada del color de luz resulta posible intensificar el efecto cromático de los materiales. Un color de luz adecuadamente blanco cálido permite reforzar el efecto cromático de materiales con un tono cromático cálido, tales como la piedra arenisca. Una luz con una temperatura de color cálida perjudicaría el efecto cromático del material frío en el caso de objetos con colores fríos. En la vida cotidiana, a menudo no se aprecia la diferencia hasta que se produce una comparación con una superficie de contraste bajo iluminación con otro color de luz, toda vez que las diferencias entre colores no se perciben en términos absolutos sino relativos. Además, en el ser humano, un proceso de adaptación inconsciente interviene en la interpretación cromática de tonos de blanco. Si se observa durante un tiempo prolongado una pared de color blanco cálido o blanco luz diurna, tiene lugar una calibración a un blanco neutro.



### Filtro de conversión de luz diurna

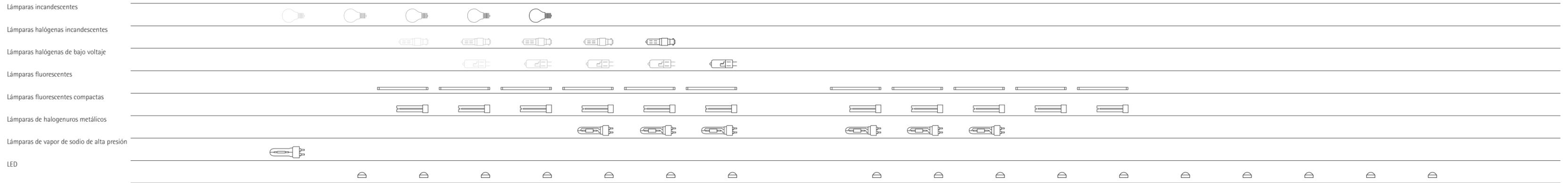
A fin de evitar un color de luz blanco cálido y poder beneficiarse al mismo tiempo de la excelente reproducción cromática de los proyectores térmicos, se utilizan filtros de corrección. Para tales requisitos, el filtro de conversión de luz diurna transforma la luz blanca cálida al ámbito del color de luz blanco neutro, por ejemplo de 3.000 K a 4.000 K, reduciendo así la diferencia entre la luz diurna y la iluminación artificial. Con el filtro de conversión de luz diurna se mantiene la calidad de reproducción cromática.



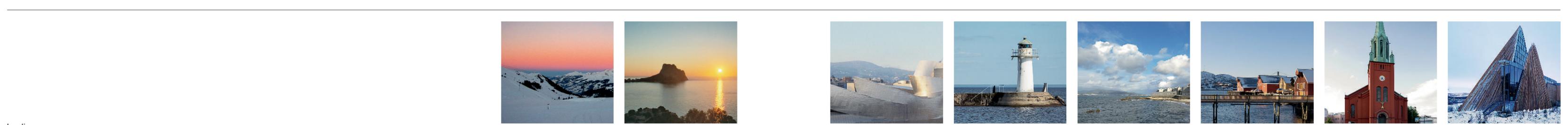
Mediante un filtro de conversión de luz diurna resulta posible aumentar la temperatura de color de las lámparas halógenas incandescentes, a fin de reducir las diferencias cromáticas entre la luz diurna y la iluminación artificial.

# Frío y caliente

## Luminotecnia



### Fuente de luz



**Luz diurna**

Temperatura de color (K)      1.900      2.000      2.700      2.800      3.500      4.000      5.000      5.500      6.500      7.000      12.000      Temperatura de color (K)

Blanco cálido

La temperatura de color se refiere a un «cuerpo negro», también denominado radiador de Planck, el cual emite un color de luz específico dependiendo de su temperatura. En consecuencia, la temperatura de color se indica en grados Kelvin (K).

En los proyectores térmicos, tales como lámparas incandescentes o lámparas halógenas incandescentes de bajo voltaje, la temperatura de color se corresponde aproximadamente con la temperatura real de los filamentos incandescentes.

La atenuación de lámparas incandescentes conduce a una temperatura de color más baja, a la que la luz se percibe más rojiza y cálida. A fin de mantener un color de luz más cálido con la misma iluminancia, puede sustituirse por ejemplo una lámpara incandescente por una lámpara atenuada de mayor potencia. Dado que las lámparas halógenas poseen una temperatura del filamento más elevada que las lámparas incandescentes, su luz aparece más blanca.

Las lámparas fluorescentes, las lámparas de descarga de alta presión y los LEDs están disponibles en distintas temperaturas de color, y para la sustitución de la lámpara exigen la indicación de la temperatura de color deseada.

Toda vez que el ojo no percibe de forma lineal las diferencias entre temperaturas de color, una diferencia de 500 K en el ámbito blanco cálido aparece más rica en contraste que con colores de luz blanca diurna. Consecuentemente, los fabricantes de lámparas ofrecen para los colores de luz blancos cálidos una gradación más sutil que para las lámparas con temperatura de color más elevada.

Para una clasificación clara, las lámparas con colores de luz blancos se dividen en tres grupos, concretamente blanco cálido, blanco neutro y blanco luz diurna.

Al atenuar lámparas fluorescentes, la temperatura de color permanece constante. En comparación con los proyectores térmicos, los cuales presentan un desplazamiento cromático hacia colores de luz más cálidos, esto crea la sensación de que la luz aparece grisácea al atenuar.

La temperatura de color del cielo azul despejado supera los 25.000 K.

## Frío y caliente

### Conceptos de iluminación

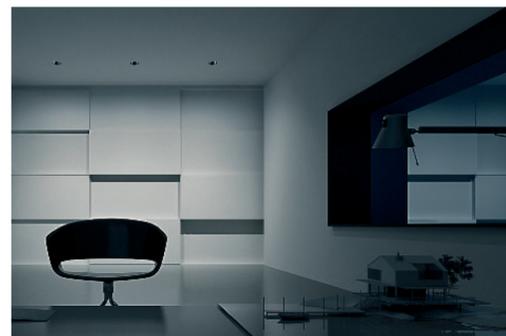


Los colores de luz frío y cálido influyen en el ambiente de un espacio y pueden reforzar la coloración de los materiales. Las lámparas incandescentes ofrecen un color de luz cálido. Las lámparas fluorescentes están disponibles en diversas temperaturas de color y posibilitan también una luz blanca neutra o blanca luz diurna. Esto permite desarrollar conceptos de iluminación basados en el color de la luz diurna, o bien crear contrastes mediante la iluminación.

La temperatura de color muy elevada de la luz diurna con cielo despejado confiere a los espacios interiores un carácter frío. Las superficies blancas aparecen azuladas.



**Luz diurna**  
Durante el día, el color de la luz de la iluminación artificial suele hallarse en contraste con la luz diurna con su temperatura de color muy elevada y fría. Con una iluminación en tonos cálidos mediante lámparas incandescentes resulta posible crear un contraste entre frío y cálido. Por el contrario, las lámparas fluorescentes con color de luz blanco neutro generan un efecto cromático homogéneo.



**Luz artificial**  
Las lámparas incandescentes suelen caracterizarse por un color de luz blanco cálido. Al atenuar lámparas incandescentes, el color de la luz cambia a una tonalidad más cálida, comparable a la de la puesta de sol con su color cada vez más rojo anaranjado.



En cambio, las lámparas fluorescentes están disponibles en diversos colores de luz y crean, con un color de luz blanco neutro, un ambiente luminoso sin carácter amarillo cálido. Al atenuar lámparas fluorescentes, el color de la luz permanece constante. De ahí que, con luz de lámparas fluorescentes atenuada, los espacios aparezcan más bien grisáceos en comparación con la alteración del color con lámparas incandescentes.



#### Material

El color de luz blanco cálido de las lámparas incandescentes resulta idóneo para acentuar la coloración de materiales con tonos cálidos, tales como madera o cuero. Con luz atenuada sería posible acentuar aún más este efecto, dado que la temperatura de color de las lámparas incandescentes disminuye al atenuar. Por el contrario, el hormigón o los objetos metálicos ven realzado eficazmente su color más frío mediante lámparas de luz blanca neutra o blanca luz diurna.

