COLORE®

ASPETTI E INFORMAZIONI PER ANALIZZARE, SCEGLIERE, COMUNICARE, PRODURRE E CONTROLLARE IL COLORE

Aspects and information to analyse, choose, communicate, produce and control colour

50

ISSN 15903079

Istituto del COLORE

IKON EDITRICE - Via Garegnano, 32 - 20156 Milano - "Poste Italiane S.p.a - S.A.P. Spedizione in Abbonamento Postale - 70% - DCB Milano" - N. 50 ANNO XIV - APR/GIU 2006 - € 10,00

COLORE
APRILE-GIUGNO/APRIL-JUNE 2006 50

Aspetti e informazioni del mondo del colore per analizzare, scegliere, comunicare, produrre e controllare il colore
Aspects and information from the world of colour to analyse, choose, communicate, produce and control colour

Redazione / *Editorial department*
Strada Anulare Torre 2 - 20090 San Felice Segrate (MI)
Tel. +39 02 36538631 - Fax +39 02 36538634
redazionecolore@colorecom.it

Direttore responsabile / *Editor*
Roberto Salardi
roberto.salardi@colorecom.it

Direttore editoriale / *Editing director*
Rita Rao
rita.rao@colorecom.it
rita.rao@fastwebnet.it

Staff editoriale / *Editorial staff*
Sara Iraci
Roberto Napoli
Davide Pacitto jr.
Orietta Pelizzari
Emiliano Salardi

Traduzioni / *Translations*
Davide Pacitto jr.

Collaboratori / *Contributing writers*
Nicoletta Bertolissi
Jose Luis Caivano
Dalia Gallico
Mariana Koynarska
Cristina Lenzi
Adalberto Monti
Maria Luisa Musso
Cristina Polli
Anna Renzi
Angelo Uslenghi
Viola Chiara Vecchi

Corrispondenti / *Contributing writers*
Maria Luisa Musso - Buenos Aires, Argentina
Marcelo Leslabay - Madrid, Spagna
Marcela Rao - Miami, USA

Impaginazione / *Layout*
Valeria Ungaro

Progetto grafico / *Design project*
IDC Progetti

Editore / *Publisher*
IKON editrice
Via Garegnano, 32 - 20156 Milano
Tel. +39 02 38008385 Fax +39 02 38003781
ikon.michelazzi@libero.it

Pubblicazione internazionale trimestrale
International quarterly magazine
Autorizz. Tribunale Milano n. 698 del 27/09/2005

Prezzo di copertina / *Cover price*
[numero singolo / *single issue*]
€ 10,00

Arretrati / *Back numbers*
[numero singolo / *single issue*]
€ 15,49

Abbonamento a otto numeri (biennale)
Subscription for eight issues
[gli abbonamenti possono iniziare dal primo numero raggiungibile in qualsiasi momento dell'anno
Subscritions begin from the first available issue after request by the subscriber]
Italia € 56,00
Outside Italy € 112,00

Stampa / *Printer*
Ancora srl - Milano

Distribuzione / *Distribution*
nelle librerie / *in the bookshops*
Joo Distribuzione
Via Filippo Argelati, 35 - 20143 Milano
Tel. +39 02 89427455

La riproduzione intera o parziale di articoli o immagini deve essere autorizzata per iscritto dall'editore
all rights reserved: no parts of this publication may be reproduced without the permission of the publisher
Gli articoli firmati esprimono solo l'opinione dell'autore e non impegnano né l'editore né la redazione della rivista / *the signed articles express the author's opinion only, not the opinion of the publisher or editorial staff of the magazine*

Per ogni articolo è possibile richiedere la stampa di un quantitativo minimo di 1000 estratti / *minimum 1000 copies of each article may be ordered from editor*

Concessionaria di pubblicità

Direzione Generale:
Top Media srl
Via Antonio Bazzini, 18 - 20131 Milano
Tel. 0226680547r.a. - fax 022664816
http://www.topmedia.it
e-mail: topmedia@topmedia.it

Filiali

Milano
Tel. 0226680547 - fax 022664816

Padova
Tel. 0498930168 - fax 0498931237

Reggio Emilia
Tel. 0522506215 -fax 0522922127

Bologna
Tel. 0516014869 - fax 0516014097

Firenze
Tel. 055661499 - fax 055660799

Roma
Tel. 066536898 - fax 066536267

Piedimonte Matese (Caserta)
Tel. 0823788124 - fax 0823913501

"Poste Italiane S.p.a - S.A.P. Spedizione in Abbonamento Postale - 70% - DCB Milano"

I contrasti di colore descritti da Itten

di Jose Luis Caivano

Alla domanda che spesso riceveva dai suoi allievi della Bauhaus, ossia se esistevano leggi del colore per gli artisti o se loro dovevano guidarsi soltanto dall'opinione soggettiva, la risposta abituale di Johannes Itten (1961 [1970: 7]) era che, se qualcuno era capace di creare capolavori a colori essendo ignorante delle leggi, essa era la strada a seguire, ma se era incapace di farlo doveva imparare ad acquistarne la conoscenza. Il punto d'appoggio d'Itten è lo studio degli effetti creati dai contrasti di colore, dei quali enuncia sette (1961 [1970: 32-63]) derivati dai criteri di colui che era il suo maestro, Adolf Hötzel. Per fare degli esempi, si appoggia in un sistema d'ordinamento del colore sferico, come quello di Runge, con un cerchio cromatico di dodici tinte: tre primari (rosso, giallo e blu), tre secondari (arancio, viola e verde) e sei terziari; in sostanza identico a quello di Pope.

1. Contrasto di tinte: consiste nella selezione di almeno tre tinte ben differenziate, nettamente separate tra loro nel cerchio cromatico.
L'effetto più potente accade quando si usano i tre primari sottrattivi; rosso, giallo e blu. Man mano che si scelgono tinte secondarie o terziarie il contrasto diventa meno vigoroso. Se, nella combinazione le tinte appaiono separate da settori bianchi e neri, le loro caratteristiche individuali si accentuano, risultando ancora più vivaci.
Questo tipo di contrasto, particolarmente con le tinte primarie, è stato ampliamente usato nella pittura, tanto durante il Rinascimento (Botticelli, Raffaello) quanto nel secolo XX (Mondrian, Matisse, Kandinsky).

2. Contrasto chiaro-scuro: questo contrasto si associa con il giorno e la notte, la luce e le tenebre, una coppia polare d'enorme significato nella natura e nella vita umana. I colori che meglio lo esprimono sono, ovviamente, il bianco e il nero. Le composizioni possono essere acromatiche, con il bianco e il nero e con grigi intermedi che li accompagnano, o monocromatiche, selezionando colori della stessa tinta con grandi differenze di luminosità. Itten segnala l'arte asiatica, particolarmente il disegno a china cinese o giapponese, come esempio notabile d'utilizzo del contrasto chiaro-scuro. Possiamo anche vederlo nella pittura del periodo barocco (Caravaggio, Tintoretto, Rubens), dove gli effetti di luce e ombra sono intensificati al massimo. Tuttavia, se esiste il contrasto di luminosità, anche si può pensare nella costanza, e quindi c'è la possibilità di combinare diverse tinte, ma tutte con la stessa chiarezza.

3. Contrasto freddo-caldo: il blu verdastro e le sue tinte vicine costituiscono la gamma delle tinte fredde, mentre l'arancio e i suoi vicini la gamma delle tinte calde (questa è un'associazione puramente psicologica, senza alcun correlato fisico o fisiologico). Il contrasto tra queste gamme si può utilizzare come motivo principale d'una composizione di colore. Possono realizzarsi opposizioni aperte, gradazioni da una gamma a un'altra o modulazioni tra tinte vicine entro la stessa gamma. Particolarmente, è interessante notare che per certe tinte, il fatto di percepirle come calde o fredde è relativo, dipendendo dal contesto in cui si trovano. Ad esempio, se il porpora (che individualmente non appare né caldo né freddo) è ubicato entro una gamma di colori caldi, si vedrà freddo per contrasto, e inversamente, in un contesto di colori freddi apparirà come caldo. I pittori impressionisti Renoir, Monet e Pisarro, segnala Itten, spesso stabiliscono un gioco di modulazioni tra tonalità fredde e calde.

4. Contrasto di complementari: si chiamano complementari quei colori che miscelati in proporzioni adeguate formano un neutro; un bianco se si tratta di colore-luce, o un grigio se si tratta di colore-pigmento. La maggioranza dei

cerchi cromatici si costruiscono opponendo diametralmente i complementari. Per i pittori che utilizzano miscele di pigmenti, le coppie di complementari principali sono quelle in cui compare un colore primario; giallo-viola, blu-arancio e rosso-verde: ognuna di queste tre coppie ha una peculiarità distintiva. La coppia giallo-viola costituisce anche il maggior contrasto chiaro-scuro per le tinte; quella blu-arancio è anche un'opposizione freddo-caldo, e la coppia rosso-verde si manifesta nello stesso livello di luminosità. I complementari possono combinarsi sovrapposti in aperto contrasto, in gradazioni prodotte da miscela tra ambedue gli estremi con grigio nel mezzo, ecc.

5. Contrasto simultaneo: i colori influiscono tra loro; il contrasto simultaneo comporta variazioni percettive di un colore, indotte da un altro colore. Il caso di contrasto simultaneo al quale si riferisce Itten è quello che fa si che un grigio attorniato da un colore cromatico si veda modificato dal suo complementare: se il grigio è attorniato di rosso, sembrerà tendere al verde, se lo è di giallo tenderà al viola, e insieme all'arancio sembrerà bluastro, ecc.
Questi effetti simultanei, per essere apprezzati devono essere applicati su diversi colori nella stessa composizione; a quel punto producono un senso di dinamicità e varietà, anche in un disegno dove intervengono pochi colori.

6. Contrasto di saturazione: è il contrasto tra colori molto puri e tonalità grigiastre. E' più accentuato quando tutte le tonalità appartengono alla stessa tinta e si trovano nello stesso valore di luminosità. Per conseguire questo contrasto nella sua pienezza in una composizione, si devono utilizzare tonalità ottenute esclusivamente dalla miscela di una tinta pura con un grigio della stessa luminosità. Quando i colori puri perdono saturazione per l'aggiunta di bianco, oltre a variare la luminosità del colore, le tonalità risultanti acquisiscono un carattere più freddo, specie se il colore puro era una tinta calda, come ad esempio un arancio.

7. Contrasto d'estensione: questo contrasto si produce a partire delle differenze relative nelle aree o volumi che occupano i colori.
È il contrasto tra molto e poco, tra grande e piccolo. Il colore può essere pensato in astratto, quindi le sue qualità sono la tinta, la luminosità e la saturazione, ma ogni volta che compare su qualcosa di concreto o quando è applicato su un disegno, la dimensione o l'estensione diventano importanti nella percezione. Influiscono le dimensioni sul modo in cui percepiamo i colori? Certamente si. Per cominciare, se desideriamo raggiungere un equilibrio in una composizione dovremmo considerare la luminosità dei colori e la loro saturazione (come abbiamo visto nei principi di armonia di Munsell). Goethe (1808-1810) stabilì una relazione tra le luminosità delle sei tinte principali del suo cerchio cromatico e le aree in cui questi colori dovevano comparire per equilibrarsi tra loro. Le tinte più luminose in natura, come il giallo, si stagliano più che quelli meno luminosi, perciò gli si deve assegnare un'area minore. Le aree stabilite sono inversamente proporzionali al valore che possiedono le tinte nella scala di luminosità. Il giallo si trova nel posto più vicino al bianco, il punto 9 della scala; l'arancio nel punto 8; il rosso e il verde nel 6; il blu nel 4 e il viola nel 3, vicino al nero.
Le proporzioni da usare, quindi sono: 3 parti di giallo, 4 di arancio, 6 di rosso, 6 di verde, 8 di blu e 9 di viola.
Se si abbinano il giallo con il viola, la relazione tra le aree è 1:3 rispettivamente; se si abbinano l'arancio e il blu la proporzione è 1:2 rispettivamente; se si abbinano il rosso e il verde, la proporzione è 1:1.
Il cerchio cromatico di Itten, con i suoi tre colori primari e tre secondari, deriva da quello di Goethe; per questo Itten adotta le stesse proporzioni per la combinazione delle sue tinte.

Se al posto dell'armonia si vuole creare contrasto e tensione, bisogna invertire le proporzioni menzionate, ad esempio ubicando piccoli elementi rossi su un gran campo visuale verde, che fanno diventare la composizione molto attiva, creando la necessità di risoluzione ed equilibrio.

L'interazione del colore

La maggior parte degli effetti di contrasto indicati da Itten come principi per creare interesse estetico in un disegno, si producono per interazione reciproca e per l'influenza di alcuni colori su altri.

Il contrasto di chiaro-scuro è un contrasto di luminosità. Può prodursi simultaneamente quando ambedue gli stimoli (il chiaro e lo scuro) sono presenti allo stesso tempo, o successivamente.

Questi effetti si spiegano dall'esistenza di meccanismi che fanno perdere sensibilità alla retina esposta alla luce, richiedendole un tempo minimo per adattarsi ai cambi d'intensità.

Quando entriamo in una stanza scura dopo essere stati all'esterno con luce naturale, la prima impressione è di nero totale; solo dopo un po' di tempo cominciamo a distinguere gli oggetti e la luce che riflettevano verso di noi, e che è più debole della luce esterna della quale provenivamo.

Se si procede inversamente, ossia se usciamo all'esterno dopo essere stati in una stanza scura, la prima impressione è di abbagliamento, finché la visione si adatta all'intensità della luce del giorno. Questo tipo di contrasto si può utilizzare per produrre effetti di accentuazione o diminuzione della luminosità d'un colore.

Ad esempio; un determinato grigio sembrerà più scuro se è contornato di bianco che se è contornato di nero. Se si desidera che un bianco sembri ancora più bianco, bisognerà attorniarlo di nero, ecc.

Il contrasto simultaneo che induce l'immagine del colore complementare da quel che si sta vedendo si spiega a partire dalla teoria tricromatica. L'esposizione a uno stimolo di colore fa diminuire la sensibilità dei ricevitori della retina a quel colore (rosso per esempio), dovuta a una specie di fatica o esaurimento, e in quelle condizioni, se si percepisce uno stimolo acromatico, tutti gli altri tipi di ricevitori (seguendo lo stesso esempio, quelli sensibili alla radiazione verde e blu) risultano più attivi di quello inibito, generando la sensazione del colore complementare (verde bluastro). Itten chiama questo contrasto simultaneo, ma l'effetto può darsi anche in forma successiva. Questo fenomeno si può utilizzare quando si vuole sottolineare un colore e farlo apparire più vivace; in questo caso bisognerà incorniciarlo da un colore complementare o presentarlo immediatamente dopo. Un giallo in un contesto blu-violaceo, o visto dopo avere osservato per alcuni minuti una superficie blu-violacea, sembrerà più saturo e brillante che in qualsiasi altro contenuto o situazione.

Le influenze di alcuni colori su altri riguardano le dimensioni percepite. Per l'effetto di irradiazione, una figura in bianco su un fondo nero apparirà più grande della stessa figura in nero su fondo bianco.

Tutti gli effetti di contrasto, siano simultanei o successivi, possono utilizzarsi per modificare il carattere dei colori o il modo in cui essi vengono da noi percepiti. Rispetto a questo, il libro di Josef Albers (1963), con eccellenti illustrazioni, costituisce un punto di riferimento obbligato.

Questi contrasti ed effetti dovuti all'interazione dei colori hanno una grande importanza dal punto di vista estetico e, certamente, sono stati utilizzati nelle Arti per creare situazioni percettive che vanno oltre la realtà fisica degli stimoli che li producono.

[...continua]

* Jose Luis Caivano, architetto, ricercatore CONICET, Università di Buenos Aires. Presidente AIC (Associazione Internazionale del Colore).

The color contrasts described by Itten

To the question often raised by his students at the Bauhaus, on the point if there are color laws for the artist or if exclusively each own subjective opinions should be followed, the habitual answer of Johannes Itten (1961 [1970: 7]) was that, if someone is able to create masterworks in color being ignorant of the laws, then that is the way to follow, but if one is unable to do that, then one should seek for knowledge. The base point of Itten is the study of the effects created by color contrasts, of which he states seven (1961 [1970: 32-63]) derived from the criteria of his master Adolf Hölzel. To exemplify these contrasts Itten rests on a spherical color order system, like Runge's one, with a chromatic circle of twelve hues —three primary (red, yellow, and blue), three secondary (orange, violet, and green), and six tertiary hues— which is practically identical to Pope's circle.

1. Contrast of hue: It consists of the selection of a minimum of three very different hues, far apart one from each other in the chromatic circle. The strongest effect appears when the three subtractive primaries are used: red, yellow, and blue. Insofar as secondary or tertiary hues are selected the contrast becomes less vigorous. If the hues appear separated by white and black sectors in the composition, then their individual characteristics stand out, becoming yet more vivid. This kind of contrast, particularly the one with the three primary hues, has been thoroughly used in painting, in the Renaissance (Botticelli, Raffaello) as well as in the 20th century (Mondrian, Mattisse, Kandinsky).

2. Light-dark contrast: This contrast is associated with day and night, a polar couple of great signification both in nature and in human culture. The colors that best exemplify this contrast are, of course, white and black. The compositions may be achromatic, with white and black dominating the whole and with intermediate grays accompanying them, or monochromatic, by selecting colors of the same hue with considerable differences in luminosity. Itten points out the Asian art, especially the Chinese or Japanese ink drawing, as a paramount example of the utilization of the light-dark contrast. We can also see it in the paintings of the Baroque period (Caravaggio, Tintoretto, Rubens), where the effects of light and shadows are intensified to the maximum. Now on, if there exists the contrast of luminosity, there is also the possibility of combining different hues but all with the same lightness, that is, to keep constancy instead of variation of this feature.

3. Cold-warm contrast: Blue-green and its neighboring hues constitute the gamut of cold hues, while orange and its neighboring hues are the warm hues (as we saw, this is a purely psychological association, without any physical or physiological correlate). The contrast between these two gamuts can be used as the main motif of a color composition. Clear oppositions, gradations from one gamut to the other, or modulations between neighboring hues within the same gamut may be established. In particular, it is important to note that for certain hues, the fact of perceiving them as warm or cold is a matter of relativity, depending on the context in which they are placed. For example, if purple (which in isolation does not appear neither as a warm nor as a cold hue) is placed within a gamut of warm colors, then it will look cold by contrast, and conversely in a context of cold colors it will seem warm. The Impressionist painters Renoir, Monet, and Pissarro, Itten points out, often establish a play of modulations between cold and warm tones.

4. Complementary contrast: This is the name given to those hues that mixed in appropriate proportions make white, if we are dealing with color-light, or some gray shade, if we are working with color-pigment. Most of the chromatic circles are built trying that the complementary colors lay diametrically opposed. For painters, who use pigment mixture, the main complementary pairs are those where the primary colors appear as

one of the components: yellow-violet, blue-orange, and red-green. Each of these three pairs, in addition of its complementarity, has a distinctive peculiarity.
The yellow-violet pair constitutes also the greatest light-dark contrast for hues; the blue-orange pair is also a cold-warm opposition; the red-green pair appears at the same level of lightness.
The complements may be combined in clear contrast by juxtaposition, in gradations produced by the mixture between both extremes with the intermediate gray, etc.
5. Simultaneous contrast: Colors influence one each other. The simultaneous contrast implies perceptual variations of a color that are induced by another color. The case of simultaneous contrast to which Itten makes reference is the one that makes a gray surrounded by a chromatic color be seen as tinged with the complementary color of the surrounding color. If the gray is surrounded by red, then it will look as tending to green, if it is surrounded by yellow it will look tinged with violet, surrounded by orange it will look bluish, an so forth. These simultaneous effects, to be fully appreciated, should be applied on different colors in the same composition; in this way they produce an impression of dynamism and variety even in a design where only a few colors take part.
6. Contrast of saturation: This is the contrast between very pure colors and gray tones, which results more accentuated when all the tones belong to the same hue and are around the same value of luminosity. In order to achieve this contrast in its more intense form in a composition, only shades obtained by mixing a pure hue with a gray of its same luminosity should be used.
When the pure colors are desaturated by mixing them with white, in addition of a variation of luminosity, the resulting shades acquire a colder character, especially if the pure color was a warm hue, as for instance an orange.
7. Contrast of extension: This contrast appears because of the relative differences in the areas or volumes occupied by colors. This is the contrast between abundance and scarceness, between big and small. The phenomenon of color can be thought in abstract, and then its qualities are only hue, lightness, and saturation; but, whenever the color appears over anything concrete or when we apply it in a design, the variable of size or extension becomes unavoidable. Does the size cast any influence upon the way we perceive colors? Yes, indeed.
To begin with, if we want to achieve balance in a composition we should take into account the luminosity and saturation of the colors involved (as we have seen in the case of Munsell's principles of harmony). Goethe (1808-1810) established a relation among the luminosities of the six main hues of his chromatic circle and the areas in which these colors should appear in order to balance one each other. The hues that are lighter by nature, such as yellow, stand out more than the less luminous hues and, for this reason, a lesser area should be assigned to them. The established areas are in inverse ratio to the value the hues have in the scale of luminosity.
Yellow is close to white, at the point 9 of the scale, orange is at 8, red and green at 6, blue at 4, and violet at 3, close to black. The proportions to be used are, thus, 3 parts of yellow, 4 of orange, 6 of red, 6 of green, 8 of blue, and 9 of violet. If yellow and violet are combined, the ratio of the areas is 1:3 respectively; if orange is combined with blue the proportion is 1:2 respectively; when red and green are combined the proportion is 1:1. Itten's chromatic circle, with its three primaries and three secondaries, is derived from Goethe's; for this reason Itten adopts the same ratios for the combination of hues. If instead of harmony we want to create contrast and tension, then it is necessary to invert the mentioned ratios and, for instance, place small strokes of red in a big green visual

field, which makes the composition very active, creating the necessity of resolution and balance.

The interaction of color

Most of the effects of contrast stated by Itten as principles to generate aesthetic interest in a design work are produced by reciprocal interaction and influence of some colors over others. The light-dark contrast is a contrast of luminosity. It can appear simultaneously, when both stimuli (the light and the dark ones) are present at the same time, or successively, when after looking to one of them we turn to the other. These effects are explained by the existence of mechanisms that make the retina lose sensitivity in being exposed to the light or take a while to be adapted to the changes of intensity. When we enter into a dark room after having been outside in sunlight, the first impression is of a total darkness, only after some time we begin to distinguish the objects and the light they were reflecting toward us, which, of course, is fainter than the light from outside. If we proceed in the opposite way, if we go out to the sunlight after having been in a dark room, the first impression is that of dazzling, until vision becomes adapted to the intensity of daylight. This kind of contrast can be used to produce effects of increase or decrease in the apparent luminosity of a tone. For example, a certain gray will look darker if it is surrounded by white; if we want to make a white appear whiter we should surround it by black... The simultaneous contrast that induces the image of the complementary color of the color being seen is explained on the basis of the trichromatic theory. The exposition to a color stimulus (say red) makes the sensitivity of the retinal receptors for that color decrease by a kind of fatigue or exhaustion, and, in those conditions, at looking to an achromatic stimulus, the remaining types of receptors (following with the example, those sensitive to green and blue radiation) are more active than the one having been inhibited, generating thereby the complementary color sensation (blue-green). Itten calls this simultaneous contrast, but this effect can appear also in successive contrast. This phenomenon may be used when a color is to be enhanced in order to look more vivid; in this case it should be framed by its complementary color or presented immediately after the vision of that color. A yellow will look more saturated and brilliant if it is seen in a blue-violet environment, or after having contemplated for some minutes a blue-violet surface, than in any other context or situation. The influences of some colors upon others also affect the perceived size. By the effect of irradiation, a white figure on a black background will look bigger than the same figure in black over a white background. All the effects of contrast, both simultaneous and successive, can be used to modify the character of colors or the way they affect us. In this regard, the book by Josef Albers (1963), with excellent plates exemplifying each phenomenon, constitutes the unavoidable reference. All these contrasts, effects, and illusions due to the interaction of colors have a great importance from the aesthetic point of view and, certainly, they have been used in art to create perceptual situations beyond the physical reality of the stimuli that produce them.

[... to be continued]

Bibliografia

Albers, Josef. 1963. *Interaction of color* (New Haven, Connecticut: Yale University Press). Trad. spagnola per Luisa Balseiro, *La interacción del color* (Madrid: Alianza, 1979).

Goethe, Johann Wolfgang von. 1808-1810. *Zur Farbenlehre* (Tübingen: Cotta). Trad. spagnola, *Teoría de los colores* (Buenos Aires: Poseidón, 1945).

Itten, Johannes. 1961. *Kunst der Farbe* (Ravensburg, Alemania: Otto Maier Verlag). Versione inglese ridotta per Ernst van Hagen, *The elements of color,* ed. F. Birren (Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1970).