

TONO VS. CÓDIGO. EL COLOR EN EL CURSO BÁSICO DE LA HOCHSCHULE FÜR GESTALTUNG ULM

HUE VS. CODE. COLOUR IN THE BASIC COURSE OF THE HOCHSCHULE FÜR GESTALTUNG ULM

Ángel Luis Fernández Campos, María Dolores Sánchez Moya

doi: 10.4995/ega.2021.14036

La didáctica del color en el curso básico de la *Hochschule für Gestaltung Ulm* evidencia la revolucionaria renovación de las enseñanzas que la escuela alemana lleva a cabo en la segunda mitad del siglo xx. La formación básica de los futuros diseñadores y arquitectos de la nueva sociedad industrial registra un innovador cambio de rumbo en el que el color supera su condición exclusiva como elemento plástico. El artículo desarrolla el itinerario pedagógico desde el color aplicado como tono hacia el color empleado como código. La revisión y confrontación de las experiencias docentes revela la influencia que tienen los cursos protagonizados por los antiguos miembros de la Bauhaus para la labor transformadora que lleva a cabo Tomás Maldonado. La enseñanza inicial bascula entre

una perspectiva analítica y otra experimental para culminar en la resolución de problemas en los que el color es un parámetro más de un proceso programado.

PALABRAS CLAVE: HOCHSCHULE FÜR GESTALTUNG ULM, BAUHAUS, COLOR, PEDAGOGÍA, DISEÑO BÁSICO, JOSEF ALBERS, TOMÁS MALDONADO, HELENE NONNÉ-SCHMIDT, FRIEDRICH VORDEMBERGE-GILDEWART, JOHANNES ITTEN, ANTHONY FROSHAUG, HORST RITTEL

The teaching of colour in the basic course of the Hochschule für Gestaltung Ulm is an evidence of the revolutionary renewal of the teachings of the German school in the second half of the 20th century. The basic training of the future designers and architects of the new industrial society undergoes an innovative change of direction in which colour

overcomes its exclusive condition as a plastic element.

The paper develops the pedagogical itinerary from the colour applied as a hue to the colour used as a code. The review and comparison of teaching experiences reveals the influence of the courses given by the former members of the Bauhaus on the transformative work carried out by Tomás Maldonado. The initial teaching fluctuates between an analytical and an experimental perspective to culminate in problem solving in which color is one more parameter of a programmed process.

KEYWORDS: HOCHSCHULE FÜR GESTALTUNG ULM, BAUHAUS, COLOUR, PEDAGOGY, BASIC DESIGN, JOSEF ALBERS, TOMÁS MALDONADO, HELENE NONNÉ-SCHMIDT, FRIEDRICH VORDEMBERGE-GILDEWART, JOHANNES ITTEN, ANTHONY FROSHAUG, HORST RITTEL



Una nueva variable del proyecto

La superación del modelo de escuela de artes aplicadas es una de las conquistas que se pueden atribuir a la *Hochschule für Gestaltung Ulm* (HfG) (1953-1968). La institución se proyecta como un centro internacional de enseñanza ligado a un instituto de investigación para la producción industrial. Los fines no se limitan al diseño de bienes de consumo, también se dirigen al proyecto de elementos y sistemas para el desarrollo de la construcción, la ciencia, los medios de transporte y los soportes gráficos, visuales y sonoros para unos medios de comunicación en plena expansión. En definitiva, el objetivo es la creación del entorno material y cultural de la sociedad alemana de posguerra.

El denominador común de los sucesivos responsables de la escuela es la oposición a la idea del *aspecto 1* como un ingrediente añadido al proyecto, susceptible de renovarse cada temporada. Como apunta Maldonado **2**, la creación de un objeto industrial es un fenómeno culturalmente más complejo que añadir arte a la producción técnica (Maldonado, 1962). Max Bill se manifiesta a favor de la fabricación de bienes de consumo con tal coherencia formal y funcional que adquieran una condición anónima y universal, como aquellos objetos cuyo aspecto surge como parte de un proceso que tiene un dilatado desarrollo en el tiempo (Bill, 1949), lo opuesto al *styling 3*.

De la misma manera que la Bauhaus (1919-33) inventa una didáctica propia para hacer posible la ruptura con el academicismo previo, la HfG (1953-1968) también

se enfrenta a la superación de los modelos precedentes.

La aportación de la HfG acerca de la renovación de las enseñanzas en las artes aplicadas a la industria resulta especialmente interesante en el campo del color. Siendo el color una disciplina con un fuerte dominio plástico, ¿cuáles son los procesos didácticos que transforman el color en una herramienta para el proyecto?

El color no es objeto de estudio en una asignatura propia y de forma continua dentro del curso básico. Su didáctica se incluye como parte del *Visuelle Einführung*, núcleo de las materias de introducción visual del curso básico **4**. En el tramo final se distingue una dedicación específica a estas enseñanzas denominada *Farbenlehre*, en los ejercicios desarrollados por Friedrich Vordemberge-Gildewart y Anthony Froshaug en coordinación con las enseñanzas teóricas de Rittel **5**.

Este estudio se basa en una reconstrucción de las enseñanzas del curso básico realizada a partir de la recopilación y el análisis de sus enunciados y láminas que se encuentran en el archivo de la HfG Ulm. Este artículo se centra en una selección de los ejercicios en los que el color constituye la variable dominante y fundamental de trabajo **6**.

Color metódico

La enseñanza metódica del color como fenómeno óptico transmite las doctrinas que integran la teoría del color con origen en Newton y Chrevreul y los modelos enunciados posteriormente por Munsell y Ostwald **7**. A las teorías de estricta base científica se añade la dimensión psicológica y simbólica del color desarrollada por Goethe.

A new Project variable

The overcoming of the applied arts school model is one of the achievements that can be attributed to the Hochschule für Gestaltung Ulm (HfG) (1953-1968). The institution projects itself as an international teaching centre linked to a research institute for industrial production. The aims are not limited to the design of consumer goods, but also to the design of elements and systems for the development of construction, science, means of transport and graphic, visual and sound supports for a rapidly expanding media. In the end, the aim is to create the material and cultural environment of post-war German society.

The common denominator of the successive heads of the school is the objection to the idea of the appearance **1** as an added ingredient to the project, susceptible to be renewed every season. As Maldonado **2** points out, the creation of an industrial object is a more culturally complex phenomenon than adding art to technical production (Maldonado, 1962). Max Bill is in favour of manufacturing consumer goods with such formal and functional coherence that they acquire an anonymous and universal condition, such as those objects whose appearance emerges as part of a process that has a long development in time (Bill, 1949), the opposite of styling **3**. In the same way that the Bauhaus (1919-33) invented its own didactics to sever the link with previous academicism, the HfG (1953-1968) also faced the challenge of overcoming previous models.

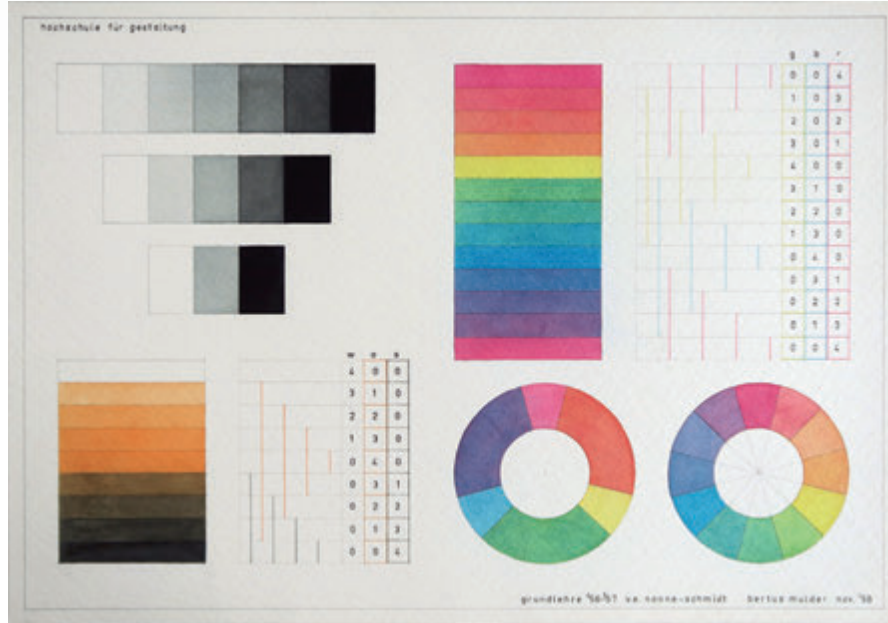
The HfG's contribution to the renewal of education in the applied arts to industry is particularly fascinating in the field of colour. Since colour is a discipline with a strong plastic domain, which are the didactic processes that evolve colour into a tool for the project? Colour is not studied as a specific planned subject within the basic course. Its didactics is part of the *Visuelle Einführung*, the core of the visual training subjects in the basic course **4**. In the final years, there is a particular dedication to these teachings called *Farbenlehre*, where Friedrich Vordemberge-Gildewart and Anthony Froshaug develop colour exercises in coordination with the theoretical teachings of Rittel **5**.

This study is based on a reconstruction of the lessons of the basic course made from the collection and analysis of its assignments

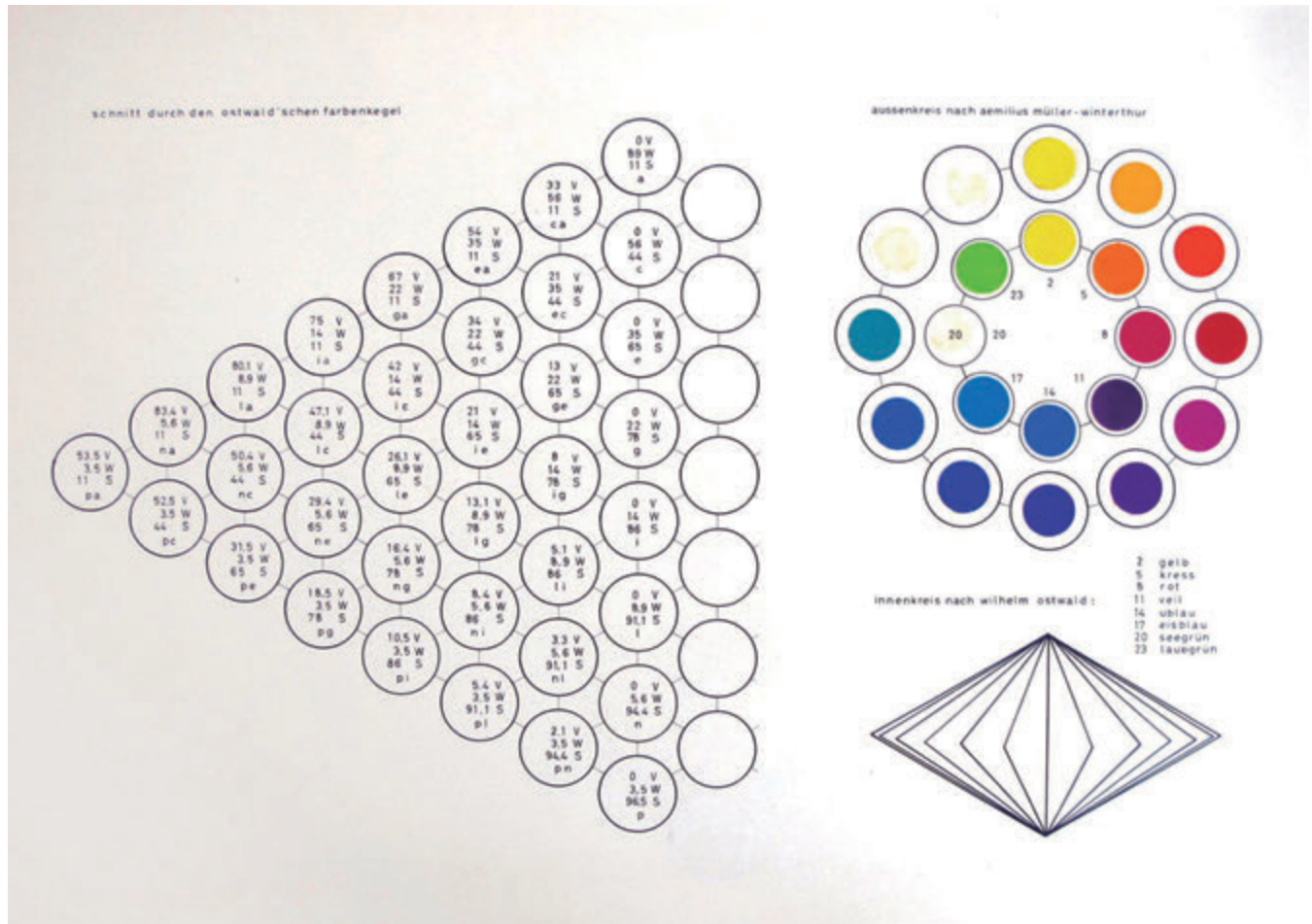


1. Superposición de los colores primarios y secundarios con sus colores de oscurecimiento.
Curso Nonné-Schmidt 1956-1957. Alumno Ulrich Burandt. Fuente: HfG Archiv
2. Comparativa del sistema de Ostwald y Müller.
Curso Nonné-Schmidt 1956-1957. Alumno Ulrich Burandt. Fuente: HfG Archiv

1. Overlay of primary and secondary colours with their darkening colours. Nonné-Schmidt course 1956-1957. Student Ulrich Burandt. Source: HfG Archiv
2. Comparison of the Ostwald and Müller system. Nonné-Schmidt course 1956-1957. Pupil Ulrich Burandt. Source: HfG Archiv



1



2



La profesora que inaugura la enseñanza del *color metódico* en la HfG es Helene Nonné-Schmidt **8**, una de las *Baushäusler* que integran el primer grupo de profesores llamados por Max Bill. A lo largo de cuatro cursos, Nonné-Schmidt desarrolla un estudio sistemático del color a partir de la disección de los modelos cromáticos mediante el estudio y representación de sus dimensiones, esto es, tono, luminosidad y saturación. Fiel a su enraizamiento en la Bauhaus, parte de la transmisión directa y profusa de la enseñanza de color de Paul Klee. En los dos últimos cursos madura su legado didáctico y elabora un repertorio meditado de ejercicios que concentran y sintetizan los aspectos más significativos de la teoría de la configuración pictórica de Klee, las escalas de color con veladuras de acuarela de Joost Schmidt, y una personal reelaboración del sólido de Ostwald con empleo de color opaco **9**.

La confección metódica de las escalas de color es también una iniciativa de Nonné-Schmidt. Adquiere tal relevancia que permanece como un invariante en el curso básico durante todo su desarrollo y también se adopta como una herramienta destinada a la generación de paletas coherentes de identidad cromática para su aplicación en el proyecto industrial, gráfico y de construcción.

Las escalas se construyen sobre una retícula de base geométrica. Mediante la aplicación de veladuras se hace visible la capacidad generativa del color gracias al estudio minucioso del comportamiento del tono, la luminosidad y la saturación en patrones de superposición y oscurecimiento (Fig. 1). En su etapa final predomina una variante de escalas elaborada con piezas

de cartulina coloreadas con témpera. Estas piezas se organizan como precisas interpolaciones matemáticas que conducen a la representación de secciones del doble cono de Ostwald (Fig. 2).

Las escalas a partir de color sólido desaparecen durante dos cursos tras la marcha de Nonné-Schmidt y Vordemberge-Gildewart las introduce de nuevo en los últimos años del curso básico (1959-1960 y 1960-1961). El objetivo del profesor no se dirige a la interpretación de un modelo cromático como el sólido de Ostwald, su búsqueda tiene una dimensión más pictórica que científica. El fundamento consiste en la fabricación de una paleta de tonos más que la generación de un espectro (Fig. 3). Al mismo tiempo y en coherencia con su condición de pintor, el profesor propone una elaboración de escalas monocromáticas de un tono, blanco y negro en la que la diferenciación de la textura es la variable con la que se explora la luminosidad de cada muestra, en cada color (Fig. 4).

Efectos cromáticos

En paralelo al aprendizaje y dominio de la naturaleza óptica del color, su generación y su orden, surgen experiencias didácticas cuyo objetivo es la búsqueda de efectos como consecuencia de la combinación intencionada de conjuntos de colores. La directriz principal es el contraste que se experimenta en dos vertientes: el de naturaleza gestáltica y el basado en la cantidad de color.

Josef Albers y Johannes Itten introducen la creación de contrastes en la HfG y representan el segundo influjo didáctico de la Bauhaus en la enseñanza del color en Ulm.

and plates in the archive of the HfG Ulm.

This article focuses on a selection of the exercises in which colour is the dominant and fundamental working variable **6**.

Methodical colour

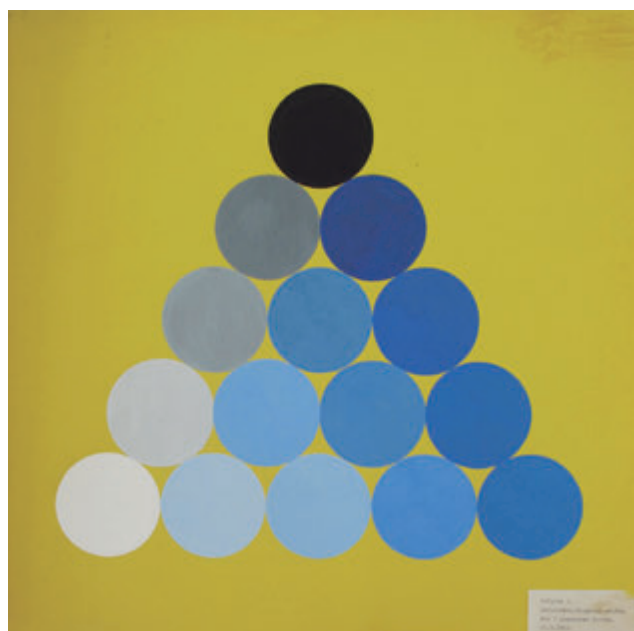
The methodical teaching of colour as an optical phenomenon conveys the doctrines that merge the theory of colour by Newton and Chrevreul and the models enunciated later by Munsell and Ostwald **7**. The psychological and symbolic dimension of colour developed by Goethe is added to the strictly scientific theories.

Helene Nonné-Schmidt **8**, a former Baushäusler called by Max Bill to take part in the HfG project, is the teacher who sets about the teaching of methodical colour. Over the course of four years, Nonné-Schmidt develops a systematic study of colour based on the dissection of colour models by studying and representing their dimensions: hue, lightness and saturation.

True to her Bauhaus roots, she starts from of the direct and profuse transmission of Paul Klee's colour teaching. In the last two years he matures his didactic legacy and elaborates a meditated repertoire of exercises which concentrate and synthesize the most significant aspects of Klee's theory of pictorial configuration, Joost Schmidt's watercolour glazed colour scales, and a personal reworking of Ostwald's solid with the use of opaque colour **9**.

The methodical production of the colour scales is also an initiative of Nonné-Schmidt. It takes on such importance that it remains an invariant in the basic course throughout its development and is also adopted as a tool for the generation of coherent palettes with chromatic identity for application in industrial, graphic and construction projects.

The scales are created based over a geometrically based grid. Through the application of glazes, the generative capacity of the colour becomes visible thanks to the careful study of the behaviour of the hue, lightness and saturation in overlapping and darkening patterns (Fig. 1). In its final stage, a variant of scales made with pieces of cardboard coloured with gouache predominates. These pieces are organized as precise mathematical interpolations that lead to the representation of sections of the double cone of Ostwald (Fig. 2).

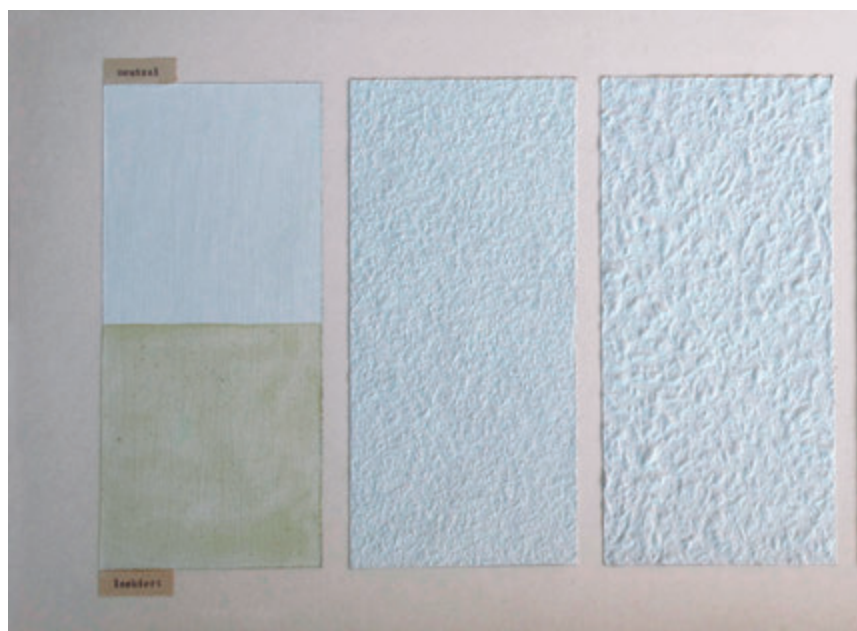


3

The scales from solid colour disappeared for two courses after the departure of Nonné-Schmidt. Vordemberge-Gildewart introduced them again in the last years of the basic course (1959-1960 and 1960-1961). The teacher's aim is not to interpret a chromatic model like Ostwald's solid, his search has a pictorial rather than a scientific dimension instead. The principle consists in the fabrication of a palette of hues rather than the generation of a spectrum (Fig. 3). At the same time and in coherence with his condition as a painter, the teacher proposes the elaboration of monochromatic scales of one hue, black and white in which the differentiation of the texture is the variable with which the luminosity of each sample is explored, in each colour (Fig. 4).

Colour effects

Some didactic experiences arise in parallel with learning and mastering the optical nature of colour, its generation and order. Their aim is to search for effects as a consequence of the intentional combination of colour sets. The main guideline is the contrast experienced in two ways: the gestalt nature and the quantity-based colour. Josef Albers and Johannes Itten introduce the creation of contrasts at the HfG and represent the second didactic influence of the Bauhaus on the teaching of colour in Ulm. Albers's 9 teaching experience has a strong empirical character based on the importance he gives to the "ability to see colour" over "knowledge of colour" (Albers, 1954). The students combine pieces of coloured paper on the surface of the plane triggering the



4

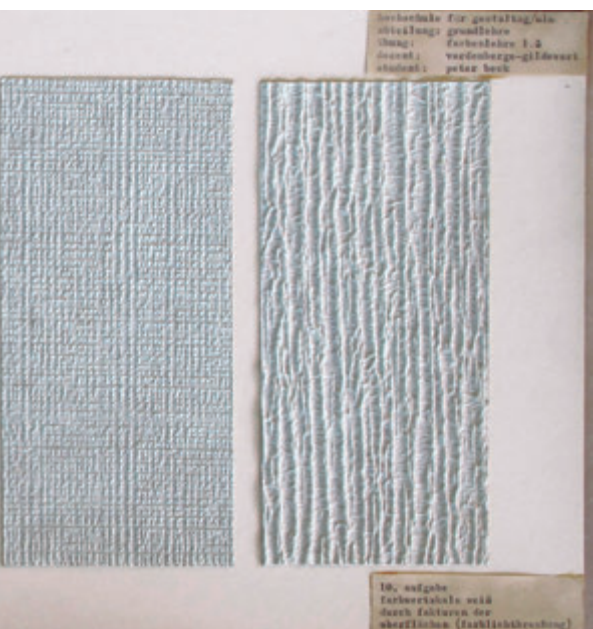
La experiencia didáctica de Albers 9 tiene un marcado carácter empírico basado en la importancia que otorga a la "capacidad de ver el color" por encima de "saber sobre el color" (Albers, 1954). Los estudiantes combinan piezas de papel de color sobre la superficie del plano desencadenando la alteración visual como consecuencia de la interacción entre ellas. (Fig. 5) El título de los ejercicios anticipa su objetivo: un color parece dos, dos colores parecen uno, mezclas ilusorias y transparencia, colores progenitores, intersección de colores, mezclas, transformaciones, cantidad de color, borde vibrante, intensidad luminosa y estudios libres.

En todo ejercicio de efecto de contraste subyace la intención de crear una situación de ambigüedad visual. Por ejemplo, "colores progenitores" (Fig. 6) trata de superponer un conjunto de piezas del mismo color sobre una serie de fragmentos de colores muy diversos que se solapan entre si formando una cadena. El efecto de intersección entre la serie monocromática y la de color diverso siempre da como resultado el mismo tono, hecho paradójico y contrario a la lógica de las mezclas. Como resul-

tado de esta ambigüedad, la unidad visual que resulta tiene efecto de transparencia y profundidad.

A diferencia del enfoque de Albers, Itten se centra en el efecto de contraste por cantidad de color. Existe contraste "cuando se puede constatar entre dos efectos de colores que se comparan unas diferencias o unos intervalos sensibles" (Itten, 1962, p.33). Los estudiantes desarrollan unas secuencias cromáticas partiendo de un efecto de contraste y modulando la amplitud de los intervalos de color para buscar un equilibrio o introducir un tono nuevo. Las secuencias se caracterizan por su técnica pictórica frente a la inmediatez del método de Albers, que priorizaba el efecto resultante frente a la ejecución.

El experimento de Itten está directamente relacionado con los ejercicios de prevalencia de Albers y los de cantidad de color de Vordemberge-Gildewart. Estos últimos ejercicios aparecen al final del curso básico y consisten en la alteración del ancho de unas tiras de color dadas –y con ello su cantidad– con el fin de compensar el contraste y equilibrar la percepción del conjunto (Fig. 7).



Planificación del color

Maldonado aterriza en la HfG como un observador de la labor de sus predecesores *Bauhäusler* que están desarrollando de forma simultánea la enseñanza relativa al *color metódico* y a los *efectos cromáticos* en el curso básico. El joven pintor lleva varios años vinculado al arte concreto **10** y busca sus fuentes originales en Europa. Tras un primer año como asistente de Max Bill, inicia una didáctica propia que desarrolla durante tres cursos consecutivos del *Visuelle Einführung*, en los que propicia la genuina transformación de la enseñanza del color que hasta entonces solo exploraba sus cualidades pictóricas y visuales.

La didáctica de Maldonado tiene su punto de partida en sus investigaciones sobre la relación entre fondo y figura que formula en Zurich. La disolución del fondo, esto es, la objetivación de las figuras en el espacio, es uno de los paradigmas de la pintura concreta (Maldonado, 1948). “Mientras haya una figura sobre un fondo, ilusoriamente exhibida, habrá una representación” (Maldonado, 1946).

Los ejercicios de color no constituyen un apartado en sí mismo

3. Escala diagonal con tres colores dados. Curso Vordemberge-Gildewart 1960-1961. Alumno Rosicci. Fuente: HfG Archiv

4. Escala de valores de color blanco mediante la *faktura* de la superficie. Curso Vordemberge-Gildewart 1959-1960. Alumno Peter Beck. Fuente: HfG Archiv

3. Diagonal scale with three given colours. Vordemberge-Gildewart course 1960-1961. Student Rosicci. Fountain: HfG Archiv

4. Scale of white values by the *faktura* of the surface Vordemberge-Gildewart course 1959-1960. Student Peter Beck. Fountain: HfG Archiv

con identidad propia en el curso. Se integran en un seminario global de introducción visual. El profesor inicia la mañana con una clase magistral sobre cuestiones teóricas y en paralelo propone trabajos prácticos con un objetivo a cumplir. Los estudiantes deben realizar una investigación personal partiendo de la teoría para alcanzar una solución visual unitaria.

Los trabajos que propone Maldonado son unidades visuales que se apoyan en una forma estructurante. El color se aplica de manera que provoca una lectura ambivalente y conduce a la fractura de la forma. Las leyes generativas que dan lugar a estas estructuras tienen su origen en las leyes de la Gestalt, las figuras topológicas de estructura fractal, las leyes de simetría y el ráster o retícula. William S. Huff, alumno y profesor de la HfG y profundo conocedor de la labor didáctica de Maldonado, considera que al incorporar la simetría, la topología y la teoría de la percepción en sus ejercicios de Diseño Básico, ya imbuidos del Arte Concreto, le permite “someter el artefacto geométrico a la experiencia perceptual” (Huff, 2003) **11**.

En el ejercicio “fondo-ambigüedad-primer plano” Maldonado experimenta la percepción ambivalente de la ley fondo-figura manipulando una misma estructura: un cuadrado organizado en tres planos sobre el que se aplica color en tres etapas. La misma gama de colores permuta entre cada etapa para otorgar la prevalencia visual al fondo, al primer plano o para crear una situación ambigua intermedia. La distribución del color atiende a las relaciones ilusorias de contraste o semejanza entre colores adyacentes. El empleo de un patrón unitario como el ráster, a partir de una retí-

visual alteration as a consequence of the interaction between them. (Fig. 5) The title of the exercises anticipates their objective: one colour looks like two, two colours look like one, illusory mixtures and transparency, progenitor colours, intersection of colours, mixtures, transformations, quantity of colour, vibrant edge, luminous intensity and free studies. Underlying every exercise in contrast effect is the intention to create a situation of visual ambiguity. For example, “progenitor colours” (Fig. 6) tries to superimpose a set of pieces of the same colour on a series of fragments of very different colours that overlap each other forming a chain. The effect of intersection between the monochromatic series and the one of different colours always results in the same hue, a paradoxical fact and contrary to the logic of mixtures. As a result of this ambiguity, the resulting visual unity has an effect of transparency and depth. Unlike Albers’ approach, Itten focuses on the contrast effect by amount of colour. There is contrast “when one can see between two colour effects that compare some differences or sensitive intervals” (Itten, 1962, p.33). Students develop colour sequences by starting from a contrast effect and modulating the width of the colour intervals in order to find a balance or to introduce a new hue. The sequences are characterised by their pictorial technique as opposed to the immediacy of Albers’ method, which prioritised the resulting effect as opposed to execution. Itten’s experiment is directly related to the Albers prevalence exercises and the Vordemberge-Gildewart colour quantity exercises. The latter exercises appear at the end of the basic course and consist of altering the width of given colour strips – and thus their quantity – in order to compensate for contrast and balance the perception of the whole (Fig. 7).

Colour planning

Maldonado arrives at the HfG as an observer of the work of his Bauhäusler predecessors who are simultaneously developing the teaching of *methodical colour* and *colour effects* in the basic course. The young painter has been involved in concrete art for several years **10** and is researching his original sources in Europe. After a first year as Max Bill’s assistant, he starts his own didactics that



5. Mezcla y transparencia. Curso Albers 1954-1955. Alumna Frauke Koch-Weser. Fuente: HfG Archiv

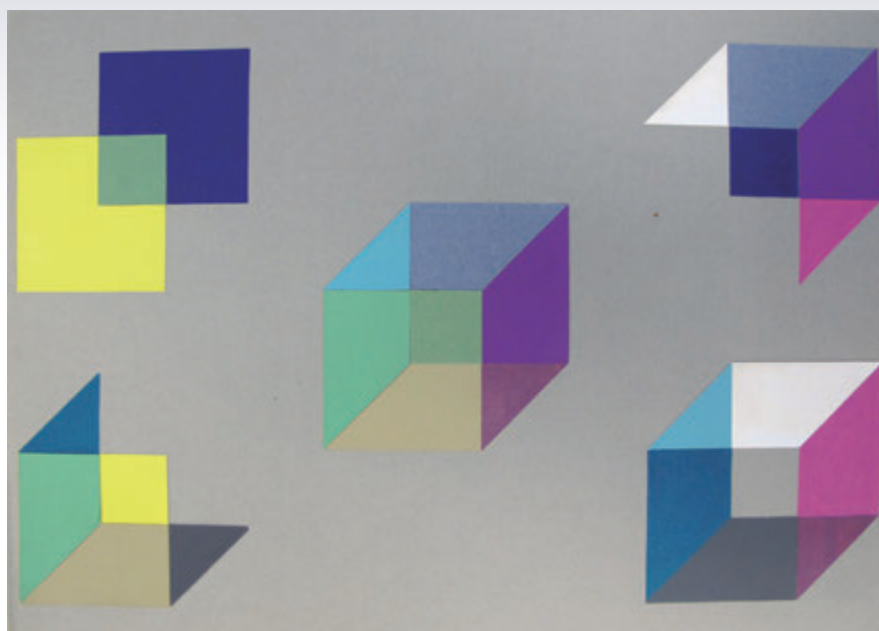
6. Colores progenitores. Curso Albers 1954-1955. Alumno Immo Krumrey. Fuente: HfG Archiv

7. Claroscuro con uno o dos colores. Seminario Itten 1954-1955. Alumno Max Graff. Fuente: HfG Archiv

5. Mixing and transparency. Albers Course 1954-1955. Student Frauke Koch-Weser. Source: HfG Archiv

6. Parent colours. Albers course 1954-1955. Pupil Immo Krumrey. Source: HfG Archiv

7. Light-dark with one or two colours. Itten Seminar 1954-1955. Student Max Graff. Fountain: HfG Archiv



5

he develops during three consecutive courses of the Visuelle Einführung, in which he favours the genuine transformation of the teaching of colour. Until then, his predecessors only had explored colour's pictorial and visual qualities. Maldonado's didactics has its starting point in his research on the relationship between background and figure that he formulates in Zurich. The dissolution of the background, that is, the objectification of the figures in space, is one of the paradigms of concrete painting (Maldonado, 1948). "As long as there is a figure on a background, illusorily displayed, there will be a representation" (Maldonado, 1946).

The colour exercises do not constitute a section in themselves with their own identity in the course. They are integrated into a global seminar of visual training. The teacher begins the morning with a master class on theoretical issues and in parallel proposes practical work with a goal to be achieved. Students must carry out personal research based on theory in order to achieve a unitary visual solution.

The tasks proposed by Maldonado are visual units that are supported in a structural shape. The colour is applied in a way that provokes an ambivalent reading and leads to the fracture of the form. The generative laws that give rise to these structures have their origin in the laws of Gestalt, the topological figures of fractal structure, the laws of symmetry and the raster or grid. William S. Huff, student and professor at the HfG and a deep expert in Maldonado's didactic work, considers that by incorporating symmetry, topology and the theory of perception in his Basic Design exercises, already imbued with Concrete Art,



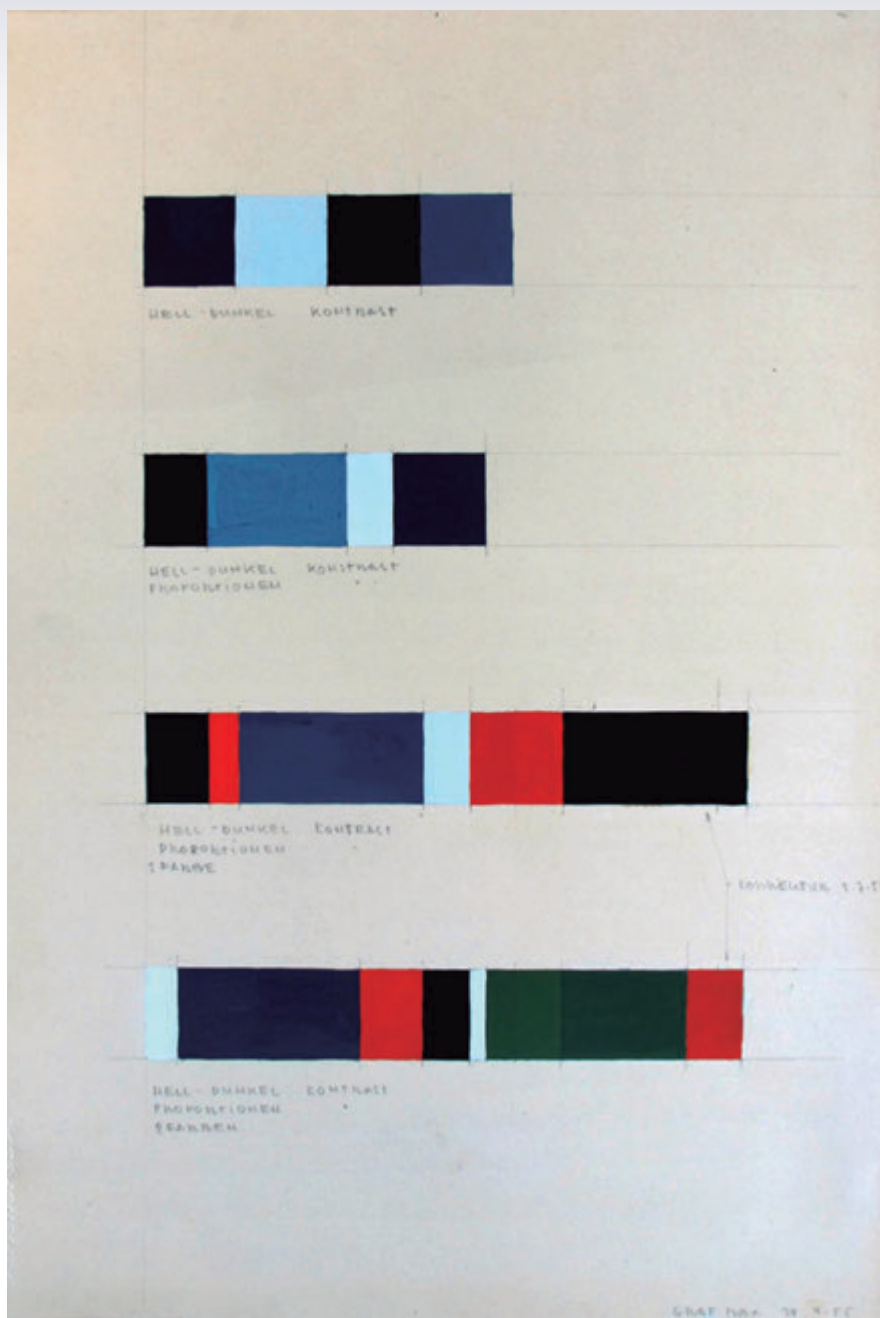
6

cula de cuadrados o puntos, facilita el intercambio de colores entre cada fase y contribuye a la ambigüedad de la solución 12. (Fig. 8)

La revisión panorámica de los ejercicios del curso de Maldonado permite apreciar un proceso en el que las herramientas de la topología –curva de Peano, superficie de Sierpinski 13– se emplean como estructuras para evidenciar la relación fondo-figura frente a los esquemas convencionales empleados por la psicología de la Gestalt. Esta

valoración prioritaria de la topología frente al resultado perceptual da lugar a una serie de ejercicios en los que el color se subordina a las directrices de la topología. De ellos, el más evolucionado es el titulado "negro como color sobre una superficie de Peano".

"Negro como color" evoluciona en cursos sucesivos hacia el empleo definitivo del color como un código. Durante 1955-1956 el color se aplica de forma intuitiva sobre la figura ramificada de la curva de



7

Peano, construida sobre una retícula. El negro se distribuye estratégicamente mediante un patrón de colores que evita que sus celdillas se perciban como orificios. En el curso 1956-1957 la estructura ramificada de Peano no se manifiesta como forma subyacente. La superficie se organiza en una matriz formada por unidades de 3×3 celdillas. Sobre cada unidad se inserta una curva de Peano modificada que subdivide en dos cada celdilla, dando lugar a 18 campos. El color se aplica me-

dante un proceso de asignación de pares a partir de una paleta de ocho tonos a los que se asocia un dígito (Fig. 9). A cada campo se le asigna un valor –un color– del 1 al 8. Para evitar la simetría de la composición se elimina progresivamente uno de los ocho valores en sucesivas iteraciones. El resultado es la percepción difusa de los colores y con ello la del negro como uno más y no como un vacío (Fig. 10).

Ambas versiones rompen el esquema perceptivo del conjunto me-

he is able to “subject the geometric artifact to the perceptual experience” (Huff, 2003) **11**. In the task “background-ambiguity-first plane” Maldonado experiences the ambivalent perception of the law of background-figure by manipulating the same structure: a square organised in three planes on which colour is applied in three stages. The same range of colours permutate between each stage to give visual prevalence to the background, the foreground or to create an ambiguous situation in between. The colour distribution takes into account the illusory relations of contrast or similarity between adjacent colours. The use of a unitary pattern such as the raster, from a grid of squares or points, facilitates the exchange of colours between each stage and contributes to the ambiguity of the solution **12**. (Fig. 8)

The panoramic review of the tasks of Maldonado’s course allows us to appreciate a process in which the tools of topology – Peano’s curve, Sierpinski’s surface **13** – are used as structures to show the relation between background and figure, as opposed to the conventional schemes used by Gestalt psychology. This priority evaluation of topology versus perceptual result gives rise to a series of exercises in which colour is subordinated to the guidelines of topology. Of these, the most evolved is the one entitled “black as colour on a Peano surface”.

“Black as colour” evolves in the following courses to the ultimate use of colour as a code. During 1955-1956 the colour is applied intuitively to the branched figure of the Peano curve, built on a grid. The black is strategically distributed by means of a pattern of colours that prevents its cells from being perceived as holes. In the academic year 1956-1957 the branching structure of Peano does not appear as an underlying form. The surface is structured in a matrix formed by units of 3×3 cells. A modified Peano curve is inserted above each unit, which subdivides each cell into two, creating 18 fields. The colour is applied by means of a process of assigning pairs from a palette of eight shades to which a digit is associated (Fig. 9). Each field is assigned a value – a colour – from 1 to 8. To avoid the symmetry of the composition, one of the eight values is progressively eliminated in successive iterations. The result is the diffuse perception

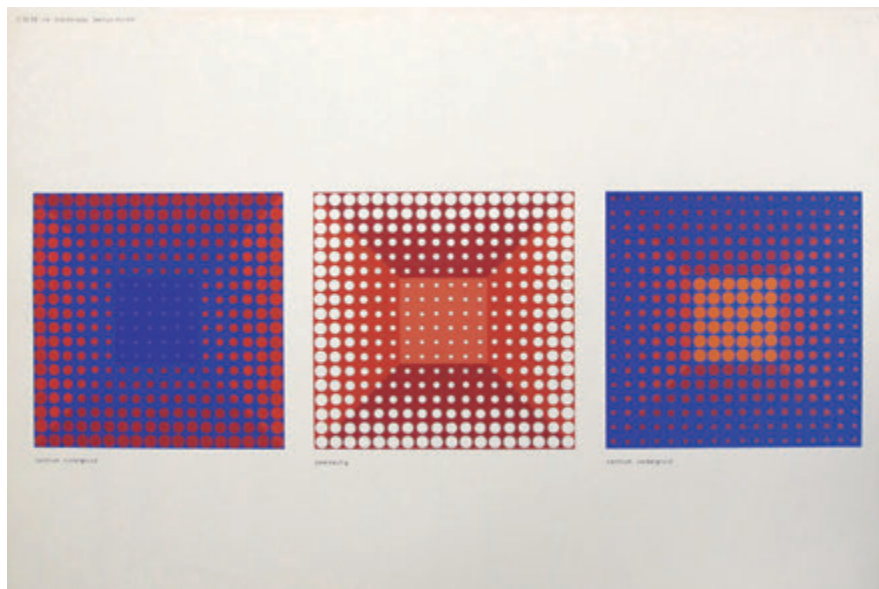


of the colours and with it that of black as one more and not as a void (Fig. 10).

Both versions break the perceptive scheme of the whole by dissolving the depth indicators: the colour black is not perceptively focused.

Maldonado's experiences integrating colour and process can be considered the reference for those of Anthony Froshaug in the final stage of the Basic Course. Professor Froshaug takes away any referential pictorial value from colour and turns it into an element of computation. Ishiara's tests are used to confront the potential of colour as an element subject to a random distribution code on the plane (Fig. 11). At the same time he carries out an experiment with Rittel in which he compares the generation of a grey scale organised in stages by means of two versions, one controlled arithmetically and the other generated at random (Fig. 12).

The colour as a code reaches its most radical state.

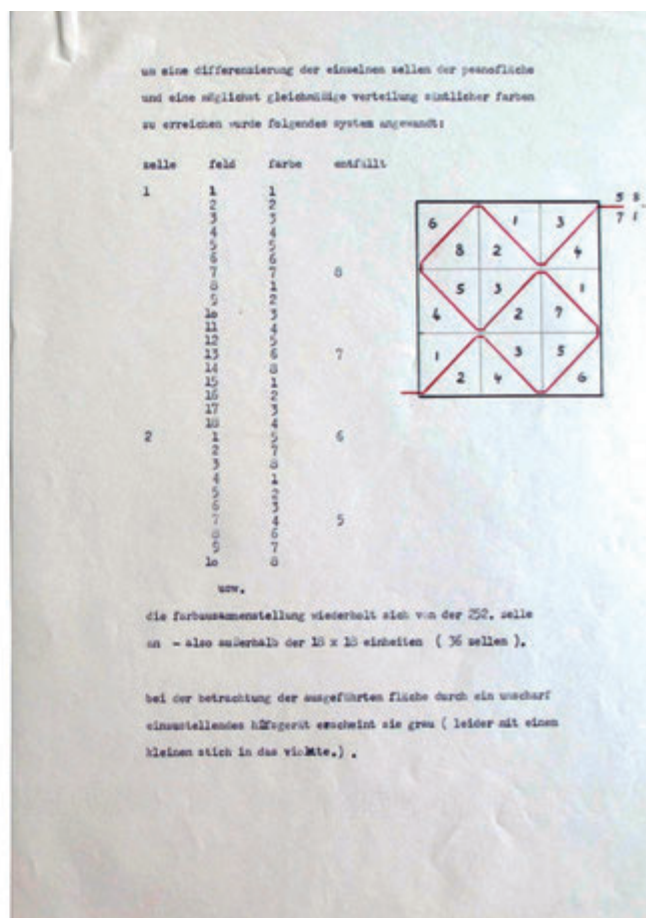
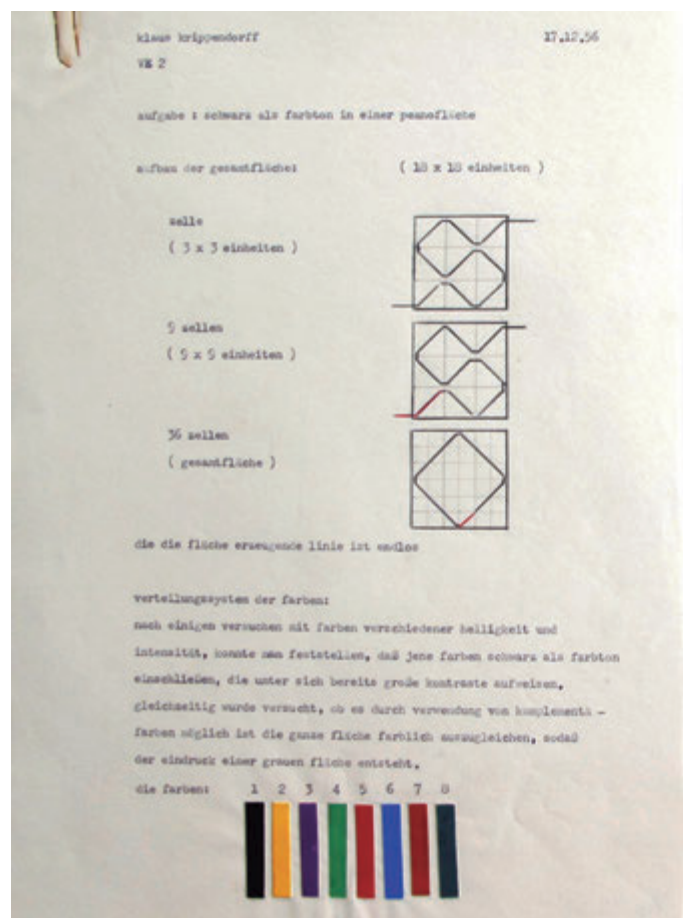


8

diente la disolución de los indicadores de profundidad: el color negro no se focaliza perceptivamente.

Las experiencias de Maldonado integrando color y proceso se pueden considerar el referente de las de Anthony Froshaug en la etapa final

del Curso Básico. El profesor Froshaug despoja al color de todo valor pictórico referencial y lo convierte en un elemento de computación. Se recurre a los test de Ishiara para confrontar el potencial del color como un elemento sometido a un código





8. Fondo, ambigüedad, primer plano. Curso Maldonado. 1956-1957. Alumno Bertus Mülder. Fuente: HfG Archiv

9. Negro como color. Notas sobre el proceso de ejecución del ejercicio. Curso Maldonado 1956-1957. Alumno Klaus Krippendorf. Fuente: HfG Archiv

8. "Background, ambiguity, foreground" Maldonado course. 1956-1957. Student Bertus Mülder. Source: HfG Archiv

9. Black as a colour. Notes on the process of execution of the exercise. Maldonado Course 1956-1957. Student Klaus Krippendorf. Source: HfG Archiv

aleatorio de distribución sobre el plano (Fig. 11). Al mismo tiempo realiza un experimento junto a Rittel en el que compara la generación de una escala de grises organizada en etapas mediante dos versiones, una controlada aritméticamente y otra generada de forma aleatoria (Fig. 12). El color como código alcanza su estado más radical.

Conclusiones

La enseñanza del color en el curso básico de la HfG oscila entre procesos sistemáticos y exploratorios: entre las metódicas disecciones e interpolaciones dirigidas por Nonné-Schmidt y el laboratorio lúdico de Albers; las paletas cromáticas rigurosamente graduadas de Vordemberge-Gildewart y las secuencias intuitivas de Itten.

Maldonado construye el curso determinante en la reformulación de la enseñanza del color, en el que confluyen ambos procesos: sistemáticos y exploratorios.

El uso del color que propone Maldonado en su curso se basa en las herramientas que utiliza Albers: la creación ilusoria y ambigua de efectos visuales –transparencia, solapamiento, continuidad, espacio ilusorio y umbrales de percepción–. Asimismo, al igual que Nonné-Schmidt ordena sus gradientes en retículas geométricas, Maldonado también recurre a un soporte estructural basado en la simetría y la topología, y además le sirve como ley generativa de la distribución sobre la que se codifica el color, por la capacidad intrínseca de crecimiento e iteración de estas figuras topológicas.

La reformulación que propone Maldonado consiste fundamentalmente en que el color abandona sus dimensiones –tono, saturación

y luminosidad– y deja de ser un objeto de estudio en sí mismo, así como sus mezclas y combinaciones, ya sean programadas o ilusorias. Maldonado opera con el color como un código que interviene en la resolución de un problema de configuración visual, como son la percepción ambigua del fondo y la figura en una composición o el equilibrio visual para neutralizar la profundidad del negro.

La automatización de los procesos es la que lleva al color a su máxima codificación. El ejercicio se libera de cualquier intervención personal o subjetiva. Un ejercicio tradicional que considere al color como tono, puede utilizar también una operativa sistemática para, por ejemplo, la construcción de una escala. Sin embargo, en este segundo caso, media la interpretación del estudiante en la ejecución concreta del tono.

El empleo del color como código parece más afín al objetivo didáctico de la HfG: la adquisición de la capacidad de proyectar desde los niveles básicos. Con este fin, los alumnos abordan desde sus primeras tareas la creación de sistemas de relaciones sostenidos por lógicas internas y la metodología docente integra el color en este proceso. ■

Notas

1 / Aspecto en este contexto se refiere a la apariencia a la vista.

2 / Tomás Maldonado (1922-2018) fue un pintor argentino vinculado al arte concreto que llega a la HfG invitado por Max Bill en 1954. Su influencia como docente es de gran trascendencia en la institución, llegando a ser rector de la misma. Es considerado como uno de los más importantes teóricos del diseño de la segunda mitad del siglo XX.

3 / Guy Bonsiepe, alumno y profesor de la HfG, define el *styling* como una concesión proyectual que lleva a cabo "modificaciones epidérmicas" dando la falsa impresión al consumidor de que el producto es nuevo y mejorado. (Bonsiepe, 1978, pp. 33-34).

4 / El curso básico fue instaurado por Max Bill en la fundación de la HfG y existió durante ocho cursos como departamento independiente. Pro-

Colour automation

The teaching of colour in the basic course at the HfG ranges from systematic to exploratory processes: from the methodical dissections and interpolations led by Nonné-Schmidt to the playful laboratory in Albers; from the rigorously graduated colour palettes of Vordemberge-Gildewart to the intuitive sequences of Itten. Maldonado designs the decisive course in the reformulation of the teaching of colour, in which both processes converge: systematic and exploratory.

The use of colour proposed by Maldonado in his course is based on the tools used by Albers: the illusory and ambiguous creation of visual effects –transparency, overlapping, continuity, illusory space and thresholds of perception. Likewise, just as Nonné-Schmidt arranges his gradients into geometric grids, Maldonado also resorts to a structural support based on symmetry and topology, and furthermore serves as a generative law of the distribution on which the colour is coded, due to the intrinsic capacity of growth and iteration of these topological figures.

The reformulation proposed by Maldonado consists basically in the fact that colour abandons its dimensions – hue, saturation and luminosity – and ceases to be an object of study in itself, as well as its mixtures and combinations, whether programmed or illusory. Maldonado operates with colour as a code that intervenes in the resolution of a problem of visual configuration, such as the ambiguous perception of the background and the figure in a composition or the visual balance to neutralise the depth of black.

It is the automation of the processes that brings the colour to its maximum codification. The exercise is freed from any personal or subjective intervention. A traditional exercise that considers colour as a hue, can also use a systematic operation for, for example, the construction of a scale. However, in this second case, it mediates the interpretation of the student in the concrete execution of the hue. The use of colour as a code seems to be more in line with the educational objective of the HfG: the acquisition of the ability to project from basic levels. To this end, the students tackle from their first tasks the creation of systems of relationships sustained by internal logics and the teaching methodology integrates colour into this process. ■

10. Negro como color. Curso Maldonado 1956-1957. Alumno Klaus Krippendorf. Fuente: HfG Archiv

11. Comparativa entre campos coloreados al azar. Farbenlehre Froshaug-Rittel 1960-1961. Alumno Hans T. Kurtenbach. Fuente: HfG Archiv

12. Escala de grises escalonada de forma aritmética y aleatoria. Curso Rittel y Vordembergue 1960-1961. Alumno Eric Rosicci. Fuente: HfG Archiv

10. Black as a colour. Maldonado course 1956-1957. Pupil Klaus Krippendorf. Source: HfG Archiv

11. Comparison between randomly coloured fields.
 Farbenlehre Froshaug-Rittel 1960-1961. Pupil Hans T.
 Kurtenbach. Source: HfG Archiv

12. Arithmetically and randomly graduated grey scale. Rittel and Vordemberg-Gueude Course 1960-1961. Student Eric Bosicci. Source: HfG Archiv



10

Notes

1 / Note only necessary in the Spanish version.

2 / Tomás Maldonado (1922-2018) was an Argentine painter related to concrete art who came to the HfG at the invitation of Max Bill in 1954. His influence as a teacher is of great significance to the institution, becoming its rector. He is considered one of the most important design theorists of the second half of the 20th century.

3 / Guy Bonsiepe, student and teacher at the HfG, defines styling as a design concession that carries out superficial improvements, giving the consumer the false impression that the product is new and improved. (Bonsiepe, 1978, pp. 33-34).

4 / The basic course was established by Max Bill at the foundation of the HfG and existed for eight courses as an independent department. It provided compulsory and common teaching for all new students before they entered the specialist departments.

5 / The article does not include the teaching experiences of Walter Peterhans and Max Bill in the basic course, whose teaching uses colour as a subordinate element to other priority plastic and compositional issues.

6 / The complete collection of exercises and a more developed study can be found in the doctoral thesis “Propaedeutic Atlas. Basic Course of the Hochschule Gestaltung”. (Fernandez, 2018).

7 / "The hundred years between 1850 and 1950 are the timeframe during which the body of knowledge of what is now known as the Theory of Colour was formed" (Breña, 2014, p.31)

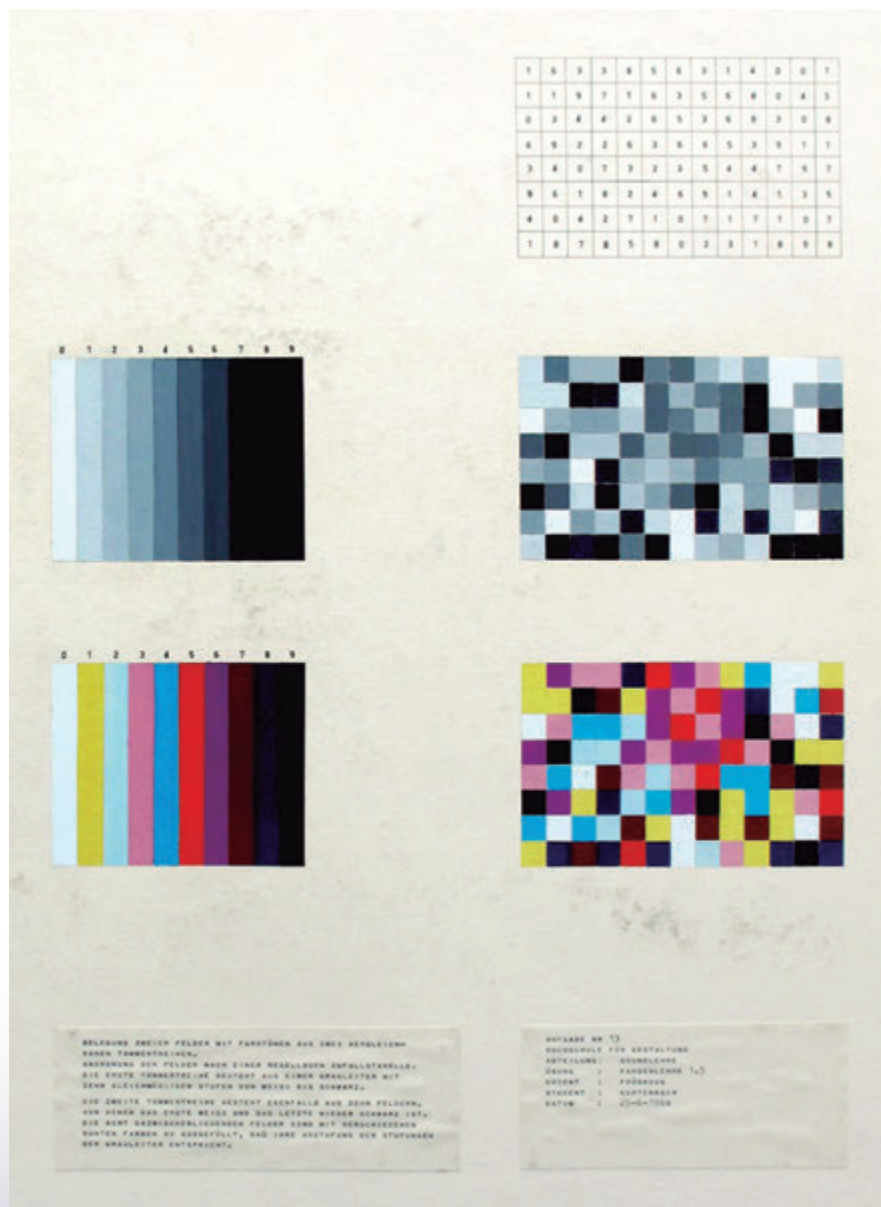
8 / Helene Nonné-Schmidt's role at the HfG and its relationship to her Bauhaus training is developed in the paper presented to the congress "Bauhaus in and out. Perspectives from Spain" (Sanchez, 2019)

9 / Albers holds two seminars in the first two years of the HfG in which he imports the repertoire of exercises he has begun at Black Mountain College and consolidated at Yale and will include in his teaching will "Interaction of Colour" (Albers, 1963).

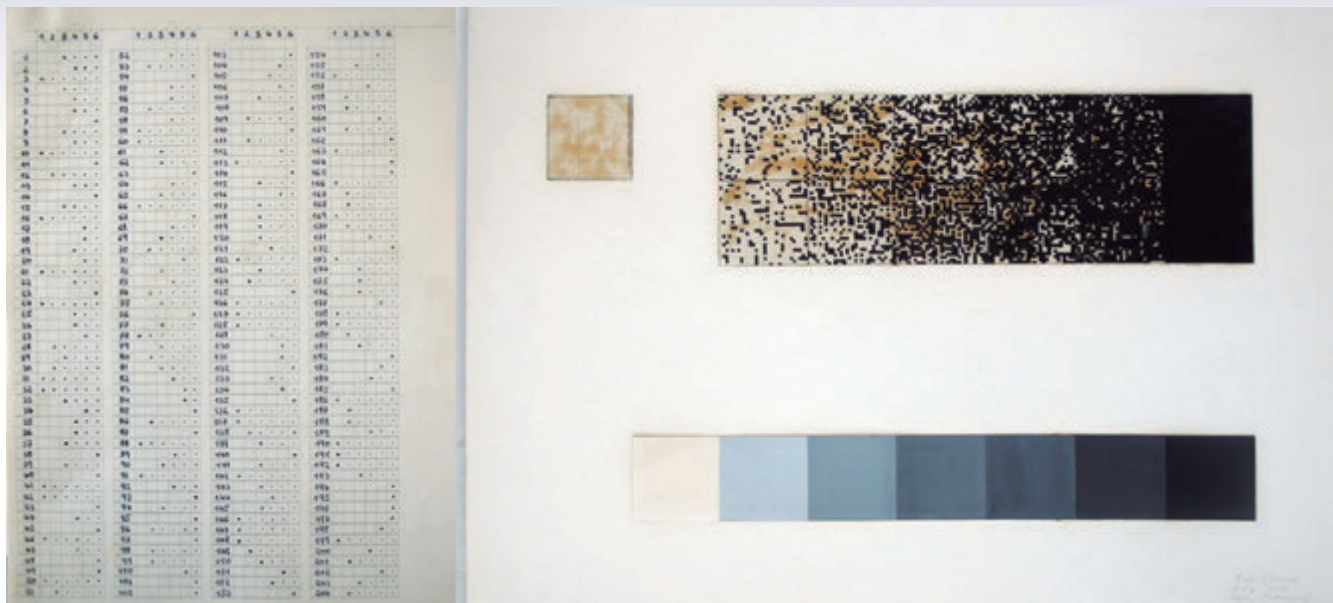
10 / Concrete art, as enunciated by Theo Van Doesburg in his 1930 manifesto, eludes representation, thus establishing a break with both figurative and abstract art. From the beginning of the movement, Max Bill had been regarded as one of the most important artists in the field of concrete art, and his work had been widely exhibited and written about in numerous exhibitions and articles such as the exhibition "Concrete Form", held in Zurich in 1936; and the article "On Concrete Art" in the magazine *Werk* (1938).

11 / Huff relates the extensive theoretical base Maldonado transmits to his students, which includes manuals on Gestalt psychology, topology and symmetry.

12 / The raster is a tool that appears in the development of the "exact-inexact" exercise. This exercise also seeks to generate



11



12

porcionaba enseñanzas obligatorias y comunes a todos los estudiantes de nuevo ingreso antes de ingresar en los departamentos de especialización.

5/ El artículo no recoge las experiencias docentes de Walter Peterhans y Max Bill en el curso básico, cuya enseñanza emplea el color como un elemento subordinado a otras cuestiones plásticas y compositivas prioritarias.

6/ La recopilación completa de ejercicios y un estudio más desarrollado se encuentra en la tesis doctoral "Atlas propedéutico. Curso Básico de la Hochschule für Gestaltung". (Fernández, 2018).

7/ "Los cien años que corren entre 1850 y 1950 son el lapso durante el que se conformó el cuerpo de conocimientos de lo que ahora se conoce como Teoría del color". (Breña, 2014, p.31)

8/ El papel de Helene Nonne-Schmidt en la HfG y su relación con su formación en la Bauhaus se desarrolla en la comunicación presentada al congreso "Bauhaus in and out. Perspectivas desde España" (Sánchez, 2019)

9/ Albers desarrolla dos seminarios en los dos primeros cursos de la HfG en el que importa el repertorio de ejercicios que ha comenzado en el Black Mountain College y consolida en Yale y recogerá en su testamento docente "Interacción del Color" (Albers, 1963).

10/ El arte concreto, enunciado por Theo Van Doesburg en su manifiesto de 1930, elude la representación, estableciendo por tanto una ruptura tanto con el arte figurativo como con el abstracto. Desde el principio del movimiento, Max Bill se había significado como uno de los artistas más trascendentes del arte concreto, manteniendo una prolífica difusión de su obra y escritos en numerosas exposiciones y artículos como la muestra "Forma concreta", celebrada en Zurich en 1936; y el artículo "Sobre el arte concreto" en la revista *Werk* (1938).

11/ Huff relata la extensa base teórica que Maldonado transmite a sus estudiantes, que abarcan manuales de psicología de la Gestalt, topología y simetría.

12/ El ráster es una herramienta que aparece en el desarrollo del ejercicio "exacto-inexacto". Este ejercicio busca también la generación de una imagen ambigua porque construye figuras precisas a partir de un patrón impreciso o, por el contrario, el ejercicio "inexacto-exacto" da lugar a figuras imprecisas partiendo de unidades definidas.

13/ La curva de Peano y el triángulo de Sierpinski son figuras que pertenecen a la rama de los fractales y la topología matemática.

Referencias

- ALBERS, J., (1954) "Mis cursos en la Hochschule für Gestaltung de Ulm" 1954 En: VV.AA. (2014) *Josef Albers Medios mínimos, efecto máximo*. (Exposición celebrada en Madrid, Fundación Juan March 28-3-2014 al 6-8-2014) Madrid: Fundación Juan March, p. 276.
- ALBERS, J., (1963) *Interaction of Color*. New Haven: Yale University Press.
- BILL, M.,(1949). *The good form en form, function, beauty* = gestalt, London: Architectural Association, 28-31.
- BREÑA, M., (2014). *El estudio del color en la enseñanza del diseño*, PhD. Thesis, Universidad Autónoma de México, <https://repositorio.unam.mx/contenidos/97747>
- BONISIEPE, G. (1978). *Teoría y práctica del diseño Industrial. Elementos para una manualística crítica*. Barcelona: Gustavo Gili.
- FERNÁNDEZ, A.L (2018) *Atlas propedéutico. El curso básico de la Hochschule für Gestaltung Ulm*. PhD. Thesis, Universidad Politécnica de Madrid.
- HUFF, W.S. (2003). "Grundlehre at the HfG - with a focus on the "Visuelle Grammatik" publicado en : VV.AA.(2003) *Ulmer modelle – Modelle nach ulm, hochschule für gestaltung ulm 1953-1968*. Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz Verlag,(Catálogo de exposición)., p. 182.
- ITTEN, J. (1962) *Kunst der Farbe*, Ravensburg: Otto Maier.
- MALDONADO, T., 1948. *El arte concreto y el problema de lo ilimitado. Notas para un estudio teórico*. En : Gradowczyk, Mario y S. Huff, William (ed) , (2003). *El arte concreto y el problema de lo ilimitado*. (Edición facsímil). Buenos Aires: Ramona.
- MALDONADO, T. 1962. *Arte e industria. Bulletin de L'Institut d'Esthétique Industrielle*, 5:6.
- SÁNCHEZ, M.D. (2019). "Helene Nonné-Schmidt y el legado de la Bauhaus en Ulm". En: Bauhaus in and out. Perspectivas desde España". Madrid: AHAU.

an ambiguous image because it builds precise figures from an imprecise pattern or, on the contrary, the "inexact-exact" exercise gives rise to imprecise figures starting from defined units.

13/ The Peano curve and the Sierpinski triangle are figures that belong to the branch of fractals and mathematical topology.

References

- ALBERS, J., (1954) "Mis cursos en la Hochschule für Gestaltung de Ulm" 1954 En: VV.AA. (2014) *Josef Albers Medios mínimos, efecto máximo*. (Exhibition in Madrid, Fundación Juan March 28-3-2014 al 6-8-2014) Madrid: Fundación Juan March, p. 276.
- ALBERS, J., (1963) *Interaction of Color*. New Haven: Yale University Press.
- BILL, M.,(1949). *The good form en form, function, beauty* = gestalt, London: Architectural Association, 28-31.
- BREÑA, M., (2014). *El estudio del color en la enseñanza del diseño*, PhD. Thesis, Universidad Autónoma de México, <https://repositorio.unam.mx/contenidos/97747>
- BONISIEPE, G. (1978). *Teoría y práctica del diseño Industrial. Elementos para una manualística crítica*. Barcelona: Gustavo Gili.
- FERNÁNDEZ, A.L (2018) *Atlas propedéutico. El curso básico de la Hochschule für Gestaltung Ulm*. PhD. Thesis, Universidad Politécnica de Madrid.
- HUFF, W.S. (2003). "Grundlehre at the HfG - with a focus on the "Visuelle Grammatik" publicado en : VV.AA.(2003) *Ulmer modelle – Modelle nach ulm, hochschule für gestaltung ulm 1953-1968*. Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz Verlag,(Catálogo de exposición)., p. 182.
- ITTEN, J. (1962) *Kunst der Farbe*, Ravensburg: Otto Maier.
- MALDONADO, T., 1948. *El arte concreto y el problema de lo ilimitado. Notas para un estudio teórico*. En : Gradowczyk, Mario y S. Huff, William (ed) , (2003). *El arte concreto y el problema de lo ilimitado*. (Edición facsímil). Buenos Aires: Ramona.
- MALDONADO, T. 1962. *Arte e industria. Bulletin de L'Institut d'Esthétique Industrielle*, 5:6.
- SÁNCHEZ, M.D. (2019). "Helene Nonné-Schmidt y el legado de la Bauhaus en Ulm". En: Bauhaus in and out. Perspectivas desde España". Madrid: AHAU.