

EL PROYECTO DEL COLOR BAJO DIAGRAMA DE FLUJOS: LA CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS Y CARLOS RAÚL VILLANUEVA

THE COLOR PROJECT UNDER FLOW DIAGRAM: THE UNIVERSITY CITY OF CARACAS AND CARLOS RAÚL VILLANUEVA

Daniel Danés Grases; orcid 0000-0002-5431-2590 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Frank Marcano Requena; orcid 0000-0003-1080-7935 UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA

María José Pizarro Juanas; orcid 0000-0002-4658-1731 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

Joaquín Ibáñez Montoya; orcid 0000-0003-4609-8683 UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID

doi: 10.4995/ega.2023.15861

Para las vanguardias del siglo xx los colores se identificaban con vitalidad y luminosidad, entre otros aspectos. En Europa los investigaron plásticamente en el espacio urbano la Arquitectura Futurista y el *Cromatismo Architettonico* de Piero Bottoni. Al color le asignaron un rol fundamental en el ideario de la integración de las artes en la arquitectura, siendo la Ciudad Universitaria de Caracas un exponente excepcional. Se pretende demostrar que el diagrama de flujos que diseñó Carlos Raúl Villanueva para su Conjunto Central es un método eficaz de análisis, proyección y expresión gráfica del color en el espacio-tiempo. De aplicación universal, es instrumento válido para el proyecto

de un color que toma valores de posición constructiva y plástica para incorporar la cromaticidad del tiempo del espacio.

PALABRAS CLAVE: CARLOS RAÚL VILLANUEVA, CIUDAD UNIVERSITARIA DE CARACAS, COLOR, DIAGRAMA DE FLUJOS, MÉTODO EXPRESIÓN GRÁFICA, PROYECTO ARQUITECTÓNICO

For the avant-garde of the 20th century, colors were identified with vitality and luminosity, among other aspects. In Europe they were investigated plastically in the urban space by Futurist Architecture and Piero Bottoni's Chromatism Architettonico. Color was assigned a fundamental role in the ideology of the integration

of the arts in architecture, being the University City of Caracas an exceptional exponent. The intention is to demonstrate that the flow diagram designed by Carlos Raúl Villanueva for his Conjunto Central is an effective method of analysis, projection and graphic expression of color in space-time. Universally applicable, it is a valid instrument for the project of a color that takes values of constructive and plastic position to incorporate the chromaticity of the time of space.

KEYWORDS: CARLOS RAÚL VILLANUEVA, UNIVERSITY CITY OF CARACAS, COLOUR, FLOW DIAGRAM, GRAPHIC EXPRESSION METHOD, ARCHITECTURAL PROJECT



1. Aula Magna en la Ciudad Universitaria de Caracas; Pabellón de Venezuela en la Feria de Montreal 1968. Fuentes: Fotografía del autor; Fotografía de la Fundación Villanueva

1. Aula Magna in the University City of Caracas; Venezuelan Pavilion at the 1968 Montreal Fair. Sources: Photograph by the author; Photograph by the Villanueva Foundation

Color y movimiento

El arquitecto Carlos Raúl Villanueva diseña la Ciudad Universitaria de Caracas entre 1944 y 1969. Conjunto reconocido como primer Patrimonio Moderno de la Humanidad por la Unesco (2000). En todo lo publicado hasta el momento el color en su arquitectura aparece como tema secundario en el discurso arquitectónico de su obra. Sorprende esta posición de los investigadores porque la apreciación del color marca poderosamente su trabajo y cuadernos docentes. Villanueva deja muy clara su posición acerca de la importancia del color, presenta elaborados códigos que demuestran profundidad en su trato y un posicionamiento teórico muy bien sustentado. Los flujos cromáticos son una fórmula de diseño que permiten guiar y pautar una estrategia de color que le acompañará –en mayor o menor modo– hasta el emblemático Pabellón de Venezuela en Montreal 68 (Fig. 1). El diagrama de flujos es un instrumento que desarrolla Villanueva para organizar y explicar el espacio donde integra las artes, que se reinterpreta como una metodología genérica para proyectar con color.

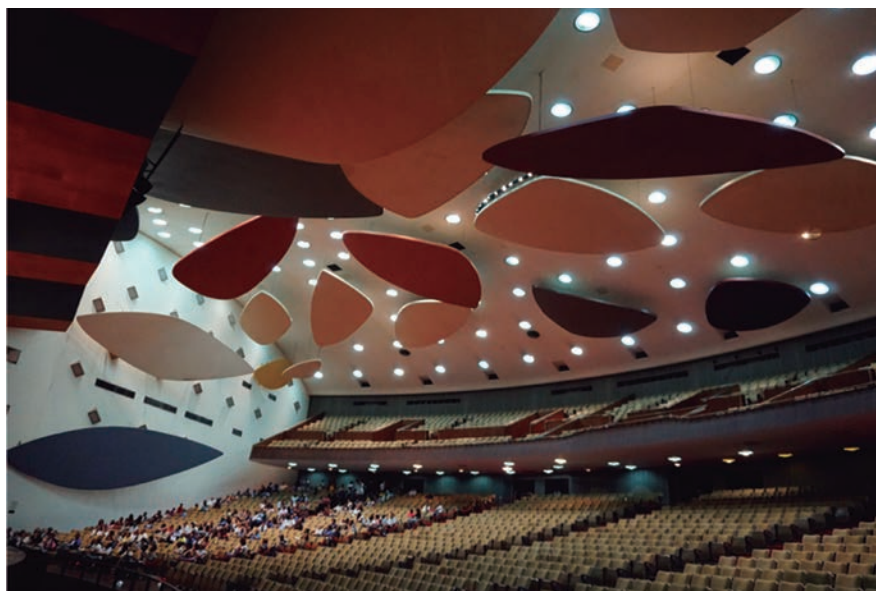
El color logra convertirse en un habitante de sus espacios e interlocutor de gran peso en su planteamiento arquitectónico y espacial: *“La arquitectura sin policromía es inexplicable para mí, es incompleta y desabrida: como un hombre que saliera desvestido”* (Villanueva, 1980:53). Desde la Ciudad Universitaria de Caracas hasta el edificio de colores puros que representa a Venezuela en Montreal aparece como un instrumento de diseño que forma parte del pro-

ceso de pensar la arquitectura. El color es producto de la reflexión indispensable durante el proceso de diseño y se incorpora estableciendo interrelaciones entre objetos del marco arquitectónico.

El uso del color aparece delineado con precisión en un espacio expresado desde el movimiento para alcanzar unidad en una síntesis de artes mayores, buscada con afán desde finales del siglo XIX, y la Ciudad Uni-

Color and movement

Architect Carlos Raúl Villanueva designs the University City of Caracas between 1944 and 1969. The work was recognized as the first Modern Heritage of Humanity by UNESCO (2000). In everything published so far, color in his architecture appears as a secondary theme in the architectural discourse of his work. This position of the researchers is surprising because the appreciation of color powerfully marks his work and his teaching notebooks. Villanueva makes his position on the importance of color very





clear. He presents elaborated codes that demonstrate depth in its treatment and a very well-supported theoretical positioning. The chromatic flows are a design formula to organize and guide a color strategy that accompanies his work –to a greater or lesser extent– into the emblematic Venezuelan Pavilion in Montreal 68 (Fig. 1). The flow diagram is an instrument that Villanueva develops to organize and explain the space where he integrates his art, which is reinterpreted as a generic methodology to project with color.

Color manages to become an inhabitant of its spaces and an interlocutor of great weight in its architectural and spatial approach: *"Architecture without polychrome is inexplicable to me, it is incomplete and tasteless: like a man who comes out undressed"* (Villanueva, 1980:53). From

the University City of Caracas to the pure-colored building that represents Venezuela in Montreal, it appears as a design instrument that is part of the process of thinking about his architecture. Color is the product of essential reflection during the design process and is incorporated by establishing interrelationships between objects in the architectural framework.

The use of color appears precisely delineated in a space expressed from the movement to achieve unity in a synthesis of major arts, eagerly sought since the end of the 19th century, and the University City of Caracas is one of the best examples. The set is an expression of a modernity that establishes a dazzling chromatic dialogue with the viewer who inhabits it. The inclusion of polychromy is an essential part of the architectural discourse to travel through space as a function of time. Color and movement constitute concepts to understand his architecture. In the flow diagram, Villanueva assigns functions to colors to chromatically propel the observer through space.

In 1948 Villanueva assumed the direction of the Department of Projects of the Institute of the University City, gaining autonomy in the decisions and focus of the campus. At that time, the planning of the university complex changed substantially, marking the beginning of the conceptual genesis of the flow diagram, which would crystallize in 1952 during the design of the heart of the University City –the Plaza Cubierta– with



2

versitaria de Caracas constituye uno de los mejores ejemplos. El conjunto es expresión de una modernidad que establece un diálogo cromático deslumbrante con el espectador que la habita. La inclusión de la policromía es parte esencial del discurso arquitectónico para recorrer el espacio en función del tiempo. Color y movimiento constituyen conceptos para entender su arquitectura. En el diagrama de flujos Villanueva asigna funciones a los colores para impulsar cromáticamente al observador a través del espacio.

En el año 1948 Villanueva asume el rumbo del Departamento de Proyectos del Instituto de la Ciudad Universitaria ganando autonomía en las decisiones y el enfoque del campus. En ese momento cambia sustancialmente el planeamiento del conjunto universitario marcando el inicio de la génesis conceptual del diagrama de los flujos, que cristalizará en 1952 durante el diseño del corazón de la Ciudad Universitaria –la Plaza Cubierta– con la plena incorporación de las artes

integradas bajo la arquitectura y vinculadas con el contexto exterior. *Método que adquiere* su madurez en 1957 en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (Fig. 2).

Los flujos: instrumentos para el diseño cromático

El medio expresivo y condicional de la arquitectura de Villanueva es el espacio interior, *"el espacio útil, fluido, usado y gozado por los hombres: es una matriz que envuelve la vida"* (Villanueva, 1980:27). El sujeto está en el centro de un espacio de libertad expresado formalmente desde el movimiento, con carácter dinámico y elástico. El inter-espacio protagoniza una arquitectura concatenada de espacios sociales sucesivos y jerarquizados, concebida como un campo de fuerzas en el que el espectador –psicológica y emocionalmente– construye un mapa hodológico 1. La acción del color se estudia como si se tratase de un fluido vectorial que transforma continuamente un



2. Coloritmos de Alejandro Otero (exterior) y transparencia nocturna pasillos aulas (interior) en Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Fuente: Archivo Arquitectura Venezolana de Frank Marciano Requena

3. Villanueva. Diagrama de flujos Conjunto Central, 1964. Fuente: MOHOLY-NAGY, Sybil. Carlos Raúl Villanueva y la arquitectura de Venezuela, lámina 146

2. Coloritmos by Alejandro Otero (exterior) and night transparency corridors classrooms (interior) in Faculty of Architecture and Urbanism. Source: Venezuelan Architecture Archive by Frank Marciano Requena

3. Villanueva. Flow diagram of Conjunto Central, 1964. Source: MOHOLY-NAGY, Sybil. Carlos Raúl Villanueva and the Architecture of Venezuela, figure 146

lugar sujeto a factores de convergencia, conectividad, continuidad y vecindad: “Ha nacido un nuevo espacio, una nueva sensación espacial muy distinta en su contenido, más dinámica, más activa y más humana... Todo se atraviesa, se interpenetra de un modo fluido y penetrante” (Villanueva, 1980:47).

Los esquemas de flujos toman en cuenta la continuidad del color percibida fenomenológicamente como espacio transformado. El marco de su análisis formal considera un proceso temporal dependiente de la voluntad del espectador sobre su acción espacial, impulsada en función de intenciones espaciales anticipadas por Villanueva en su diseño. El flujo describe eidéticamente la orientación subjetiva del observa-

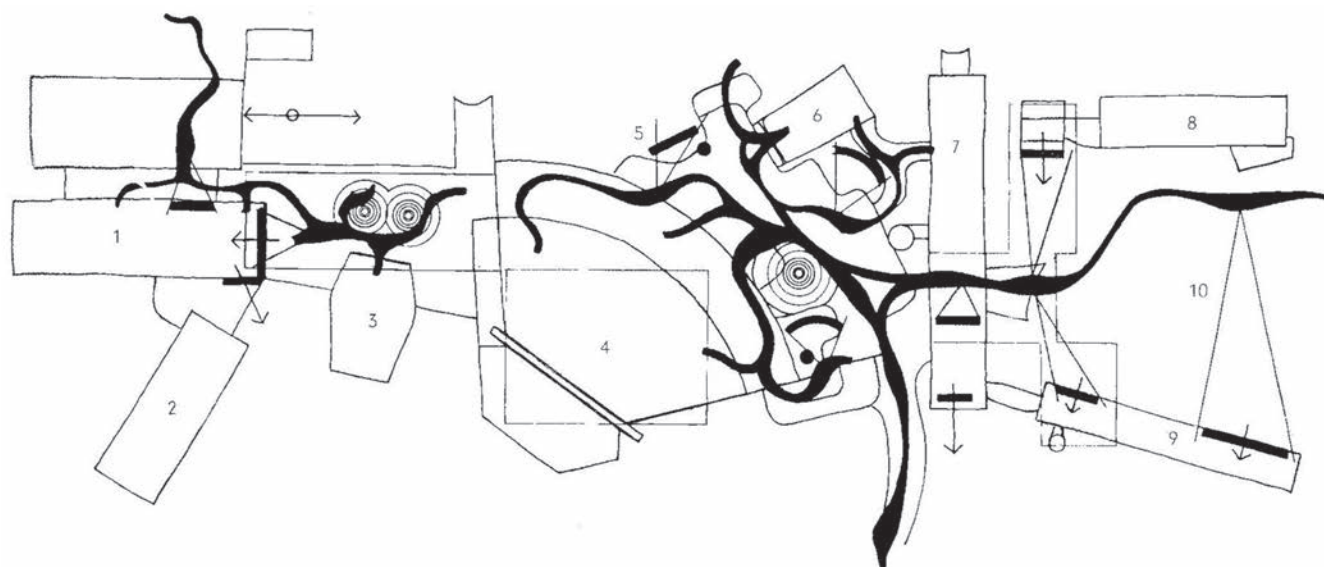
dor en su trayectoria espacial como síntesis de experiencias cromáticas concordantes dentro de un conjunto arquitectónico, que se perfecciona como unidad artística. El diagrama de flujos desarrollado para el Conjunto Central aparece publicado por primera vez en 1964 en el libro *Carlos Raúl Villanueva y la Arquitectura de Venezuela* de Sibyl Moholy-Nagy como expresión gráfica de la representación de su idea de síntesis perceptiva de las artes (Fig. 3).

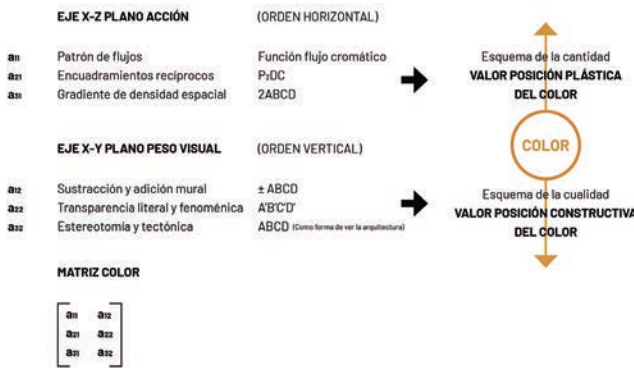
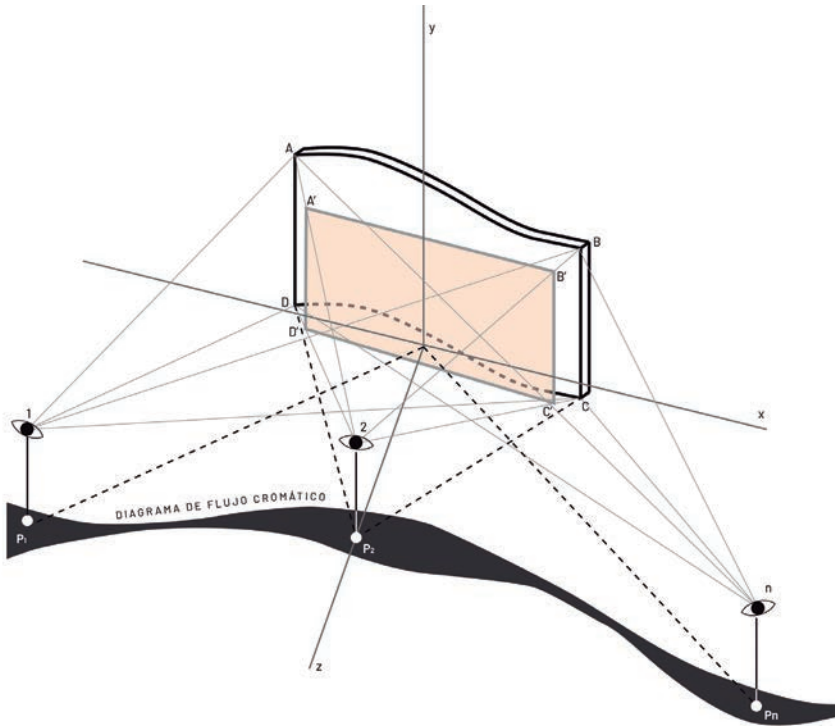
El diagrama de flujos es una interpretación sintética de la marcha en rumbos inducidos por momentos plásticos de piezas artísticas contrapuestas espacialmente como direcciones entre puntos espaciales impulsadas por la forma-color. Los escritos de Umberto Boccioni sobre arte y arquitectura identificaban la *abstracción plástica futurista* como la construcción simultánea de una continuidad arquitectónica interna, que compenetra lo interior y exterior. Las líneas-fuerza y los colores-fuerza de la pintura y escultura dan medida y potencia dramática de influencias recíprocas entre objetos

the full incorporation of the integrated arts under architecture and linked to the external context. A method that matured in 1957 at the Faculty of Architecture and Urbanism (Fig. 2).

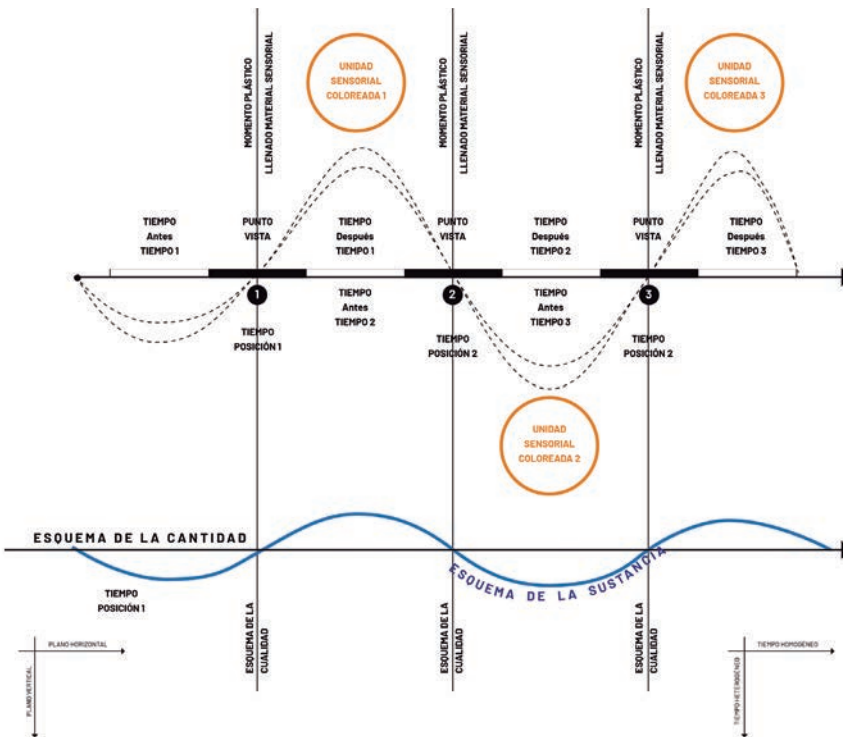
Flows: instruments for chromatic design

The expressive and conditional medium of Villanueva’s architecture is the interior space, “the useful, fluid space used and enjoyed by human beings: it is a matrix that surrounds life” (Villanueva, 1980:27). The subject is at the center of a space of freedom formally expressed from movement, with a dynamic and elastic character. The inter-space is the protagonist of a concatenated architecture of successive and hierarchical social spaces, conceived as a field of forces in which the spectator –psychologically and emotionally– builds a hodological map 1. The action of color is studied as if it were a vector fluid that continuously transforms a place subject to factors of convergence, connectivity, continuity and neighborhood: “A new space has been born, a new spatial sensation that is very different in its content, more dynamic, more active and more human... Everything crosses, interpenetrates in a fluid and penetrating way” (Villanueva, 1980:47). The flow schemes consider the continuity of color perceived phenomenologically as a transformed space. The framework of the





4



5

4. Esquema del análisis de la síntesis cromática espacial. Fuente: Dibujo del autor

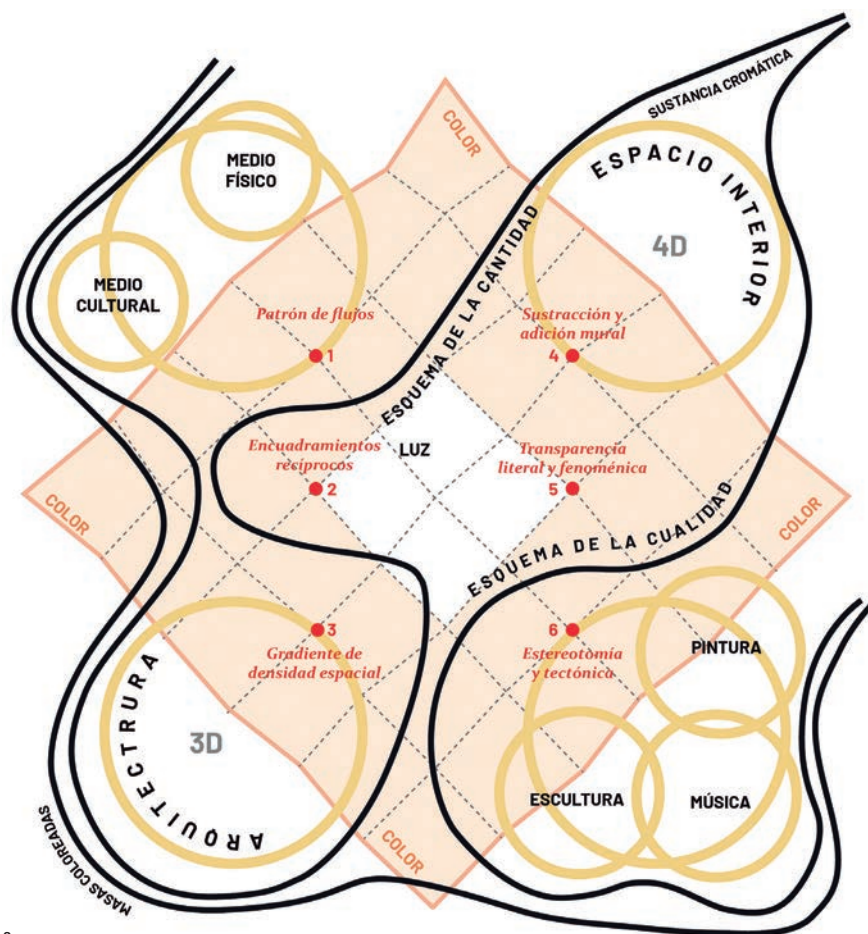
5. Esquema del análisis de la estructura temporal de la aparición del color durante el movimiento. Fuente: Dibujo del autor

6. Interdependencia de campos de intervención cromática en la matriz color. Fuente: Dibujo del autor

del espacio, generando *estados de ánimo plásticos* cuya síntesis dinámica y emocional se interpreta en evolución arquitectónica. El movimiento crea la duración de la sensación pura de un objeto manifestado ambientalmente: “A cada emoción corresponde una análoga forma-color” (Boccioni, 1914:270).

El análisis cromático propone una metodología, la cual mediante mecanismos de control cromático –conceptos concretos– estudia el proyecto del color desde la tridimensionalidad espacial, “mediante un uso más controlado, sabio y atento de los instrumentos que han sido por tradición, los típicos del pintor: los colores, las líneas y las formas” (Villanueva, 1980:70). La síntesis cromática –concebida desde lo abstracto– aparece representada en el flujo incorporando la dimensión temporal, substanciada por un sujeto emocional. El espacio descrito topológicamente desde la geometría y la matemática (esquemático en las Figs. 4 y 6) se orienta animado de manera interactiva por colores. Desde esta perspectiva se definen dos valores de posición para el color que resultan de una matriz color constituida por dichos mecanismos:

- En el plano horizontal interactúan el patrón de flujos en puntos de vista del observador, los encuadramientos por acción recíproca y el gradiente de densidad espacial. Su expresión como valor de posición plástica del color es de tipo cuantitativo porque depende de medidas y distancias entre objetos.
- En el plano vertical intervienen la sustracción y adición mural, la transparencia literal y fenoménica, y la visión arquitectónica.



6

ca estereotómica y tectónica. Se expresa cualitativamente como valor de posición constructiva del color, reflejando el peso cromático del objeto observado.

El valor de posición del color con gradaciones cromáticas sobre la forma arquitectónica se experimentó en 1927 por Piero Bottoni en sus acuarelas y escritos del *Cromatismo Architettonico*, arquitecto-pintor “hábil en adoptar una actitud “arquitectónica” para explicar sus experimentos cromáticos. Habla de esa capacidad ‘constructiva’ del color” (Serra, García y Llopis, 2009:182). Las variaciones de luminosidad estaban armonizadas en ritmos verticales de color y horizontales de intensidad alterando el centro de gravedad de la masa coloreada, cuyo peso visual es de orden vertical

al que adscribe un valor cromático de posición constructiva.

Villanueva investiga con parámetros y reglas sujetas a requerimientos funcionales, estructurales y visuales, aplicando un sistema de curvas continuas en los recorridos. Kenneth Frampton llegó a identificar en sus marquesinas y rampas el origen de una arquitectura paramétrica. El método analítico asigna a cada punto de vista de la serie lineal del flujo –en un tiempo congelado– un valor de posición plástica del color. La suma de sus posiciones se representa en un trazo continuo en el plano horizontal. De manera complementaria los colores del flujo están determinados por un valor de posición constructiva respecto del plano vertical, cuya expresión gráfica viene dada por los rasgos de for-

4. Schematic of the spatial chromatic synthesis analysis. Source: Drawing by the author

5. Diagram of the analysis of the temporal structure of the advent of color during movement. Source: Author's drawing

6. Interdependence of chromatic intervention fields in the color matrix. Source: Drawing by the author

formal analysis of him considers a temporal process dependent on the will of the viewer on his spatial action, promoted based on spatial intentions anticipated by Villanueva in his design. The flow eidetically describes the subjective orientation of the observer in his spatial trajectory as a synthesis of concordant chromatic experiences within an architectural ensemble, which is perfected as an artistic unit. The flow diagram developed for the Conjunto Central appears published for the first time in 1964 in the book *Carlos Raúl Villanueva and the Architecture of Venezuela* by Sibyl Moholy-Nagy as a graphic expression of the representation of his idea of perceptual synthesis of the arts (Fig. 3).

The flow diagram is a synthetic interpretation of the march in directions induced by plastic moments of spatially opposed artistic pieces as directions between spatial points driven by the shape-color. Umberto Boccioni's writings on art and architecture identified futuristic plastic abstraction as the simultaneous construction of an internal architectural continuity, permeating interior and exterior. The lines-force and the colors-force of painting and sculpture give measure and dramatic power of reciprocal influences between objects in space, generating plastic moods whose dynamic and emotional synthesis is interpreted in architectural evolution. The movement creates the duration of the pure sensation of an environmentally manifested object: “To each emotion there corresponds an analogous shape-color” (Boccioni, 1914:270).

The chromatic analysis proposes a methodology, which through chromatic control mechanisms –specific concepts– studies the project of color from an spatial three-dimensionality, “through a more controlled, wise and attentive use of the instruments that have traditionally been typical of the painter: colors, lines and shapes” (Villanueva, 1980:70). The chromatic synthesis –conceived from the abstract– appears represented in the flow incorporating the temporal dimension, substantiated by an emotional subject. The space described topologically from geometry and mathematics (schematic in Figs 4 and 6) is oriented interactively animated by colors. From this perspective, two position values are defined for the color that result from a color matrix constituted by such mechanisms:



- In the horizontal plane, the flow pattern in the observer's points of view, the frameworks by reciprocal action and the spatial density gradient all interact between them. Its expression as a plastic position value of color is quantitative because it depends on measurements and distances between objects.
- In the vertical plane, subtraction and mural addition, literal and phenomenal transparency, and the stereotomy and tectonic architectural vision intervene all together. It is qualitatively expressed as a constructive position value of the color, reflecting the chromatic weight of the observed object.

The positional value of color with chromatic gradations on the architectural form was experienced in 1927 by Piero Bottoni in his watercolors and writings on *Cromatismo Architettonico*, an architect-painter "skillful in adopting an 'architectural' attitude to explain his chromatic experiments. He talks about that 'constructive' capacity of color" (Serra, García and Llopis, 2009: 182). The luminosity variations were harmonized in vertical rhythms of color and horizontal rhythms of intensity, altering the center of gravity of the colored mass, whose visual weight is of a vertical order to which it ascribes a chromatic value of constructive position. Villanueva investigates with parameters and rules subject to functional, structural and visual requirements, applying a system of continuous curves in the routes. Kenneth Frampton came to identify the origin of a parametric architecture in its canopies and ramps. The analytical method assigns to each point of view of the linear series of the flow—in a frozen time—a value of plastic position of the color. The sum of their positions is represented by a continuous line in the horizontal plane. In a complementary way, the colors of the flow are determined by a constructive position value with respect to the vertical plane, whose graphic expression is given by the shape and thickness features outlined in the figure that takes its layout. The two values define chromaticity factors that constitute a color flow function. The expressiveness of the gesture of its curves, circles and angular lines shows the general structure of the dynamic and chromatic intervention of space. The observer's motor action is channeled into a constant and variable flow of color and light

7. Movimientos y elementos plásticos del diagrama de flujos del Conjunto Central. Fuente: Interpretación del autor 2

ma y grosor delineados en la figura que toma su trazado. Los dos valores definen factores de cromaticidad que se constituyen en una función de flujo cromático. La expresividad del ademán de sus curvas, círculos y trazos angulosos muestra la estructura general de la intervención dinámica y cromática del espacio. La acción motriz del observador está canalizada dentro de un flujo constante y variable de juegos de color y luz. "Villanueva se fija en las insinuaciones del espacio barroco para dar un paso adelante en su definición, cercano a una concepción heraclitiana del espacio, donde todo fluye" (Alayón, 2002:18).

El espacio moderno incorpora la cuarta dimensión en *promenade architecturale* disgregando la experiencia del goce espacial desde una narrativa temporal. Se proyectan atmósferas cromáticas de objetos relacionados en conjuntos unidos sintéticamente para descubrir el "tiempo del espacio" (Sato, 2010:203). Villanueva consciente de estas propuestas teóricas desarrolla un modo de diseñar que le permite incluir desde la etapa inicial instrumentos para incorporar e incluso controlar la síntesis del tiempo mediante el uso del color (Fig. 5). El instrumento abstracto de su diagrama de flujos representa con claridad su pensamiento arquitectónico. Subvirtiendo los métodos y proposiciones clásicas, el color se asimila a un fluido vectorial en relación recurrente con adentros y afueras, dando satisfacción a las necesidades humanas de belleza y utilidad social como finalidades arquitectónicas. Ese diagrama lo utilizará a lo largo del diseño de su Ciudad Universitaria.

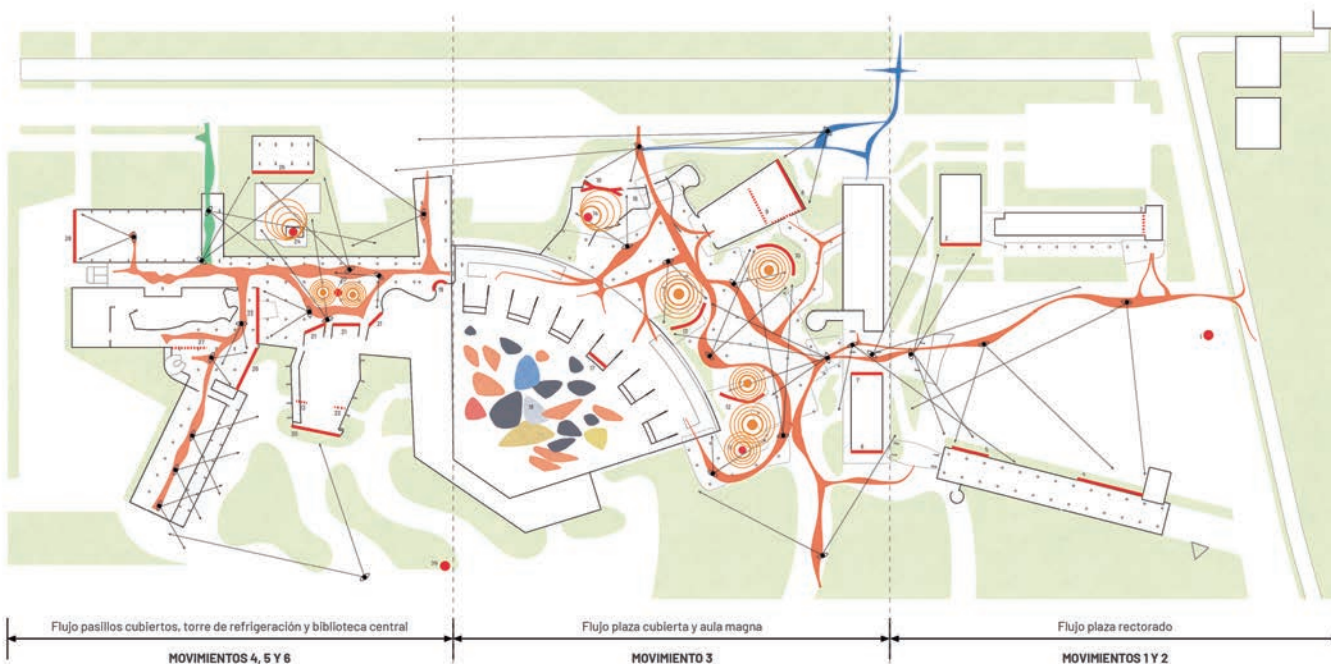
El análisis de la aparición del color considera niveles esquemáticos de interrelación entre tiempo y espacio:

7. Movements and plastic elements of the flow diagram of the Central Set. Source: Author's interpretation 2

- Esquema de la cantidad: La síntesis cuantitativa integra al color en momentos plásticos concatenados dentro de una serie posicional de puntos de vista como conjunto unitario de una obra de arte. La cantidad es la abstracción numérica y lineal de puntos de vista que toma el espectador.
- Esquema de la cualidad: La síntesis cualitativa expresa una espacialidad que asocia impresiones semejantes que vienen de afuera. La cualidad es la experiencia fáctica de sensaciones de contenidos espaciales cromáticos que llenan heterogéneamente el tiempo.
- Esquema de la sustancia: Síntesis activa de una adición múltiple y sensorial de unidades de formas-color aprehendida conscientemente durante una experiencia espaciotemporal que depende de los intereses, predisposición mental y memoria espacial del observador. Representación de la substanciación del espacio interior como captación sucesiva de contenidos espaciales cuya permanencia está sujeta a la causalidad de la luz.

Los modelos del diagrama de flujos de Villanueva y del *Dinamismo Plástico* de Boccioni traducen en síntesis el movimiento según los conceptos bergsonianos de duración vital y de espacialización del tiempo. El observador no se mueve mecánicamente por el espacio, cualifica el tiempo en consciencia interesado por los motivos de persistencia de los contenidos coloreados que percibe como un flujo que tensiona dinámicamente el espacio. A diferencia del italiano, Villanueva añade la temporalización del espacio, reducida a una sucesión de instantes agrupados bajo movimientos dignificados por el color.

DIAGRAMA DE FLUJOS CONJUNTO CENTRAL



Jean Arp_Escultura: 14 // Armando Barrios_Mural: 4 // André Bloc_Mural: 2 // Alexander Calder_Escultura: 18 // Carlos González Bogen_Murales: 17, 27 // Henry Laurens_Escultura: 11 // Fernand Léger_Bimural: 12 // Vitral: 26 // Baltasar Lobo_Escultura: 29 // Mateo Manaure_Murales: 8, 15, 16, 19, 23, 30 // Vitral: 9 // Complementos acústicos: 22 // Francisco Narváez_Escultura: 1 // Pascual Navarro_Murales: 10, 21, 28 // Antoine Pevsner_Escultura: 24 // Victor Vasarely_Mural: 25 // Bimural: 13 // Escultura: 20 // Oswaldo Vigas_Murales: 3, 5, 6, 7

7

“Ver significa ver en relación” (Arnheim, 1998:67). La percepción mental del color establece relaciones dinámicas entre constelaciones de objetos que reaccionan geográfica, climática y culturalmente con su medio físico. El observador percibe nuevas direcciones y sentidos en horizontes cambiantes que se proyectan intencionalmente para crear una sucesión de vivencias cargadas de materia sensorial: “El espacio real convierte a la arquitectura en una “substancia”, el pensamiento vuelve una “abstracción” al espacio arquitectónico” (Pintó, 2013:75). El espacio interior de Villanueva se conceptualiza como un campo motriz sometido al proyecto de la intervención cromática por mediación de la trayectoria del observador (1), la interacción del movimiento solar, el medio físico y el contexto cultural (2) y la composición de elementos plásticos bajo el paraguas arquitectónico (3). Sintetizados paramétricamente forman la unidad del espacio topológico de la matriz color (Fig. 6).

Laboratorio innovador del color

Villanueva proyecta los colores desde el movimiento, interactuando su arquitectura con el medio físico y cultural y las artes como campos susceptibles de diseño cromático. La síntesis de las artes se construye fenomenológicamente en vínculo con el medio ambiente como propugnaba Josep Lluís Sert: “Mediante el uso del color y el movimiento, y animadas con un nuevo espíritu, estas grandes superficies ofrecerán un terreno inexplorado a escultores y pintores murales. Los elementos de la naturaleza, como árboles, plantas y agua, contribuirán a completar la imagen” (Sert, Léger y Giedion, 1943:51). En los escritos sobre la síntesis de las artes y la correspondencia que mantiene Villanueva con los artistas se describe con precisión las ideas y consideraciones para materializar las piezas artísticas como parte de un marco espacial predeterminado arquitectónicamente. Los garabatos espontáneos del diagrama

games. “Villanueva looks at the insinuations of baroque space to take a step forward in defining it, close to a Heraclitian conception of space, where everything flows” (Alayón, 2002: 18).

Modern space incorporates the fourth dimension in *promenade architecturale* by breaking down the experience of spatial enjoyment from a temporal narrative. Chromatic atmospheres of related objects are projected in synthetically united sets to discover the “time of space” (Sato, 2010:203). Villanueva, aware of these theoretical proposals, develops a way of designing that allows him to include from the initial stage instruments to incorporate and even control the synthesis of time using color (Fig. 5). The abstract instrument of his flow diagram clearly represents his architectural thinking. Subverting classical methods and propositions, color is assimilated to a vectorial fluid in recurrent relation to the inside and outside, satisfying human needs for beauty and social utility as architectural purposes. He will use this diagram throughout the design of his University City.

The analysis of the advent of color considers schematic levels of interrelation between time and space:

- Quantity scheme: quantitative synthesis integrates color into concatenated plastic moments within a positional series of



viewpoints as a unitary set of a work of art. Quantity is the numerical and linear abstraction of points of view taken by the spectator.

- Quality scheme: The qualitative synthesis expresses a spatiality that associates similar impressions coming from outside. The quality is the factual experience of sensations of chromatic spatial contents that heterogeneously fill time.
- Scheme of substance: Active synthesis of a multiple and sensorial addition of units of color-forms consciously apprehended during a space/time experience that depends on the interests, mental predisposition and spatial memory of the observer. Representation of the substantiation of inner space as a successive grasping of spatial contents whose permanence is subject to the causality of light.

The models of Villanueva's flow diagram and Boccioni's Plastic Dynamism translate in synthesis the movement according to bergsonian concepts of vital duration and spatialization of time. The observer does not move mechanically through space; he qualifies time in consciousness interested in the reasons for the persistence of the colored contents that he perceives as a flow that dynamically tensions space. Unlike the Italian, Villanueva adds the temporalization of space, reduced to a succession of instants grouped under movements dignified by color. "*Seeing means seeing in relation*" (Arnheim, 1998:67). The mental perception of color establishes dynamic relationships between constellations of objects that react geographically, climatically, and culturally with their physical environment. The observer perceives new directions and senses in changing horizons that are intentionally projected to create a succession of experiences charged with sensory matter: "*Real space turns architecture into a 'substance', thought turns architectural space into an 'abstraction'*" (Pintó, 2013:75). Villanueva's interior space is conceptualized as a motor field subjected to the project of chromatic intervention through the mediation of the observer's trajectory (1), the interaction of solar movement, the physical environment and the cultural context (2) and the composition of plastic elements under

de flujos explican el Conjunto Central como espacios pensados desde un universo de imágenes arquitectónicas sustanciadas cromáticamente. La claridad y fuerza expresiva de su diagrama de flujos descubre una síntesis cercana a la frescura del dibujo infantil. Su sensibilidad innata hacia el color y el conocimiento de los movimientos artísticos del siglo XX le permite situar y definir las dimensiones de las obras incorporadas a lo largo de movimientos (Fig. 7).

"*Architecture is still very much an art in Latin America*" (Hitchcock, 1955:29). El conflicto clásico de integración de la arquitectura moderna con la pintura y la escultura tiene su origen en el rechazo de estas últimas en ser instrumentadas arquitectónicamente. El regionalismo latinoamericano integró la policromía de las piezas artísticas en la arquitectura contribuyendo a alcanzar un espacio monumental moderno (Figs. 1 y 8).

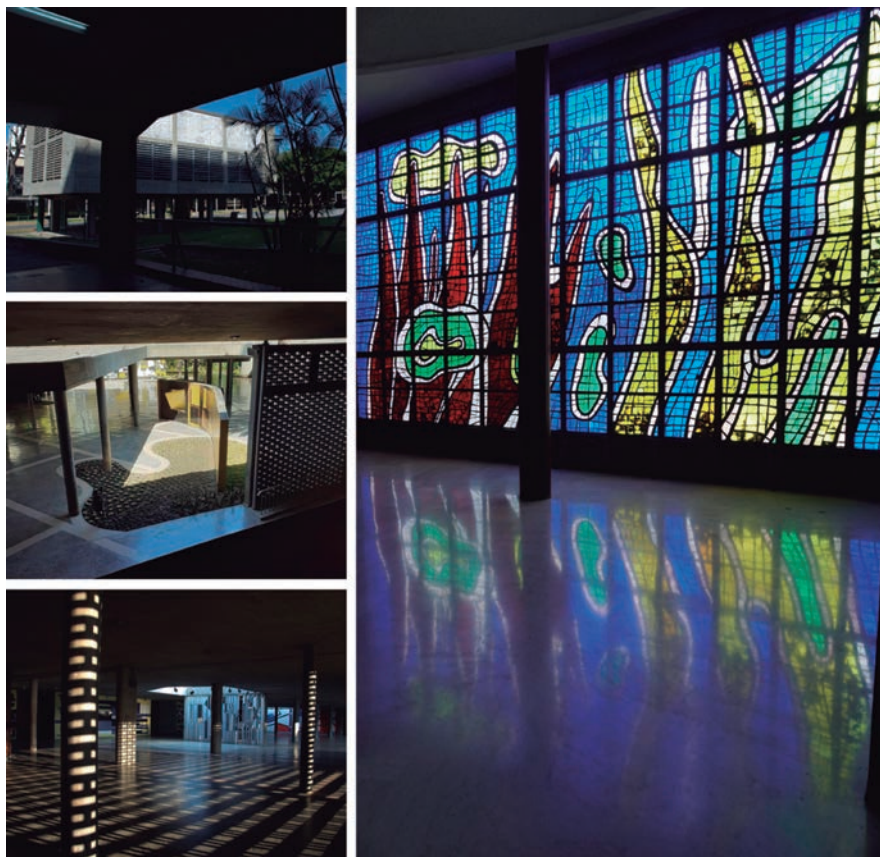
Villanueva en su escrito *Síntesis de las artes mayores* del Conjunto Central concibe el tiempo arquitectónico de manera musical: "*Así como las partituras musicales que se tocarán en los distintos Auditorios se dividen en 'movimientos', [...], hemos identificado en este plano los movimientos en que se divide la composición general*" (Villanueva, s/f). El arquitecto compone la pieza sinfónica en un marco arquitectónico para ser interpretada por un espectador que percibe los murales y esculturas distanciados en movimientos –diseña los blancos cinematográficos entre piezas artísticas como silencios– narrando un espacio temporalizado: "*Los músicos utilizaron ciertas leyes para componer, ordenar, utilizar ritmos para crear melodías y sintonías: el arquitecto para actuar dispone de*

8. Murales Sophia en Torre de Refrigeración, Bimural Homenaje a Malevitch en Plaza Cubierta y Escultura Positivo y Negativo (todas ellas de Víctor Vasarely) y Vitral de Fernand Léger en vestíbulo Biblioteca Central. Fuentes: Fotografías del autor, salvo Homenaje a Malevicht del Archivo Arquitectura Venezolana de Frank Marciano Requena
9. Correspondencia del tiempo en el orden horizontal y las variaciones cromáticas en el vertical, interpretación del uso plástico del color en los movimientos 1 y 2 como una partitura musical. Fuente: Fotografías y dibujos del autor

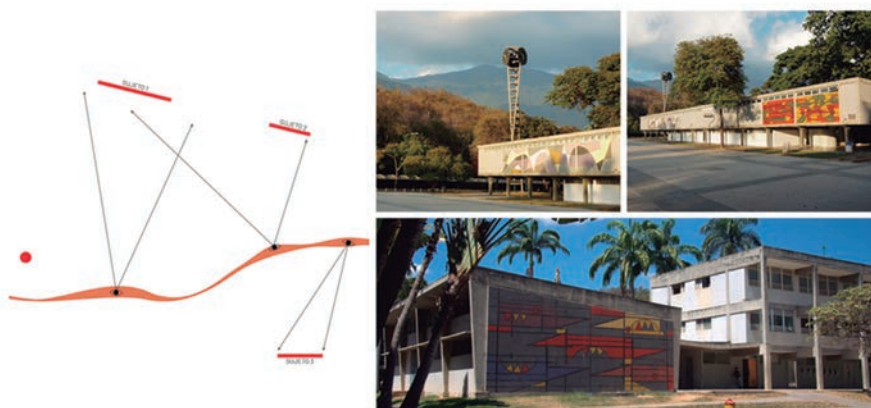
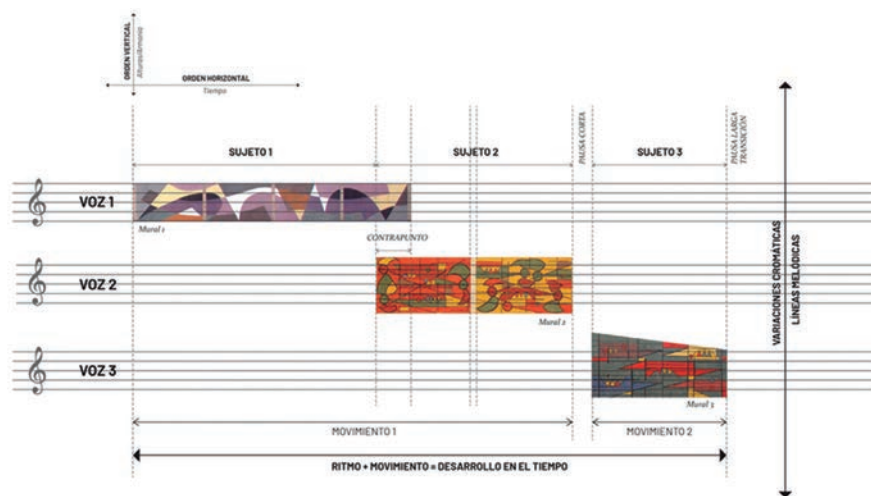
8. Sophia murals in Cooling Tower, Bimural Homage to Malevitch in Plaza Cubierta and Positive and Negative Sculpture (all by Victor Vasarely) and Fernand Léger's stained glass in Central Library lobby. Sources: Photographs by the author, except for Homenaje a Malevicht from the Venezuelan Architecture Archive by Frank Marciano Requena
9. Correspondence of time in the horizontal order and chromatic variations in the vertical, interpretation of the plastic use of color in movements 1 and 2 as a musical score. Source: Photographs and drawings by the author

leyes muy parecidas" (Villanueva, 1980:49). El contenido espacial cromático lo agrupa a la manera de motivos musicales (sujetos) que en contrapunto y armonía ocupan el pentagrama (Fig. 9). Los colores los asimila como escalas musicales: "*El color, por su acción directa sobre la sensibilidad humana, favorece la comprensión inmediata de la idea expuesta: tiene las mismas virtudes que los sonidos*" (Villanueva, 1980:53). Las obras pictóricas reforzaron sus resonancias cromático-musicales, en especial los coloritmos de Alejandro Otero (Fig. 2) influido por el *serialismo* del compositor Pierre Boulez y la concepción de los murales Sophia de Víctor Vasarely (Fig. 8) donde "*trata de interpretar el ORDEN MUSICAL que domina y estructura el espacio: [...], las mismas CARACTERÍSTICAS ABSTRACTAS de la música*" (Villanueva, s/f).

El color como elemento vernáculo está entroncado en la naturaleza del trópico, el modo de vida y las costumbres venezolanas, integrando las artes en la arquitectura. Las secuencias atmosféricas son parte de una respuesta ambiental sostenible al problema de la luz, la ventilación de los espacios de



8



9

the architectural umbrella (3). Parametrically synthesized, they form the unity of the topological space of the color matrix (Fig. 6).

Innovative color lab

Villanueva projects colors from movement, interacting his architecture with the physical and cultural environment and the arts as fields susceptible to chromatic design. The synthesis of the arts is built phenomenologically in connection with the environment as Josep Lluís Sert advocated: *“Through the use of color and movement, and animated with a new spirit, these large surfaces will offer an unexplored terrain to sculptors and mural painters. The elements of nature, such as trees, plants and water, will contribute to complete the image”* (Sert, Léger and Giedion, 1943:51). In the writings on the synthesis of the arts and the correspondence Villanueva maintains with the artists, the ideas and considerations for materializing the artistic pieces as part of an architecturally predetermined spatial framework are precisely described. The spontaneous scribbles of the flow diagram explain the Conjunto Central as spaces conceived from a universe of chromatically substantiated architectural images. The clarity and expressive force of his flow diagram reveals a synthesis close to the freshness of children’s drawings. His innate sensitivity to color and knowledge of the artistic movements of the twentieth century allows him to locate and define the dimensions of the works incorporated throughout the movements (Fig. 7).

“Architecture is still very much an art in Latin America” (Hitchcock, 1955:29). The classic conflict of integration of modern architecture with painting and sculpture has its origin in the refusal of the latter to be architecturally instrumented. Latin American regionalism integrated the polychromy of artistic pieces in architecture, contributing to achieve a modern monumental space (Figs. 1 and 8). Villanueva, in his writing *“Síntesis de las artes mayores del Conjunto Central”*, conceives architectural time in a musical manner: *“Just as the musical scores that will be played in the different Auditoriums are divided into ‘movements’, [...], we have identified in this plan the movements into which the general composition is divided”*



(Villanueva, n.d.). The architect composes the symphonic piece in an architectural framework to be interpreted by a spectator who perceives the murals and sculptures distanced in movements—he designs the cinematographic blanks between artistic pieces as silences—narrating a temporalized space: “Musicians used certain laws to compose, to order, to use rhythms to create melodies and tunings: the architect has very similar laws to act” (Villanueva, 1980:49). The chromatic spatial content is grouped in the manner of musical motifs (subjects) that in counterpoint and harmony occupy the pentagram (Fig. 9). He assimilates the colors as musical scales: “Color, by its direct action on human sensibility, favors the immediate understanding of the idea presented: it has the same virtues as sounds” (Villanueva, 1980:53). The pictorial works reinforced their chromatic-musical resonances, especially Alejandro Otero’s coloritmos (Fig. 2) influenced by the serialism of the composer Pierre Boulez and the conception of Victor Vasarely’s Sophia murals (Fig. 8) where “he tries to interpret the MUSICAL ORDER that dominates and structures the space: [...], the same ABSTRACT CHARACTERISTICS of music” (Villanueva, n.d.).

The color as a vernacular element is connected to the nature of the tropics, the Venezuelan way of life and customs, integrating the arts into the architecture. The atmospheric sequences are part of a sustainable environmental response to the problem of light, the ventilation of transit spaces and the incorporation of natural In the 1950s Gio Ponti designed the Villa Planchart in Caracas, like Villanueva, integrating art and nature by forcing the mobility of the eye. To color he attributes space/time functions supported by the language of geometric abstraction contributed by painters and sculptors. Both use the model of flows anticipating the motricity of the spectator and chromatically ordering the inter-spatial composition according to a LeCorbusian dialectic of constructive action of the material and resistance of the physical medium (Fig. 11).

Villanueva is well aware of the capacities and virtues of the artists he invites, whose works are subject from the architectural project to the “guidelines of the structure within which the plastic events will take shape”



10

tránsito y la incorporación de la exuberancia natural (Fig. 10).

En los años 50’ Gio Ponti proyecta la Villa Planchart en Caracas, al igual que Villanueva integra arte y naturaleza forzando la movilidad del ojo. Al color le atribuye funciones espaciotemporales apoyadas por el lenguaje de la abstracción geométrica que aportan pintores y escultores. Ambos emplean el modelo de los flujos anticipando la motricidad del espectador y ordenando cromáticamente la composición inter-espacial según una dialéctica lecorbusiana de acción constructiva del material y resistencia del medio físico (Fig. 11).

Villanueva conoce muy bien las capacidades y virtudes de los artistas que invita, cuyas obras están sujetas desde el proyecto arquitectónico a las “directrices de la estructura dentro de la cual tomarán cuerpo los acontecimientos plásticos” (Villanueva, 1980:71). Múltiples puntos de vista se despliegan constituyéndose en un flujo en “unidad sintética de una diversidad de variantes fenoménicas” (Husserl, 1985:88); que ordenan un espacio impactado desde “las «perspectivas visuales», pero también las «táctiles», las «acústicas», y demás «variantes fenoménicas»” (Husserl, 1985:88). Villanueva en



las secciones determina las medidas y proporciones de las piezas artísticas, expresando en bocetos sus encuadramientos espaciales como se observa en sus planos custodiados con gran celo en el magnífico archivo de la Universidad Central de Venezuela (Fig. 12).

Desde la experimentación personal del espacio construido y el estudio de los escritos y planos de Villanueva se realiza el análisis cromático de los distintos movimientos que proyectó en su diagrama de flujos. Las láminas de las figuras 13 y 14 expresan gráficamente la aplicación sistemática de instrumentos para el control cromático en el orden horizontal y vertical según la metodología analítica expuesta, cuya utilidad se extiende al diseño del color en el espacio.

Conclusiones

Villanueva focaliza en el movimiento y el binomio color-luz los temas centrales de la activación de un espacio expresado gráficamente bajo flujos. El diagrama de flujos es una representación abstracta que devela el proceso de diseño de Carlos Raúl Villanueva. Proceso personal elaborado con rigurosidad que le permitió construir su espacio interior bajo un instrumento

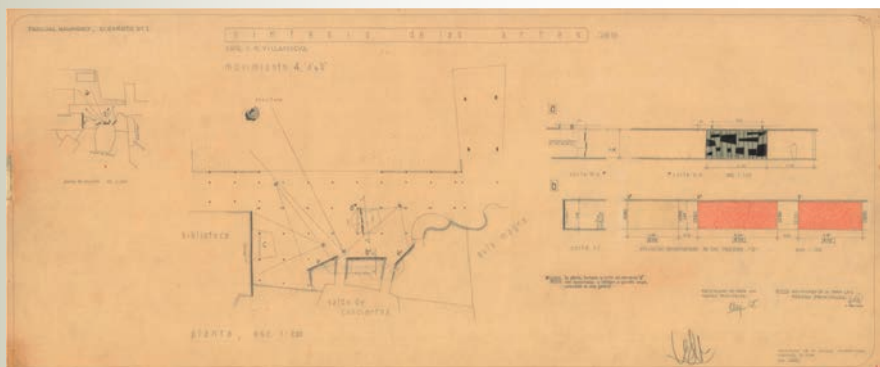
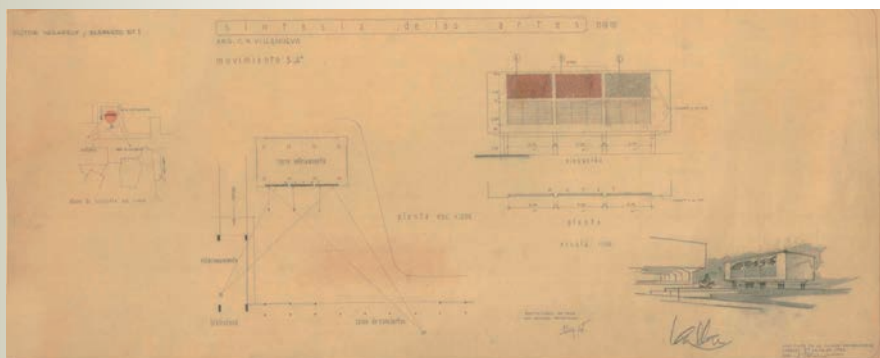


inapreciable para leer y comprender sus obras desde la perspectiva cromática de un sujeto espectador. El diagrama se convierte en una herramienta de gran valor en su arquitectura para analizar un color proyectado por sus relaciones con el espacio y tiempo.

La investigación en marcha propone una metodología para el estudio cromático del espacio fluido por medio del diagrama de flujos que se utiliza como una fórmula dirigida al diseño. El espacio es intervenido por mecanismos de control cromático: en orden horizontal, patrón de flujo en



11



12

- 10. Mural de Navarro en Plaza Cubierta; Villanueva. Dibujo movimiento 3; Navarro. Dibujo mural. Fuentes: Fotografías del autor, salvo dibujos de la Fundación Villanueva
- 11. Gio Ponti. Planta "A" de Villa Planchart, 1953. Fuente: GÓMEZ, Hannia. *El Cerrito, Obra maestra de Gio Ponti en Caracas*
- 12. Villanueva. Movimientos 4 y 5 del Conjunto Central, planos "11 Movimiento 5C Torre de enfriamiento" y "16 100 5". Fuente: Consejo de Preservación y Desarrollo / Universidad Central de Venezuela

- 10. Mural by Navarro in Plaza Cubierta; Villanueva. Drawing movement 3; Navarro. Mural drawing. Sources: Photographs by the author, except drawings by the Villanueva Foundation
- 11. Gio Ponti. Plant "A" of Villa Planchart, 1953. Source: GÓMEZ, Hannia. *El Cerrito, Gio Ponti's masterpiece in Caracas*
- 12. Villanueva. Movements 4 and 5 of the Conjunto Central, plans "11 Movement 5C Cooling Tower" and "16 100 5". Source: Consejo de Preservación y Desarrollo / Universidad Central de Venezuela

(Villanueva, 1980:71). Multiple points of view unfold constituting a flow in a "synthetic unity of a diversity of phenomenal variants" (Husserl, 1985:88); which order an impacted space from "the «visual perspectives», but also the «tactile», the «acoustic», and other «phenomenal variants»" (Husserl, 1985:88). In the sections Villanueva determines the measurements and proportions of the artistic pieces, expressing in sketches his spatial frameworks, as can be seen in his plans kept with great zeal in the magnificent archives of the Central University of Venezuela (Fig. 12). From the personal experimentation of the built space and the study of Villanueva's writings and plans, the chromatic analysis of the different movements that he projected in his flow diagram is carried out. The sheets in figures 13 and 14 graphically express the systematic application of instruments for chromatic control in the horizontal and vertical order according to the analytical methodology described above, the usefulness of which extends to the design of color in space.

Conclusions

Villanueva focuses on movement and the color-light binomial as the central themes of the activation of a space expressed graphically under flows. The flow diagram is an abstract representation that reveals Carlos Raúl Villanueva's design process. A personal process rigorously elaborated that allowed him to construct his interior space under an invaluable instrument to read and understand his works from the chromatic perspective of a spectator. The diagram becomes a tool of great value in his architecture to analyze a color projected by its relationship with space and time.



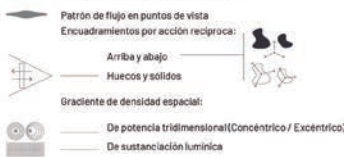
MOVIMIENTOS 4, 5, 6 CONJUNTO CENTRAL

FLUJO PASILLOS CUBIERTOS, TORRE DE REFRIGERACIÓN Y BIBLIOTECA CENTRAL

ANÁLISIS DE ORDEN HORIZONTAL



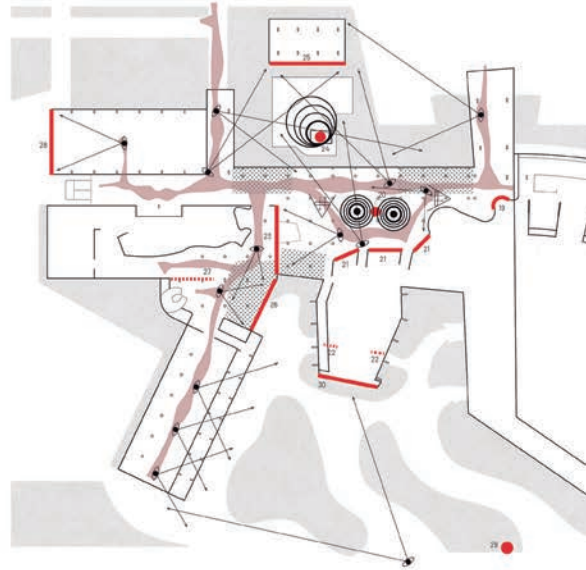
MECANISMOS DE CONTROL CROMÁTICO



ELEMENTOS PLÁSTICOS



- | | |
|---|---------------------------------|
| 19. Mural Mateo Manare | 25. Murales Victor Vasarely |
| 20. Escultura Victor Vasarely | 26. Vitral Fernand Léger |
| 21. Murales Pascual Navarro | 27. Mural Carlos González Bogen |
| 22. Complementos acústicos Mateo Manare | 28. Mural Pascual Navarro |
| 23. Mural Mateo Manare | 29. Escultura Baltasar Lobo |
| 24. Escultura Antoine Pevsner | 30. Mural Mateo Manare |



Encuadramientos huecos y sólidos



Encuadramientos arriba y abajo



a. Suelo incrustado pulido // b. Cerámica gris // c. Cerámica blanca //
d. Suelo mármol pulido reflectante

13

The research in progress proposes a methodology for the chromatic study of fluid space by means of the flow diagram used as a formula for design. The space is intervened by chromatic control mechanisms: in horizontal order, flow pattern in points of view (1), frameworks by reciprocal action (2) and spatial density gradient (3), and in vertical order, mural subtraction and addition (4), literal and phenomenal transparency (5), and stereotomy and tectonic (6). All of them make parameter in a color matrix, whose resolution determines values of plastic and constructive position, assigning a degree of chromaticity for each point of the trajectory, schematically developed in figure 4.

The dimension of time is incorporated into the three-dimensional space, using a form similar to the traditional musical structure. The architect directs and composes a piece that will then be performed by a passerby-observer, segmenting the spatial experience. The colors are part of the content of the spatial visual weight that –like notes in a score– spatializes a vertically interpreted time. The movements follow each other linearly and horizontally, temporalizing the space.

Every creation of an architectural body must be prefixed as a graphic representation, as reflected in Maestro Villanueva's teaching

puntos de vista (1), encuadramientos por acción recíproca (2) y gradiente de densidad espacial (3), y en el orden vertical, sustracción y adición mural (4), transparencia literal y fenoménica (5), y estereotómica y tectónica (6). Todos ellos hacen parámetro en una matriz color, cuya resolución determina valores de posición plástica y constructiva, asignando un grado de cromaticidad para cada punto del trayecto recorrido, esquemáticamente desarrollado en la figura 4.

La dimensión del tiempo se incorpora al espacio tridimensional, utiliza una forma similar a la estructural musical tradicional. El arquitecto dirige y compone una pieza que luego será ejecutada por un transeúnte-observador, segmentando la experiencia espacial. Los colores son parte del contenido del peso visual espacial que –como notas en una partitura– espacializa un tiempo interpretado verticalmente. Los movimientos se suceden lineal y horizontalmente temporalizando el espacio.

Toda creación de un cuerpo arquitectónico debe ser prefijada como representación gráfica, así lo reflejan las Notas Docentes del Maestro Villanueva que siguen formando a nuevas generaciones de arquitectos. El dibujo de flujos es un método útil para proyectar colores con funciones espaciales. Como modo de ver y explicar la síntesis de las artes en la arquitectura, mantiene el grado de abstracción que requiere su aplicación científica y universal. El proyecto del color bajo un diagrama de flujos espacial contribuye a ordenar propuestas arquitectónicas complejas y de gran nivel creativo. ■

Notas

1 / Mapa hodológico: espacio organizado desde un sentido vivencial, emocional y subjetivo alrededor de proyectos personales.

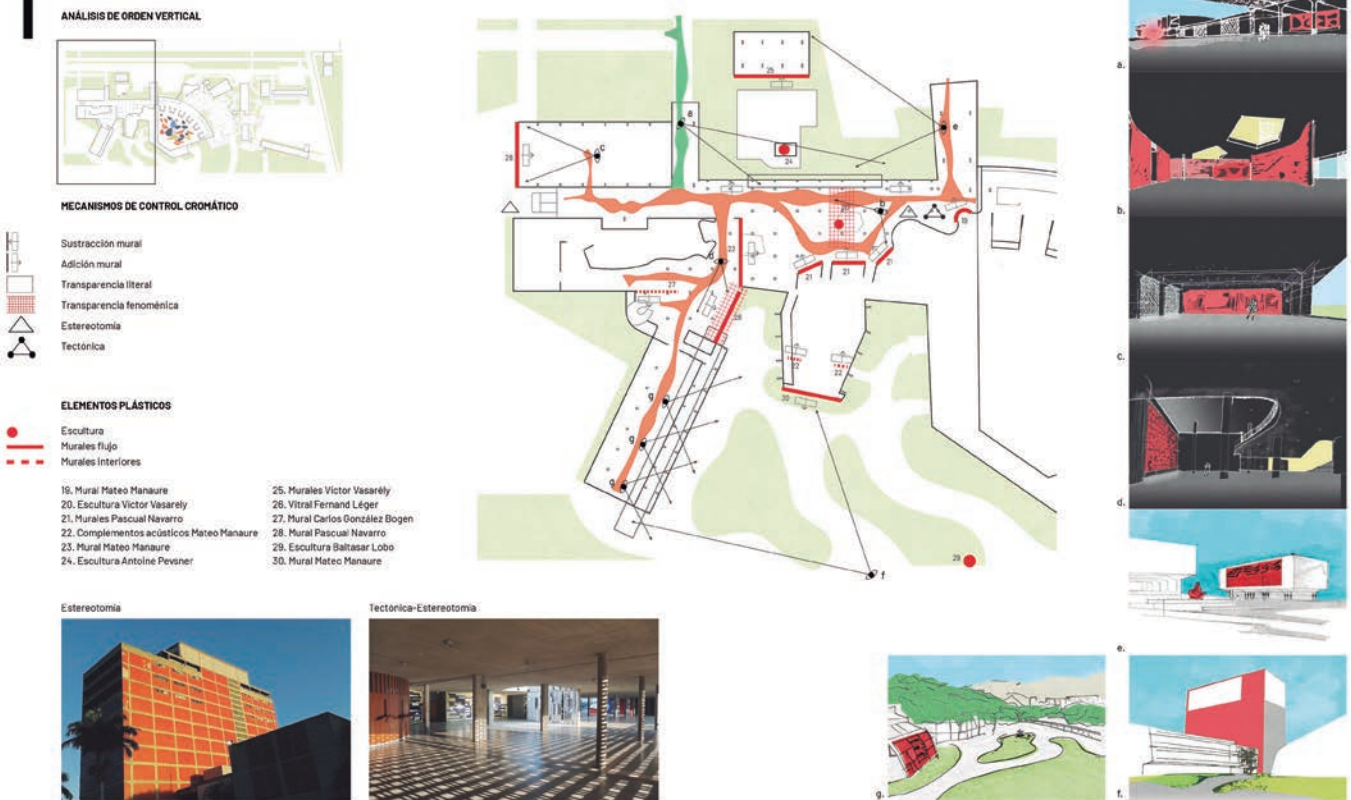
2 / El Conjunto Central se divide en tres áreas que guardan cierta autonomía visual.

Referencias

– ALAYÓN, J.J., mayo 2002. "Panoramas cinéticos. Arte de gran formato en la arquitectura venezolana" en Historia, Arte y Cultu-

MOVIMIENTOS 4, 5, 6 CONJUNTO CENTRAL

FLUJO PASILLOS CUBIERTOS, TORRE DE REFRIGERACIÓN Y BIBLIOTECA CENTRAL



14

ra. Barcelona: Institut Catalá de Cooperació Iberoamericana.

- ARNHEIM, R., 1998. *El pensamiento visual*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica SA.
- BOCCIONI, U., 2002. “*Pintura y escultura futurista (Dinamismo plástico)*” en *Arte y arquitectura futuristas (1914-1918)*. Valencia: Colegio Técnico de Aparejadores y Arquitectos de Murcia. Artes Gráficas Soler SL.
- GARCÍA, A., LLOPIS J., SERRA, J. 2009. “*Aportaciones al colorido de la modernidad “made in Italy”: Piero Bottoni y la gradación cromática que nunca fue*” en EGA Expresión Gráfica Arquitectónica n°14. Valencia: Universitat Politècnica de València.
- GIEDION, S., 1958. “*Nine Points on Monumentality*” en *Architecture you and me, The diary of a development*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- HITCHCOCK, H.R., 1955. *Latin American Architecture since 1945*. New York: Catálogo MOMA.
- HUSSERL, E., 1985. *Meditaciones cartesianas*. Madrid: Ediciones Fondo de Cultura Económica España S.A.
- PINTÓ, M., 2013. *Villanueva. La síntesis. Volumen I. Espacio y síntesis en Carlos Raúl Villanueva*. Caracas: Fundación Villanueva.
- SATO, A., 2010 *Los tiempos del espacio*. Caracas: Editorial CEC SA.
- VILLANUEVA, C. R., 1980. *Textos escogidos*. Caracas: Ediciones Amón CA.
- VILLANUEVA, C. R., s/f. *Síntesis de las artes mayores*. Caracas: COPRED.

notes that continue to educate new generations of architects. Flow drawing is a useful method for projecting colors with spatial functions. As a way of seeing and explaining the synthesis of the arts in architecture, it maintains the degree of abstraction required for its scientific and universal application. The project of color under a spatial flow diagram contributes to order complex architectural proposals of great creative level. ■

Notes

- 1 / Hodological map: space organized from an experiential, emotional and subjective sense around personal projects.
- 2 / The Conjunto Central is divided into three areas that maintain a certain visual autonomy.

References

- ALAYÓN, J.J., mayo 2002. “*Panoramas cinéticos. Arte de gran formato en la arquitectura venezolana*” en *Historia, Arte y Cultura*. Barcelona: Institut Catalá de Cooperació Iberoamericana.
- ARNHEIM, R., 1998. *El pensamiento visual*. Barcelona: Ediciones Paidós Ibérica SA.
- BOCCIONI, U., 2002. “*Pintura y escultura futurista (Dinamismo plástico)*” en *Arte y arquitectura futuristas (1914-1918)*. Valencia: Colegio Técnico de Aparejadores y Arquitectos de Murcia. Artes Gráficas Soler SL.
- GARCÍA, A., LLOPIS J., SERRA, J. 2009. “*Aportaciones al colorido de la modernidad “made in Italy”: Piero Bottoni y la gradación cromática que*

13. Modelo de análisis del color de orden horizontal. Fuente: Interpretación del diagrama de flujos de Villanueva por el autor

14. Modelo de análisis del color de orden vertical. Fuente: Interpretación del diagrama de flujos y bocetos a, b, c, d, e y f de Villanueva por el autor

- 13. Horizontal order color analysis model. Source: Author’s interpretation of Villanueva’s flow diagram
- 14. Vertical order color analysis model. Source: Interpretation of Villanueva’s flow diagram and sketches a, b, c, d, e and f by the author

nunca fue” en EGA Expresión Gráfica Arquitectónica n°14. Valencia: Universitat Politècnica de València.

- GIEDION, S., 1958. “*Nine Points on Monumentality*” en *Architecture you and me, The diary of a development*. Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press.
- HITCHCOCK, H.R., 1955. *Latin American Architecture since 1945*. New York: Catálogo MOMA.
- HUSSERL, E., 1985. *Meditaciones cartesianas*. Madrid: Ediciones Fondo de Cultura Económica España S.A.
- PINTÓ, M., 2013. *Villanueva. La síntesis. Volumen I. Espacio y síntesis en Carlos Raúl Villanueva*. Caracas: Fundación Villanueva.
- SATO, A., 2010 *Los tiempos del espacio*. Caracas: Editorial CEC SA.
- VILLANUEVA, C. R., 1980. *Textos escogidos*. Caracas: Ediciones Amón CA.
- VILLANUEVA, C. R., s/f. *Síntesis de las artes mayores*. Caracas: COPRED.