

*El diseño tridimensional desde una experiencia de enseñanza-aprendizaje en la Universidad de Cuenca*

---

Three-dimensional design from a teaching-learning experience at the Universidad de Cuenca

**Manuel León Martínez**

Universidad de Cuenca, Ecuador

**Resumen:** El objetivo de este artículo es interpretar desde el ámbito del diseño la asimilación del espacio tridimensional que ocupa un individuo y cómo esta percepción es la clave para un diseñador en el proceso creativo de formas u objetos. El punto de partida es el conocer, comprender y adoptar una definición de diseño tridimensional, saber sobre los campos de desempeño y sobre todo dominar y aplicar los fundamentos, operaciones y métodos que forman parte de una metodología en el proceso de aprendizaje. Herramientas teóricas que sustentan la creatividad humana para transformar ideas en objetos reales, en bellas e interesantes creaciones decorativas y utilitarias. La aplicación teórico-práctica del diseño tridimensional en el proceso de formación deriva en la incorporación de una conducta en la práctica proyectual que posibilite un nivel de motivación importante.

**Palabras clave:** espacio tridimensional; aplicación teórico-práctica del diseño tridimensional; enseñanza-aprendizaje en la Universidad de Cuenca

**Abstract:** The objective of this article is to interpret from the scope of the three-dimensional design the assimilation of the three-dimensional space that an individual occupies and how this perception is the key for a designer in the creative process of forms or objects. The starting point is to know, understand and adopt a definition of three-dimensional design, to know about the fields of performance and above all to master and apply the fundamentals, operations and methods that are part of a methodology in the learning process. Theoretical tools that sustain human creativity to transform ideas into real objects, in beautiful and interesting decorative and utilitarian creations. The theoretical-practical application of the three-dimensional design in the training process derives in incorporating a behavior in the project practice reaching a level of important motivation.

**Keywords:** three-dimensional space; theoretical and practical application of three-dimensional design; teaching-learning at the Universidad de Cuenca

## Diseño tridimensional

El hecho de diseñar tridimensionalmente es una acción de creación mental que surge con un propósito determinado. La capacidad humana de graficar permite que la construcción de un objeto sea menos complicada y costosa, pues este se puede proyectar antes mediante el dibujo. Este proceso depende de una metodología científica propia de un proyectista, quien posee el conocimiento necesario para que la actividad de diseñar encuentre variedad de opciones; aspecto que hace la diferencia entre una buena idea y un buen diseño. El trabajo de un escultor, que también es un diseño tridimensional, es el resultado de la creatividad personal del artista. Sin embargo, un diseñador tridimensional se concentra en lograr formas mediante objetivos prácticos de alcanzar.

Antropológicamente hablando, el diseño tridimensional puede sonar extraño dentro del contexto cultural ya que se confunde con una categoría distante a la identidad cultural que puede tener un objeto artesanal, por ejemplo. Tal vez el término «diseño tridimensional» suena ajeno al medio creativo, pero está presente en el espíritu creador tanto de artesanos, artistas, arquitectos o diseñadores de productos dentro de su proceso imaginativo y está lleno de información de la sociedad a la que pertenece el diseñador, con detalles muy ligados a su cultura e identidad.

El artesano visualiza y plasma sus ideas a diario en sus creaciones y lo hace de una manera relajada y desprendida del ambiente teórico y científico presente en la academia; pero no del todo, pues concreta sus ideas a través de su propia metodología aprendida de la práctica, conoce los materiales y las herramientas, maneja las proporciones y dimensiones de sus diseños, sigue un orden establecido por la tradición que, al final, dotan al objeto de ricas consideraciones artísticas e identitarias.

El diseño tridimensional se considera una actividad proyectual, intelectual, que nace de un pensamiento analítico en conjunto con la creatividad, que se aprende con conceptos y es estimulada por conocimientos que se adquieren a través de la práctica. Diseñar es una profesión relativa a todos los campos del desarrollo de la sociedad. Está presente en objetos de uso

cotidiano, equipos y herramientas, una casa, en la academia, la ciudad y en todo lo que proyecta y fabrica el hombre.

Se puede decir que «un buen diseño» es la mejor imagen visual de un objeto, ya sea este un producto utilitario o artístico, artesanal o industrial, o también una maqueta o ejercicio de estudio académico. El diseñador presenta en detalle la mejor alternativa visual para que su diseño sea elaborado, fabricado, usado y relacionado con su entorno.

Entendiendo que el diseño tridimensional nace de un pensamiento «tridimensional» que se activa cuando conscientemente se analiza el espacio que nos rodea en TRES dimensiones (largo, ancho y profundidad), entonces se vuelve evidente e importante el desarrollar y ejercitar un «pensamiento espacial» esencial en el proceso de diseño, donde los conceptos teóricos y las operatorias, mensajes y respuestas, alineados por objetivos o propósitos planteados al inicio de un proyecto, se ven al final plasmados en bocetos bidimensionales y objetos tridimensionales. A diferencia del tridimensional, el diseño bidimensional es subjetivo, sus dos dimensiones (largo y ancho) se expresan a través de trazos y líneas. Sin embargo, un diseño tridimensional se representa a través de gráficos bidimensionales.

¿Qué sucede con las personas cuando sienten la falta de algo como un objeto que llene un vacío ante determinada situación? ¿Qué sienten? ¿Qué hacen? Estas son preguntas que ayudan al diseñador tridimensional durante el proceso proyectual con el fin de determinar los detalles estéticos y funcionales del diseño de un objeto. El diseño nace de un impulso o necesidad, como lo explica Stephen Luecking:

*We play out our days in an environment awhirl with objects. Rising in the morning we crawl from between sheets and rise from the bed while listening for the weather on the radio. On a side table may rest the reading glasses, book, and lamp from the night before. We start to don the day's clothing and address the shower, commode, washbasin, faucets, mirror, toothbrush, razor, make-up, and bottles, tubes, and jars of lotions and potions. This is just in the first few minutes of the day!. Without these objects we would literally find ourselves naked in the wilderness. There, our first impulse would be to seek clothing, food, and shelter, and to fashion the tools needed*

*to obtain these. We would, of necessity, become three-dimensional designers.*<sup>1</sup> (Luecking, 2002)

Es un hecho que la percepción humana tiene tres dimensiones; cuando miramos el espacio que nos rodea no vemos una imagen plana, tenemos conciencia de la profundidad, de la tercera dimensión. Si rodeamos un objeto con cada movimiento vemos una imagen diferente del mismo ya que cambia la figura y el contorno de ese objeto con relación al observador; si nos acercamos hacia el objeto la imagen de este es cada vez más grande, podemos tocarlo y sentir su textura, su peso, sus formas. Estas experiencias y descubrimientos cotidianos, que son inconscientes, forman parte de la metodología en el diseño tridimensional, pero de manera consciente.

En el aprendizaje del diseño tridimensional se estimula el hábito de procesar metodológicamente la proyección de una forma u objeto poniendo énfasis en el aspecto estético y funcional, con la innovación necesaria para que el diseño sea atractivo. El resultado del trabajo creativo habla de su creador y sus capacidades, de su identidad, ya que su obra es un medio de comunicación con la sociedad.

### **Origen y cronología**

Es importante conocer que el diseño tridimensional tiene su origen en el Renacimiento, movimiento cultural nacido en Florencia, Italia, durante los siglos xv y xvi. En ese momento se empezaron a representar gráficamente las tres dimensiones, específicamente en la pintura y arquitectura, cuando los artistas envueltos en la búsqueda de nuevas técnicas de representación

<sup>1</sup> Vivimos nuestros días en un entorno rodeado por abundancia de objetos. Despertar por la mañana envueltos entre sábanas y salir de la cama mientras se escucha sobre el clima en la radio. En la mesa de noche pueden descansar los lentes de lectura, el libro y la lámpara de la noche anterior. Empezamos a hacer el día con ropa a la moda, pasando por la ducha, inodoro, lavabo, grifería, espejo, cepillo de dientes, máquina de afeitar, maquillaje, botellas, tubos y frascos de lociones y pociones. Esto solo en los primeros minutos del día. En el desierto sin todos estos objetos literalmente podríamos encontrarnos desnudos. Allí, nuestro primer impulso sería buscar ropa, comida y cobijo, y dar forma a las herramientas necesarias para obtenerlos. Entonces por necesidad nos gustaría convertirnos en diseñadores tridimensionales. (Traducido por el autor del artículo).

estudiaron e introdujeron la perspectiva en sus obras, dotándolas de profundidad y realismo.

El pintor y estudioso Leonardo da Vinci y el matemático Luca Pacioli creyeron importante el estudio de la perspectiva y su influencia en la geometría, es así como nació la Geometría proyectual, conocida hoy como Geometría descriptiva. Por su parte, en el siglo xvii El matemático francés Gérard Desargues sustenta científicamente un método proyectual para la perspectiva.

El movimiento industrial (Europa del siglo xviii) es la etapa de la historia donde el Diseño tiene una frenética actividad y desarrollo. Con la industrialización las sociedades entran en la era del consumismo y la industria necesita de la creatividad y diseño para producir en serie todo tipo de objetos de consumo. Nacen las escuelas de diseño como la famosa Bauhaus (escuela de arquitectura, diseño, artesanía y arte fundada en 1919 por Walter Gropius en Weimar-Alemania), que revoluciona las artes y fomenta el estudio del diseño con una doctrina basada en las relaciones entre las capacidades artísticas y artesanales, el empleo de la máquina y el aprovechamiento de nuevos materiales para la producción industrial. Uno de los aportes destacados de la Bauhaus son los cursos preliminares, donde se originaron nuevos conceptos para la enseñanza que se implementan aún en la actualidad.

### **Metodología del diseño tridimensional**

Ante la pregunta ¿cómo aprender a diseñar? la respuesta más lógica es: aprender una metodología. Se conoce como metodología a un conjunto de técnicas cuyo fin es el estudio ordenado de conocimientos que marcan el camino para realizar una actividad específica.

Entre las definiciones de Método la más apropiada para aplicar al diseño tridimensional es: «Modo ordenado y sistemático de proceder para llegar a un resultado o fin determinado o un conjunto de reglas y ejercicios destinados a enseñar una actividad, un arte o una ciencia» (Larousse, 2009).

En la cátedra universitaria<sup>2</sup> la metodología para el diseño tiene como objetivo comprender y aplicar sus fundamentos básicos, la

<sup>2</sup> Fundamentos de Diseño Tridimensional, cátedra que se imparte en segundo ciclo de la carrera de Diseño en la Facultad de Artes de la Universidad de Cuenca-Ecuador.

teoría específica y el manejo del espacio. Al final, el estudiante está en capacidad de aplicar una determinada metodología para ejecutar trabajos tridimensionales. Las metodologías y métodos no deben considerarse ingredientes de una fórmula mágica para crear una forma tridimensional, pero sí opciones o alternativas, herramientas con las que un individuo cuenta para potenciar su creatividad. Siendo así, se pueden enumerar los siguientes conceptos útiles para el diseño tridimensional:

#### *Creatividad*

Es la capacidad humana de razonamiento mental que nos diferencia del resto de especies animales. Está siempre activa y nos ayuda a resolver cada situación de la mejor manera gracias al cúmulo de conocimientos que el cerebro humano puede almacenar, recordar y activar en el momento justo.

#### *Creatividad y diseño*

Todo proceso creativo se activa ante la aparición de un problema. Desde el punto de vista básico, el proceso de percepción del mundo ya es un problema. Cuando percibimos la realidad inconscientemente nos enfrentamos al conflicto de dar forma conceptual a la información que recibimos mediante los sentidos. Ese proceso comporta un cierto nivel de complejidad que resolvemos generando un sistema de pautas (memoria) que nos permiten reconocer el problema para poder solucionarlo (García, 2013: 38).

#### *Forma*

No hay que confundir los términos forma y figura. Una figura es bidimensional y es una línea cerrada que delimita y representa una superficie. Una forma puede estar representada por diferentes figuras. La forma es inherente a los objetos y es el término usado para referirse a aquella imagen visual que es posible no solo captar a través de la vista, sino también tocar, sentir, que ocupa un espacio. Wusius Wong, uno de los autores más revisado en las cátedras de diseño, en su libro *Fundamentos de Diseño* ([1979] 2007), dice de la Forma:

[...] todo lo visible tiene forma. La forma es todo lo que se puede ver, todo lo que tiene tamaño color y textura, ocupa espacio, señala una posición e indica una dirección. Una forma puede haberse creado para transmitir un significado o mensaje, o bien puede ser meramente decorativa. Puede ser simple o compleja, armónica o discordante. En sentido estricto, las formas son contornos compactos y positivos que ocupan un espacio y se diferencian del fondo. (: 138)

#### *Estructura*

Se puede comprender la Estructura como una malla lineal y tridimensional interna que da soporte a la forma. De la Estructura Wong dice: «La estructura gobierna la manera en que una forma es construida, o la manera en que se unen una cantidad de formas. Es la organización espacial general, el esqueleto que está detrás del entretejido de figura, color y textura» (ibídem: 246).

#### *Módulo*

Una forma puede ser el resultado de la unión o repetición conjunta y ordenada de formas más pequeñas, a estas se les conoce en diseño tridimensional como Módulo y no necesariamente son iguales, pueden tener variaciones de forma. Pueden también asociarse en grupos de dos o más y repetidamente ubicarse para establecer una forma. A estos grupos se conocen como Súper módulos.

#### *Dibujo espacial*

El dibujo es el lenguaje universal en la práctica y el aprendizaje del diseño tridimensional. Es obvio que para plasmar una idea y ejecutar las operatorias se utiliza el dibujo, pero no el dibujo artístico, sino el dibujo espacial, sobre el que hay que poseer el conocimiento necesario para poder representar formas tridimensionales. Para expresar dichas formas y comprenderlas se debe poseer un buen manejo que permita graficar las tres direcciones básicas: ancho, largo y profundidad. Esto conlleva la habilidad de saber dibujar en perspectiva, técnica que permite dar ese sentido visual de profundidad al diseño de una forma.

### *Geometría básica*

Para facilitar el aprendizaje de una metodología en diseño es generalizado en carreras como arquitectura y diseño el empleo de figuras geométricas básicas como el triángulo, cuadrado, rectángulo, círculo, etc. Además de saber reconocerlas, es importante entender sus cualidades, estructura, variaciones y categorizaciones; sus infinitas posibilidades de organización para generar nuevas figuras y las leyes que las gobiernan. La Geometría es la ciencia milenaria que comparte este conocimiento, un diseñador tridimensional con dominio de esta tiene muchas posibilidades de ampliar su campo creativo al momento de resolver o crear un diseño.

### **La operatoria en fundamentos del diseño**

Al aprendizaje del diseño tridimensional le antecede el bidimensional y sus fundamentos, donde se aborda un conjunto de herramientas teóricas útiles para la generación de nuevas figuras. Sus métodos abarcan operaciones que partiendo de la comprensión adecuada de las figuras básicas y su estructura interna (geometría) abren un infinito número de posibilidades de relación u organización de las mismas. Del conocimiento de las operatorias emergen metodologías como procesos para potenciar la creatividad que desplazará a la idea intuitiva.

Esta operatoria no solo se aplica en ese momento de la formación de un diseñador, es importante tenerla presente durante la vida académica y profesional y recordarla siempre, pues será utilizada a menudo en la práctica del diseño. Esta operatoria aborda los siguientes métodos en la generación sistémica de figuras:

Asociación de Figuras. Principios de Contacto. Segmentación y operaciones con movimientos de las partes segmentadas como Traslación, Rotación, Reflexión y Extensión y operaciones combinadas. Adición y sustracción. Concreción Morfológica de figuras, Seriación de figuras. Organización de figuras y generación de Súper formas. Organización de figuras en tramas redes o mallas regulares, semi regulares o mixtas. Tramas según la transformación de las líneas y tramas según la gradación de las líneas. Organizaciones simétricas de figuras, Organizaciones libres. (Mogrovejo, s.f: 87)



### *Elementos del Diseño tridimensional:*

Haciendo una síntesis de los temas más importantes del libro de Wong *Fundamentos de Diseño* (2007: 241), una forma o conjunto de formas pueden relacionarse de diferentes maneras para lograr variedad de resultados, y para ello hay que hacer uso de una serie de factores que se denominan Elementos del Diseño Tridimensional. Se distinguen cuatro grupos de elementos:

1. *Elementos Conceptuales:* No son visibles, pero parecen estar presentes. Son el Punto, la Línea, el Plano y el Volumen.
2. *Elementos Visuales:* Cuando los elementos conceptuales se hacen visibles, tienen Forma, Color, Medida y Textura.
3. *Elementos de Relación:* Aquellos que gobiernan la estructura del conjunto y las correspondencias internas de los elementos visuales. Son Dirección, Posición, Espacio y Gravedad.
4. *Elementos Prácticos:* Hacen referencia al contenido del diseño y su alcance. Representación, Significado y Función.

También hay diversas clases de relaciones que deben ser exploradas cuando se organizan formas dentro de un diseño.

1. *Variación de posición:* Si se introduce variación de distancias entre formas hay que tener en cuenta la Frecuencia, el Ritmo, la Posición y el Desplazamiento.
2. *Variación de dirección:* Donde se tiene la Rotación sobre eje vertical y Rotación sobre un eje horizontal o Rotación sobre el mismo plano.

En la Interrelación de Formas, pueden encontrarse diferentes maneras y distinguirse ocho momentos:

1. *Distanciamiento:* Muy separadas o cercanas.
2. *Toque:* Cuando el espacio que las separaba queda anulado.
3. *Superposición:* Cuando se cruza una sobre la otra. Parece estar encima.
4. *Penetración:* Igual que la superposición, pero ambas quedan transparentes con relevancia de la zona de cruce.
5. *Unión:* Sumadas, ambas formas se convierten en una mayor.
6. *Sustracción:* Cuando una forma invisible se cruza con una visible.
7. *Intersección:* Cuando solo es visible la porción en que ambas se cruzan.

8. *Coincidencia*: Al acercarse dos formas iguales se convierten en una.

Con esta operatoria teórica es posible empezar a proyectar una variedad de opciones que se obtienen con la aplicación de estas operaciones.

Es importante tener en cuenta que el ejercicio del diseño tridimensional, como práctica de formación activa y creativa orientada a despertar la visión tridimensional hacia el lado consciente de nuestro cerebro, fomenta la búsqueda de recursos en la simbología, textura, cromática, en un vínculo con nuestra historia, cultura y entorno. Desarrollar la observación de lo cotidiano y de la realidad como fuentes de reflexión para la generación de propuestas o el análisis de objetos actuales, sus procesos, materiales y tecnologías son recursos inagotables.

Así, para la diseñadora gráfica ecuatoriana Belén Mena su metodología consiste en la observación de campo, fijarse en el color de la naturaleza, en las formas de insectos y animales, en la textura de paredes y pisos. Recolecta recursos visuales para armar sus diseños, elementos que le demostraron que la mejor inspiración para sus obras está en la naturaleza y en la cotidianidad.

### **Ejemplificación-ilustración de un caso**

#### *Modelos*

En un proyecto de diseño tridimensional hay siempre una etapa del proceso destinada a la elaboración de modelos o maquetas a partir de bocetos, perspectivas y planos. En muchas ocasiones, las primeras ideas van acompañadas de maquetas o modelos sencillos que ayudan a entender una propuesta. Los materiales son fáciles de trabajar y de bajo costo como cartón, madera, arcilla.

#### *Exposición del autor*

Cada ejercicio de diseño busca la formación de una actitud académica consciente del trabajo desarrollado, exploración y experimentación con curiosidad e inquietud investigadora, motivando de esta manera la defensa y explicación en público de su trabajo con bases teóricas adquiridas en el proceso. El autor debe demostrar el haber desarrollado la observación en la naturaleza, en formas básicas y estructuras como referentes y fuentes para la creación y el desarrollo de la imaginación.

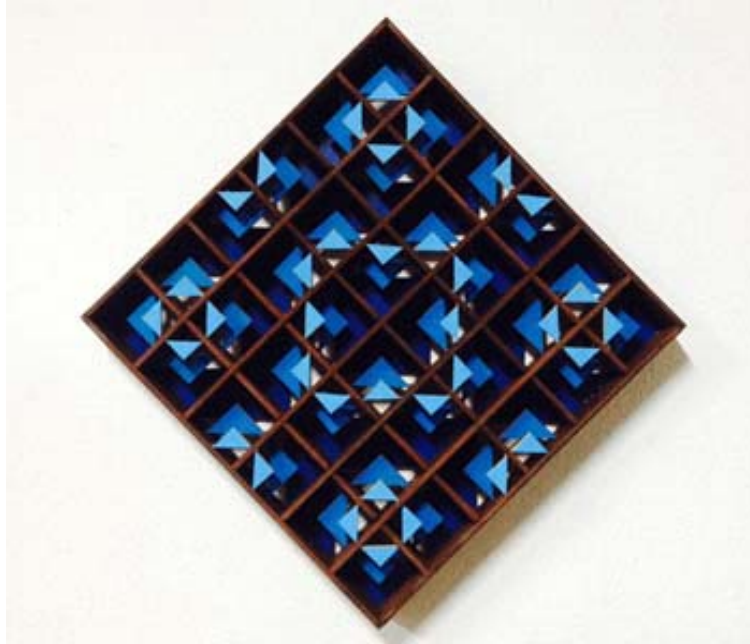
A continuación se muestran imágenes de maquetas realizadas por alumnos de la carrera de Diseño de la Universidad de Cuenca que son el resultado del proceso creativo y del manejo teórico de la metodología de diseño.



**Figura 1.** Josué Calle, 2015. Súper módulos con reflexión y textura.



**Figura 2.** Andrés Muñoz, 2015. Planos en serie.



**Figura 3.** Daniel Hurtado, 2015. Pared modular, forma y estructura tridimensional

## CONCLUSION

No hay una metodología en diseño que pueda ser concebida como una receta única, pero puede asegurarse que de una manera u otra todas plantean puntos en común y una coincidencia lógica. La práctica del diseño tridimensional que se promueve desde la cátedra universitaria transmitiendo, proponiendo y propiciando líneas de investigación arrojan como resultado propuestas con alto contenido formativo. Los ejercicios y prácticas en diseño tridimensional deben estar enfocados hacia soluciones creativas de problemas reales en la comunidad; esta actitud aporta ideas para muchos ejercicios académicos, dotando al final al alumno de una formación sólida, con bases en la ciencia y también en la cotidianidad, propiciando el interés por el desarrollo social.

## BIBLIOGRAFÍA

- Diccionario Enciclopédico Larousse* (2009). Vox 1. Larousse Editorial.
- LUECKING, S. (2002). *Principles of Three-dimensional Design: Objects, Space, and Meaning*. Upper Saddle River, NJ, United States: Editorial Prentice Hall.
- MUNARI B. (1998). *¿Cómo nacen los objetos?* Barcelona: Editorial Gustavo Gili.
- NAVARRO L. J. (2010). *Taller de expresión tridimensional*. Barcelona: Ed. Universidad Jaume I.
- MARÍN G. T. (2013). *Arte, creatividad y diseño*. Barcelona: Editorial UOC.
- MOGROVEJO R. F. (s f). *Formas y organizaciones bidimensionales*. Cuenca: Editorial Universidad del Azuay.
- WONG, W. ([1979] 2007). *Fundamentos de Diseño*. Barcelona: Editorial Gustavo Gili.

Recepción: 7 de junio de 2019  
Aprobación: 11 de julio de 2019



Este texto se distribuye bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Licencia Internacional.