

## La teoría de la complejidad como guía en el aula de diseño

Actas de Diseño (2012, Marzo),  
Vol. 12, pp. 109-112. ISSN 1850-2032  
Fecha de recepción: septiembre 2011  
Fecha de aceptación: octubre 2011  
Versión final: diciembre 2011

Paolo Arámbula Ponte (\*)

**Resumen:** Esta ponencia propone que el profesor tenga una visión holística para el desarrollo de las actividades de aprendizaje dentro del aula del taller de diseño, con la finalidad de enfatizar que la interacción de los aspectos teóricos y prácticos de los proyectos de diseño se da de manera iterativa y poco diferenciada.

**Palabras Clave:** Complejidad - Teoría - Aula - Diseño - Práctica - Dinámica

[Resúmenes en inglés y portugués y currículum en pp. 111-112]

“El acto de diseño no se enseña, se incentiva; los diseñadores hacen conscientes características natas de la forma en que somos humanos”. Paolo Arámbula Ponte

### Objetivo

Plantear una propuesta holística para el desarrollo de las actividades de aprendizaje dentro del aula del taller de diseño, con la finalidad de enfatizar que la interacción de los aspectos teóricos y prácticos de los proyectos de diseño, se da de manera iterativa y poco diferenciada.

### Introducción

Históricamente la dinámica de interacción entre los participantes (el profesor-guía y los estudiantes-actores principales) dentro del acto de aprendizaje en el aula de diseño ha tenido diversos enfoques. Estos enfoques se han estructurado principalmente a partir de dos aspectos: los aspectos prácticos (lo concreto); y los aspectos teóricos (lo abstracto). Cabe aclarar que estos dos aspectos generalmente se consideran opuestos y la intención de esta presentación es eliminar esa idea errónea.

Existen dos dinámicas dentro del aula de diseño claramente diferenciadas:

- Enfocarse en el resultado de la dinámica entre profesor-alumno. Esta dinámica considera pertinente concentrarse en la práctica, en lo concreto del acto de diseñar, y se da enfatizando que se aprende a diseñar haciendo. Tomar un enfoque de esta índole implica creer que lo más importante en el acto de diseñar es el resultado obtenido, es decir, evaluar el objeto diseñado.
- Por otro lado, tenemos la dinámica dentro del aula que se enfoca en el proceso de diseño. Esta dinámica considera que lo importante es centrarse en los aspectos teóricos, en los cuales lo importante es poner atención al proceso de diseño, es decir, las reflexiones que desarrollan los estudiantes en la toma de decisiones en un ejercicio de diseño.

Se sabe también que considerar sólo uno de los aspectos anteriores para establecer la dinámica dentro del aula de

diseño, sería caer en una especie de trampa que dificultaría que los alumnos generaran sus propios modelos mentales y tuvieran la facultad<sup>1</sup> de hacer diseño. Según Aristóteles “la reflexión de por sí nada mueve, sino la reflexión por causa de algo y práctica, pues ésta gobierna al intelecto creador, porque todo el que hace una cosa, lo hace con vistas a algo”.

Por lo tanto, para que el alumno se apropie los conceptos necesarios para poder hacer diseño y “ser capaz de utilizar la teoría en el logro de un fin práctico”<sup>2</sup>, se requiere una guía que nos permita trabajar con estos dos enfoques a lo largo del proceso de aprendizaje en el aula de diseño. Lo anterior establece que la división entre aspectos teóricos y prácticos, que genera tensión en la dinámica en el aula, es inexistente, pero ¿cómo establecer una dinámica en el aula que permita que los alumnos puedan luchar con esta aparente división? Es en este punto donde la teoría de la complejidad toma relevancia.

### Desarrollo

La complejidad se presenta con los rasgos inquietantes de lo enredado, de lo inextricable, del desorden, la ambigüedad, la incertidumbre... De allí la necesidad, para el conocimiento, de poner orden en los fenómenos rechazando el desorden, descartar lo incierto... Pero tales operaciones, necesarias para la inteligibilidad, corren el riesgo de producir ceguera si eliminan a los otros caracteres de lo complejo. Edgar Morin

A grandes rasgos la teoría de la complejidad pretende enfocar el estudio de los actos fenoménicos partiendo de la observación de la interacción de las partes en lugar de describir cada una de las partes por separado<sup>3</sup>.

Una dinámica dentro del aula de diseño que considere aspectos de la teoría de la complejidad, deberá considerar conceptos como: flexibilidad, equilibrio dinámico, retroalimentación, no linealidad, bifurcación y atractores extraños; con la finalidad de enfatizar la interacción de los aspectos teóricos y prácticos durante el aprendizaje en el aula de diseño.

## ¿Cómo usar cada uno de estos conceptos dentro del aula de diseño?

Ante los estudiantes, el guía (profesor) establece claramente al inicio del curso los objetivos, alcances del proyecto, tiempos de entrega, materiales a entregar (carpeta descriptiva, planos, visualizadores, modelos, prototipos), los compromisos y obligaciones de los participantes dentro del aula. Sin embargo, el guía deberá estar atento en todo momento y tener en cuenta los conceptos de la complejidad mencionados con la intención de no dejar de lado que el aprendizaje se da, como se mencionó anteriormente, logrando que el alumno interiorice los conceptos al ser relevantes en su experiencia.

- **Flexibilidad.** En el Diccionario de la Real Academia de la Lengua, se define como cualidad de flexible<sup>4</sup>, lo que nos lleva a determinar qué es flexible. En esta misma fuente podemos encontrar dos definiciones que pueden apegarse al uso que se le da en los planteamientos sobre complejidad. El primero es que no se sujeta a normas estrictas, a dogmas o a trabas y el segundo se refiere a ser susceptible de cambios o variaciones según las circunstancias o necesidades<sup>5</sup>. Por lo tanto, se entiende que flexibilidad es la cualidad de ser susceptible de cambios o variaciones según las circunstancias o necesidades, y qué mejor ejemplo para este concepto que el actuar de un diseñador en el desarrollo de sus proyectos; sin temor a equivocarme puedo decir que un diseñador siempre tiene flexibilidad.

Como guía (profesor) se debería poder establecer en qué momento modificar los compromisos establecidos. Un ejemplo claro son los tiempos de entrega, muchas veces los tiempos de entrega parciales se vuelven tan rígidos que generan estrés en el alumno. Modificar una fecha de entrega no representa ser poco congruente. Contrario a lo anterior podría entenderse como un ejercicio de toma de acuerdos, sabiendo que los acuerdos nuevos implican nuevas responsabilidades. Un error sería no establecer otros compromisos una vez modificada la fecha inicial.

- **Equilibrio dinámico.** Este concepto surge de la noción de termodinámica y Morin lo desglosa de manera clara a partir del concepto de sistema abierto como se percibe en el siguiente ejemplo:

Un sistema cerrado, como una piedra, una mesa, está en estado de equilibrio, es decir que los intercambios de materia y energía con el exterior son nulos. Por el contrario, la constancia de la llama de una vela, la constancia del medio interno de una célula o de un organismo [todos sistemas abiertos], no están ligados en modo alguno a un equilibrio semejante; hay, por el contrario, desequilibrio en el flujo energético que los alimenta y, sin ese flujo, habría un desorden organizacional<sup>6</sup>.

Lo anterior no significa que la vela siempre esté en busca del equilibrio, sino que se mantiene constante en tanto se mantenga su relación con el exterior. Estos elementos (la flama, la vela, el pabilo, el oxígeno del ambiente) forman parte del sistema.

Como guía (profesor) se debe saber que las decisiones de los alumnos, cuando presentan una propuesta para un

proyecto determinado, se dan en un rango amplio entre diversas dicotomías (ejemplo: aspectos productivos vs aspectos estéticos) hacer evidente estas dicotomías facilita que el alumno comprenda que está tomando una decisión guiado por la intuición o por una razón definida. Esto involucra el concepto de intuición que poco se retoma en la discusión al pensar que es un ente etéreo. La intuición no se daría si no tenemos información previa (sobre el tema en cuestión o experiencia personal en otros proyectos).

- **Bucle o retroalimentación.** Este concepto está ligado directamente con el anterior, al darse en el equilibrio dinámico una continua alimentación al sistema para mantener el sistema activo, o en el ejemplo de la vela, mantener la llama encendida. Para comprender mejor el concepto podemos dar el siguiente ejemplo: el molesto ruido que sale de una bocina cuando el micrófono está cerca, se debe a que hay un proceso de retroalimentación de una frecuencia inaudible. Este sonido sale de la bocina y es captada por el micrófono, lo que lo traslada nuevamente a la bocina, que se vuelve a amplificar, así, el sistema se mantiene al volver a entrar en el micrófono. Un ejemplo, llamémosle visual, es la imagen que se continúa cuando se ponen dos espejos de frente y paralelos entre sí. En el ejemplo sonoro, el ruido (ondas) se amplifica y en el visual se reducen. Teniendo claro este concepto podemos entender el de no linealidad.

Como guía (profesor) estar atento y recordar el proceso que cada uno de los alumnos lleva a lo largo de su ejercicio de diseño para poder retroalimentar y destacar la calidad de retroalimentación de cada fase del proceso de diseño. Esto implicará considerar no sólo el resultado obtenido por el alumno, y hacer evidente que cada fase puede ser entendida como un ciclo en sí misma.

- **No linealidad.** De inicio, podemos entender este concepto por su antagónico: lo lineal, que implica una secuencia, es decir, un orden claro en los sucesos de un evento. Un proceso de ensamblaje debe ser lineal, por ejemplo, no se puede pintar la carrocería de un auto, sin antes haber soldado todas sus piezas; éste es un ejemplo un tanto burdo pero que explica el concepto de lineal que representa la visión reduccionista de la ciencia clásica: el todo es igual a la suma de sus partes.

La retroalimentación, descrita anteriormente, da lugar al comportamiento no lineal. Un sistema que se describa por medio de ecuaciones no lineales no puede ser sujeto del principio de superposición, la acción de cada una de sus partes no puede ser separada, el sistema debe ser considerado en su totalidad...<sup>7</sup>

Como guía (profesor) destacar que el proceso de diseño y las decisiones que tomamos se dan a partir de un pensamiento no lineal, lo cual implica que si bien es importante tener cierto orden para el desarrollo de proyectos de diseño –el uso de un método que podría darse empezando por investigar para plantear el problema, plantear el problema, indagar en cuestiones pertinentes para la resolución del problema, establecer requerimientos, generar propuestas, evaluar propuestas, desarrollar la definitiva, evaluarla y finalmente materializarla para

su comunicación— en cada una de las fases del proceso de diseño podremos establecer acciones que parecerían propias de otra fase. Un ejemplo de lo anterior sería profundizar en aspectos no investigados en la fase correspondiente a esta acción al momento de estar generando las propuestas.

- **Bifurcación.** De la definición misma de este término queda claro su sentido: división de un camino, un río o un ramal. No obstante, en el contexto de la teoría de la complejidad cobra un sentido más amplio, es un cambio de rumbo con una nueva y evolucionada visión. Fernando Martín Juez, comenta sobre la bifurcación que:

Irrumpe una propiedad emergente, se prueba una innovación que, si logra reproducirse con éxito, predomina, sumando a los principios generadores u organizadores que le anteceden un nuevo principio generador u organizador. En la bifurcación las adaptaciones previas se someten a revisión en el nuevo contexto: si sus configuraciones son pertinentes, si las soluciones son eficientes para las nuevas condiciones, prevalecen; si no lo son, se extinguen como variedades y como propósitos o principios generadores u organizadores. En la bifurcación surge una propiedad emergente que adopta una cierta configuración adecuada a las nuevas condiciones<sup>8</sup>.

Como guía (profesor) incentivar la toma de decisiones identificando posibles puntos de bifurcación en cada proyecto.

Vinculados directamente a estas bifurcaciones se encuentran los atractores extraños.

- **Atractores extraños.** “Los atractores extraños corresponden a movimientos impredecibles, irregulares y aparentemente aleatorios que ocurren en un sistema dinámico”<sup>9</sup>.

Además del comportamiento aperiódico e irregular con apariencia de aleatoriedad y de la convergencia a un atractor extraño, el comportamiento caótico también se caracteriza por la sensibilidad a las condiciones iniciales, es decir, pequeños cambios en el valor de la condición inicial producen grandes cambios posteriores. A esta propiedad se la conoce como “efecto mariposa”<sup>10</sup>.

Como guía (profesor) destacar que las decisiones en los proyectos de diseño se dan incluso por factores aparentemente extraños a la problemática planteada y la importancia de estar atento a estos atractores ajenos al proyecto por desarrollar.

Como conclusión se puede decir que el diseño es un pensamiento y acercamiento a la vida cotidiana, que será mejor entendido si el diseñador se ve inmerso en el pensamiento complejo. El hecho de hacer consciente que somos parte de una complejidad que va más allá de decir “qué proyecto tan complejo” nos permite comprender que la aportación de un diseñador no se da por el objeto final materializado, sino por la forma de estructurar el problema, es decir por el pensamiento de diseño. En

este documento se plantea que este pensamiento se da de manera compleja.

Lo anterior, aplicado en la enseñanza, permeará en el alumno al no comprar vicios o heredar frustraciones que tenemos los profesores al haber sido formados bajo el esquema de la oración “la forma sigue a la función”, una afirmación que lejos de dejar clara nuestra labor genera confusión y división, jerarquiza a priori, dos aspectos que pueden ser considerados en cada proyecto según la pertinencia del caso. Como ésta dicotomía hay muchas más que considerar y el pensamiento complejo nos acerca a no establecer parámetros absolutos. ¿Ustedes que opinan?

#### Notas

1. Rivera Díaz, Luis Antonio, La retórica en el diseño gráfico, México, Encuadre, En la teoría, 2007. P. 13.
2. *Ibidem*
3. Morin, Edgar, Introducción al pensamiento complejo, Barcelona, Gedisa, 1996, p. 32. Si el lector busca profundizar en el estudio de lo complejo desde esta perspectiva en la que se aglomeran diversos conceptos planteados en teorías diferentes un punto de inicio puede ser el artículo de Munné, Frederic Las teorías de la complejidad y sus implicaciones en el comportamiento social. Revista Interamericana de Psicología, 1995, 29, 1-12. Reproducido en: <http://www.portalpsicologia.org/documento.jsp?idDocumento=2064>. También se recomienda la página personal de este autor: <http://www.ub.edu/dppss/pg/fmunne.htm>. Se debe de tomar en cuenta que este puede ser un punto de partida y de ahí cada lector podrá seguir indagando según sus intereses.
4. En el diccionario de la Real Academia de la Lengua vigésimo segunda edición versión en Internet [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=flexibilidad](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=flexibilidad)
5. En el diccionario de la Real Academia de la Lengua vigésimo segunda edición versión en [http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO\\_BUS=3&LEMA=flexible](http://buscon.rae.es/draeI/SrvltConsulta?TIPO_BUS=3&LEMA=flexible)
6. Morin, Edgar, op.cit., p. 43.
7. Chaparro Guevara, Graciela, No linealidad, complejidad y sistemas sociales, Virajes, Revista de Antropología y Sociología, Caldas, Colombia, No. 10, enero-diciembre 2008, p. 201-202.
8. Martín Juez, Fernando, En el lugar de la bifurcación, en prensa, Barcelona, Ellago Editores, 2009, p. 46.
9. Chaparro Guevara, Graciela. op. cit., p. 207.
10. Chaparro Guevara, Graciela. op. cit., p. 209.

**Abstract:** This presentation proposes that the teacher should have a holistic vision for the development of the activities of learning inside the classroom of the workshop of design, with the purpose of emphasizing that the interaction of the theoretical and practical aspects of the projects of design is given in an interactive and slightly differentiated way.

**Key words:** Complexity - Theory - Classroom - Design - Practice - Dynamics

**Resumo:** Essa palestra procura que o professor tenha uma visão holística para o desenvolvimento das atividades de aprendizagem dentro da sala de aula da oficina de design, com o objetivo de salientar que a interação dos aspectos teóricos e práticos dos projetos de design aparece de maneira interativa e pouco diferenciada.

**Palavras Chave:** Complexidade - Teoria - Classe - Design - Prática - Dinâmica

(UNAM). Actividad docente en: Licenciatura de la Escuela de Diseño del Instituto Nacional de Bellas Artes (EDINBA), México.

(\*) **Paolo Arámbula Ponte.** Estudios Maestría en Diseño Industrial en la UNAM. Licenciado en Diseño Industrial, Centro de Investigaciones de Diseño Industrial, Universidad Nacional Autónoma de México

(\*\*) El presente escrito fue presentado como conferencia dentro del Segundo Congreso Latinoamericano de Enseñanza del Diseño (2011). Facultad de Diseño y Comunicación, Universidad de Palermo, Buenos Aires, Argentina.