

## Formas orgánicas de generación digital

Tomás García Ferrari <tgf@bigital.com>

*Monografía en relación al seminario "Crítica y hermenéutica de los productos culturales" dictado por el Arq. Jorge Mele en el marco de la Maestría en Diseño Comunicacional - diCom Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires  
Septiembre de 2010*

### Introducción

Entre fines del siglo XX y principios del siglo XXI hemos podido apreciar un corrimiento de ciertas maneras de proyectar, producto en gran medida de la influencia de las tecnologías de la información y el conocimiento aplicadas a los entornos de creación, desarrollo y realización de artificialidad. El diseño como tal se ha visto provisto de nuevas herramientas que permiten la generación de los más diversos resultados mediante procesos combinatorios aleatorios y parametrizables que, siguiendo muchas veces patrones hallados en la naturaleza como el vuelo de los pájaros en bandada o la manera en que realizan sus panales las abejas, logran creaciones donde lo artificial imita a lo natural. El diseñador es en dichas circunstancias un organizador del entorno, de un medio ambiente propicio, donde las formas nacen y se desarrollan para ser luego contextualizadas de acuerdo a cada necesidad específica. Este proceso de utilización de medios computacionales para la creación de formas azarosas –del cual podemos encontrar ejemplos de la más variada gama: desde la gráfica televisiva para un mundial de fútbol hasta la construcción de un estadio como el «nido» de Beijing– puede ser aplicado para la creación de ornamentos formales, tan criticados a principio del siglo XX por los padres fundadores del movimiento moderno pero cada vez más presentes en los productos de diseño que nos rodean hoy en día.

Este trabajo trata de ahondar en estos procesos creativos para analizar a continuación un ejemplo de nuestra propia cosecha: la creación mediante esta metodología de un lenguaje visual para una empresa argentina.



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/deed.es>

## Más allá o más acá del modernismo

Hace ya más de cien años, en la Viena de principios del siglo XX, el arquitecto austríaco Adolf Loos publicó un ensayo titulado *Ornament und Verbrechen* (Ornamento y delito) donde –no sin cierta visión europeo-centrista– escribía que la civilización naturalmente debía avanzar hacia la eliminación de todo vestigio ornamental, según él propio de culturas más primitivas –como consideraba a ciertas tribus afectas a tatuarse el cuerpo– y aún predominante en algunos movimientos artísticos de la época como el *Art Nouveau*. Había en el trabajo de Loos, además de una crítica moral y artística, también cierto sustrato de carácter económico: en aquel momento, el costo de producir situaciones ornamentales –tanto en la arquitectura como en los productos industriales– era algo elevado, debido básicamente a los modos manuales de producción. Prácticamente el mismo argumento había sido indicado anteriormente por H. Muthesius en su conferencia *Die Bedeutung des Kunstgewerbes* (La importancia del arte aplicado) pronunciada en la Escuela Superior de Comercio de Berlín en el año 1907: «Con el trabajo que exigen estos objetos la materia prima no se utiliza como es debido, y por ello ante todo se malgasta un colosal patrimonio nacional de materia prima, y además se le añade un trabajo inútil» (Maldonado, 34).

---

2

Habiendo pasado ya muchos años, la informática –aparejada a la robótica en el caso de la fabricación industrial– se ha incorporado de una manera masiva a todo proceso de creación y producción imaginable. Considerando que la **Ley de Moore** –el co-fundador de Intel Gordon Moore indicó en abril de 1965 que cada 18 meses se duplica el número de transistores en un circuito impreso– se sigue cumpliendo y las computadoras siguen aumentando de potencia –además de disminuir de tamaño y bajar de precio en el mercado– podríamos decir que esta tendencia de uso masivo de la tecnología informática ha venido definitivamente para quedarse. En este contexto de creación informatizada, la generación de situaciones de carácter ornamental puede ser considerada bajo otra dimensión, totalmente diferente a la analizada por el arquitecto vienés allá lejos y hace tiempo.

Tal vez sea apropiado además contrastar dichas visiones que sustentaron la modernidad con la mirada de un autor como Bruno Latour que indica que tal vez nunca hemos sido modernos, que aquella división entre naturaleza y cultura planteada de una manera sólida durante tantos años en realidad nunca fue tal (o al menos cada vez tenemos más dudas al respecto). En la descripción que Latour hace de la modernidad hay además un inequívoco sentido de definición: en la medida en que hay un momento moderno existe *ipso facto* y por contras-

te un pasado arcaico. Y en este elogio de la modernidad –efectuado sobre todo por sus más acérrimos defensores– se hace clara una crítica y un desprecio al pasado, a la antigüedad (al punto tal que hasta les ha dado a los organizadores de la muestra Documenta XII en la ciudad alemana de Kasel tema para un *leit motiv*: *Ist die Moderne unser Antike?* (¿es la modernidad nuestra antigüedad?). En realidad, para Latour, hoy en día no nos sentimos tan seguros de esa asimetría debido a que «ya no podemos designar la flecha irreversible del tiempo ni atribuir un premio a los vencedores» (Latour, 27). En otros términos, es cada vez más difícil tener una visión lineal y progresiva –la idea del progreso de la sociedad (al cual las sociedades «primitivas» llegarán en algún momento), así como del progreso de los modos y métodos de producción y por ende de las maneras de diseñar puede ser considerada también una idea moderna. Pareciera ser entonces que teniendo una mirada desde el paradigma de la complejidad (múltiple, tabular y rizomática) la dicotomía antiguo/moderno empieza a perder significado.

---

3

A mediados del año 2010, en ciertos círculos académicos ha comenzado a circular la idea de que el período comprendido entre el Renacimiento tardío y los comienzos del siglo XXI –dominados y determinados por la importancia de la palabra impresa– han sido en realidad un paréntesis dentro de la cultura humana. La manera en que hoy en día aún aprendemos y nos relacionamos con el conocimiento, así como los diferentes modos de construcción de voces autorizadas y de discursos válidos han estado signados durante este período histórico por la cultura de la palabra impresa y del libro como dispositivo de transmisión cultural. Esta metodología, que definitivamente no existía en un período pre-paréntico, anterior a la creación de la imprenta de tipos móviles por Johannes Gutenberg en la ciudad de Maguncia, ha comenzado a mutar y hoy en día nos encontramos viviendo en una época más propia del *Rip-Mix and Burn* o del *mash-up*, fuertemente sustentado por las tecnologías digitales pero que también podría rastrearse culturalmente hasta la oralidad primaria, en los términos de Walter Ong. Este cambio de paradigma cultural ha puesto en crisis algunas de las instituciones –como por ejemplo el Copyright– más sólidamente establecidas en el período mencionado que ha sido denominado como «el paréntesis Gutenberg».

Parafraseando esta idea tal vez se podría considerar el desapego a lo ornamental como un paréntesis dentro de la cultura proyectual, una manera de crear objetos más afín a lo mecánico-objetual y que va perdiendo fuerza en la medida que el acto de diseñar se va volcando hacia lo orgánico-sistémico, tal como lo plan-

tea el diseñador Hugh Dubberly en su artículo «*Design in The Age of Biology: Shifting From a Mechanical-Object Ethos to an Organic-Systems Ethos*».

### La gráfica orgánica de Austria SkiRanch

En el año 2008 **(bi)gital**» –el estudio de diseño de interacción e información que llevo adelante junto a Carolina Short– tuvo como comisión el replanteo de un lenguaje visual extendido para la empresa Peter Paul SRL cuyo local comercial de mayor importancia, ubicado en San Martín de los Andes (Neuquén, Argentina), lleva como nombre comercial **Austria Ski Ranch**. Si bien era un proyecto en el cual se venía trabajando con anterioridad, en ese momento se decidió comenzar a ampliar los elementos que conforman dicho lenguaje visual para permitir la creación de una miríada de piezas que se lean como pertenecientes a un sistema, que al ser visualizadas por el público se comprendan como partes de un mismo lenguaje.

---

4

Este proceso, si bien no es algo demasiado novedoso en el área del diseño de comunicación –programas de este tipo han sido creados de manera más amplia y compleja a través de los años–, tiene un condimento adicional que le da cierta particularidad: **la manera en que se generan una serie de ornamentos visuales mediante la creación digital paramétrica de formas**. Es decir que –contrariamente a lo planteado por Adolf Loos en 1908– en este caso el ornamento no es un delito sino todo lo contrario: está en el centro mismo del proyecto.

Para lograr dicho cometido, se utiliza el programa **NodeBox**<sup>1</sup>, una aplicación de código abierto –distribuido bajo la licencia MIT– para Mac OS X que permite –entre otras cosas– la creación de formas visuales en dos dimensiones –estáticas, animadas o interactivas– utilizando código escrito en el lenguaje Python<sup>2</sup> y que permite exportar dichas formas en formato PDF o QuickTime.

NodeBox cuenta con una vasta gama de bibliotecas adicionales, que posibilitan la creación más variada de formas visuales, y que permiten de una manera muy sencilla generar patrones repetitivos y generativos mediante algoritmos de diversos grados de complejidad.

---

1 Ver <http://nodebox.net/>

2 Python es un poderoso lenguaje de programación utilizado en una amplia variedad de entornos informáticos.

## Ejemplos de generación de formas

La mayor cantidad de formas visuales que se generan mediante la utilización de estos algoritmos informáticos tienen como base algunas ideas madre como la repetición, la variación –de tamaño, posición, transparencia– y la aleatoriedad. Debido al método de producción utilizado es relativamente sencillo generar una nueva forma que más allá de haber sido creada bajo los mismos parámetros sea visualmente diferente y mantenga el sentido de pertenencia, de familiaridad con otra forma generada con el mismo algoritmo. En un proceso similar al de tirar los dados o sacar cartas de un mazo se generan diferentes formas que son lo suficientemente diversas como para generar variedad pero tan cercanas como para pertenecer a la misma familia, en un proceso que podríamos equiparar al utilizado por la naturaleza en la combinación de un código genético. Las formas así generadas utilizando un determinado código si bien comparten un mismo DNA son únicas y –prácticamente– irrepetibles.

---

5

Tomando estos conceptos y partiendo de unidades mínimas que tienen relación con la identidad de la empresa –en ese caso se trata de generar un anclaje conceptual entre los valores a transmitir y los resultados visuales a utilizar–, se aplican diversos tipos de algoritmos que permitan comunicar ideas, conceptos y valores en relación al espíritu de la empresa, en este caso asociado con los deportes extremos, la actividades al aire libre y en relación a la naturaleza. En este contexto, el movimiento propuesto por esta gráfica orgánica tiene además un sentido conceptual.

Para ilustrar estos conceptos, a continuación se describen 3 ejemplos y su utilización en la composición de diversas piezas visuales. Como nombre identificador de los mismos, los hemos etiquetado de la siguiente manera:

- Cuadratti
- Curveti Cuadratti
- Curveti Grosso

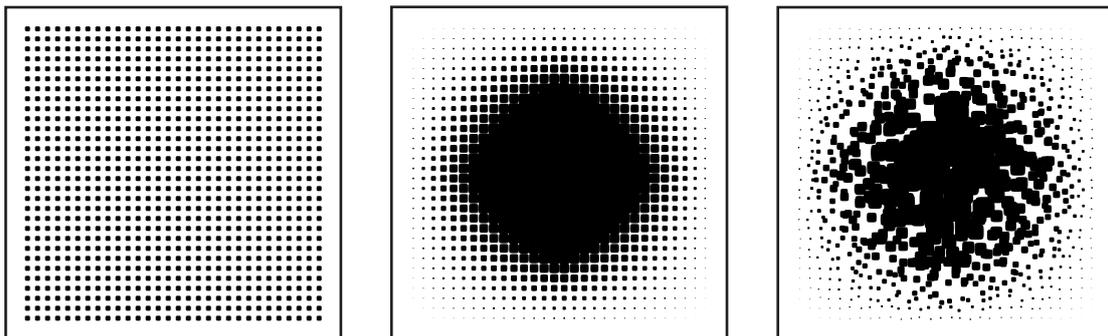
### Ejemplo #1: Cuadratti

El código utilizado para generar las composiciones *Cuadratti* parte de la base de una estructura reticular. De manera secuencial, en cada punto de dicha retícula, tal como si fueran los casilleros de un tablero de ajedrez, se genera un elemento, en este caso un cuadrado con esquinas redondeadas que forma parte de la paleta de elementos de identidad de la empresa. La existencia visible de dicho elemento, así como su tamaño y la posición relativa con respecto a punto central del casillero son determinados por el programa de manera aleatoria consi-

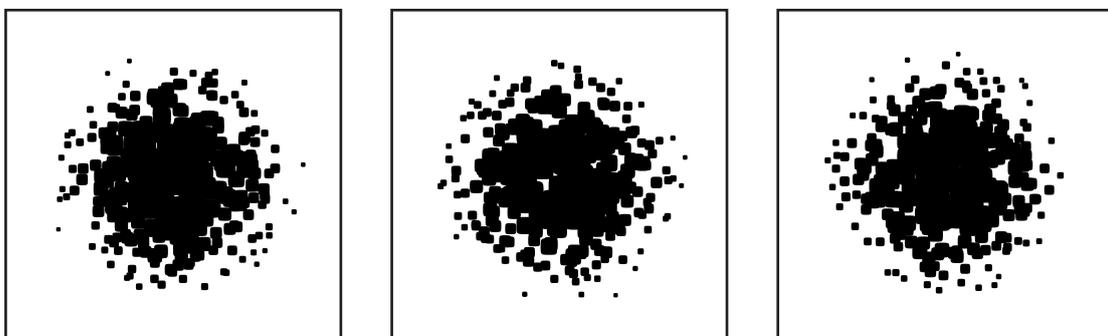
derando en este caso si el casillero en cuestión se encuentra alejado o no de los bordes de la composición total. Es decir que mediante un cálculo relativamente sencillo varían las posibilidades de existencia, tamaño y ubicación relativa de la forma a generar. La combinación total de las formas generadas da como resultado una composición cuyo centro visual puede ser modificado con el cambio de un simple parámetro que determina cuáles son la columna y la hilera central.

Una vez obtenida esta composición en NodeBox, se la traslada al software de edición gráfica Adobe Illustrator donde se ajustan algunos de los detalles, se la unifica y se la transfiere finalmente al software de edición de imágenes Adobe Photoshop donde se utiliza como máscara de una fotografía. En este proceso de integración entre la máscara generada de manera dinámica y su aplicación a una fotografía pueden existir además ciertas instancias de ajuste y corrección.

En el resultado final, utilizado para realizar avisos en gráfica impresa, la fotografía central de cada aviso explota en una miríada de cuadrados.



En esta secuencia el pasaje de una retícula básica a una composición donde el tamaño y la ubicación relativa de los cuadrados varía en torno a un eje central.



Tres resultados diferentes generados por el mismo algoritmo.



Utilización del algoritmo *Cuadratti* en la creación de máscaras fotográficas.

En estos ejemplos, la potencia de la fotografía se ve aumentada por el uso de las máscaras.



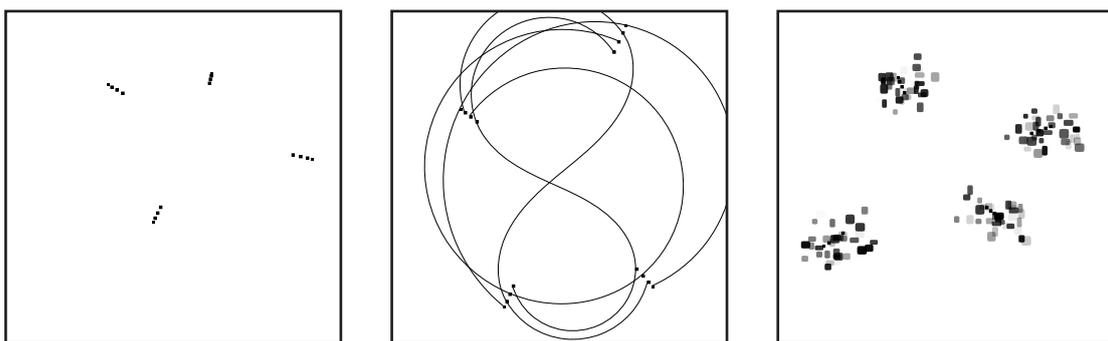
## Ejemplo #2: Curveti-Cuadratti

En el caso de este segundo ejemplo de creación de formas utilizamos una combinación de varios algoritmos dando cierta predominancia al módulo llamado *Boids*. El mismo provee maneras de implementar movimientos animales coordinados y está basado en un programa de creación de vida artificial desarrollado por Craig Reynolds en el año 1986 cuyo objetivo es simular el comportamiento de una bandada de pájaros o un cardumen de peces que se mueven en el espacio siguiendo algunas reglas simples de separación (para evitar aglutinaciones), alineación (para dirigirse hacia la dirección hacia la que se dirige la bandada) y cohesión (para dirigir cada elemento hacia la ubicación promedio de los demás elementos de la bandada).

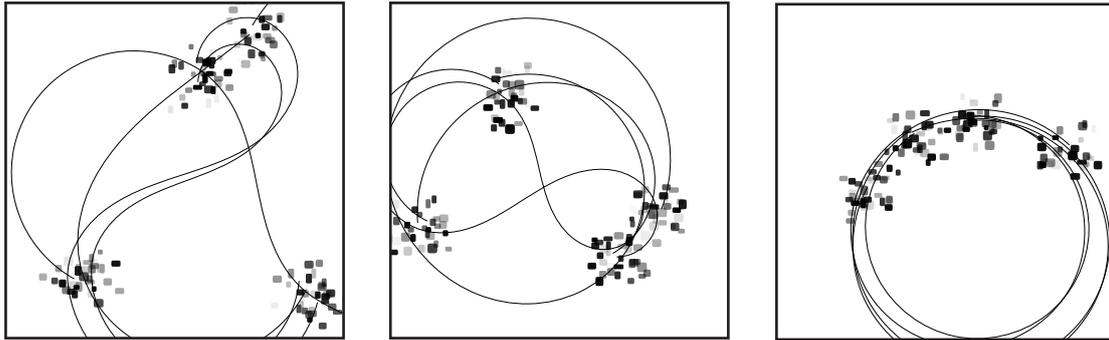
8

La utilización de dicho algoritmo permite generar un grupo de puntos en el plano de trabajo que luego pueden ser utilizados de diversas maneras. En este caso, los puntos son unidos mediante otro algoritmo de generación de curvas denominado *Cornu*. La utilización de curvas Cornu –basadas en la espiral de Euler– dan como resultado formas más elegantes que las tradicionales curvas de Bézier tan utilizadas en la computación gráfica desde su inserción en los años 60.

En este ejemplo –que hemos llamado *Curveti Cuadratti*– se utiliza la combinación de las bibliotecas mencionadas para generar una serie de curvas de carácter aleatorio– con el agregado de una función llamada repetidas veces en cada punto para dibujar grupos de cuadrados desplazados una distancia aleatoria alrededor de los puntos determinados por *Boids*.



*Curveti Cuadratti* desmenuzado: una bandada de 4 pájaros representados por pequeños puntos, las curvas que generan en su vuelo y la creación de una serie de elementos moviéndose alrededor de dichos puntos.



El proceso en su conjunto da como resultado la combinación de las curvas y la serie de cuadrados cerca de los puntos nodales.

Utilización del algoritmo *Curvetti Cuadratti* para apoyar el dinamismo de la imagen fotográfica.

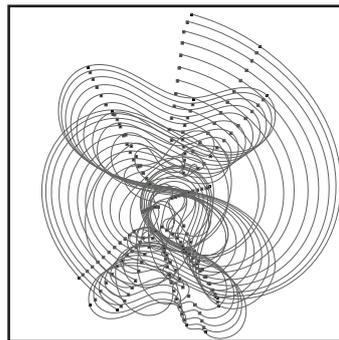
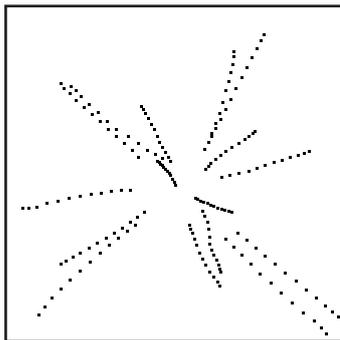
### Ejemplo #3: Curvetti-Grosso

El tercer ejemplo al que haremos mención en este trabajo utiliza métodos similares a los anteriores para lograr resultados visuales diferentes. En este caso se trata de la utilización de los módulos *Boids* y *Cornu* para generar una serie de curvas de grosor variable.

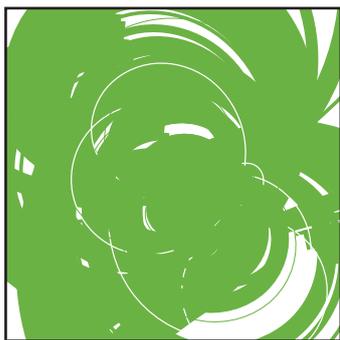
Debido a que las curvas funcionan de manera superpuesta y a la utilización azarosa del color –las mismas pueden tener color o ser blancas– dejan de percibirse como tales. Visualmente se genera un plano de color de dimensiones múltiples, con intersecciones que generan nuevas formas y contraformas.

10

Nuevamente, el proceso posterior es similar a los casos anteriores: el resultado se traslada a Adobe Illustrator donde se termina de dar forma a una variedad de piezas que terminaran siendo producidas con las más diversas tecnologías de impresión.



El proceso de generación de *Curvetti Grosso* analizado parte por parte. En este caso se utiliza una bandada de doce elementos.



Muestra de los resultados finales realizando diferentes aplicaciones de color.



Ejemplo de aplicación de *Curvetti Grosso* en packaging



Ejemplo de aplicación de *Curvetti Grosso* en mobiliario comercial

Es notable señalar que como todo el proceso se realiza de manera informática –como es el caso de las banquetas tapizadas en cuerina: desde la creación de las formas hasta la impresión del tapizado pasa por una computadora–, el costo de producción de los objetos no presenta variación alguna si todos los objetos tiene exactamente la misma gráfica o –como en este caso– son todos diferentes.

## Discusión

Es prácticamente un hecho indiscutible que en los últimos años hemos visto grandes avances en cuanto a tecnología informática y que dicha tecnología está cada vez más en el epicentro de nuestras vidas. Lo que no se presenta de una manera tan clara ante nuestros ojos es en qué medida esto ha afectado –o puede afectar– nuestra manera de trabajar como diseñadores.

Las computadoras en muchos casos son aún consideradas simplemente herramientas que agilizan, favorecen y economizan la realización de procesos que los seres humanos podríamos realizar de maneras no-computacionales. Tal es así que en ciertos círculos tecnofóbicos aún se insiste en pensar que no hay mejor herramienta para el diseñador que un simple lápiz.

---

12

Sin ir en desmedro de un invento tan brillante como el lápiz, lo que se pierde de vista con esta mirada es la gran capacidad de simulación, de generación de formas emergentes –similares en cuanto a su producción a las naturales– y de creación de entornos virtuales. Este fenómeno entendido como tal y explotado en su mayor amplitud brinda universos de trabajo totalmente novedosos, quizás equiparables a los descubiertos hace años con la fotografía o la imagen en movimiento, que los diseñadores del momento no dudaron en tomar en toda su extensión, dando lugar a experimentos gráficos y visuales de una gran riqueza.

Así como Walter Benjamin se encargó de explicarnos que *“en la época de la reproducción técnica de la obra de arte lo que se atrofia es el aura de ésta”*, sería interesante entender que cuándo se utilizan entornos informáticos de manera generativa –y no solamente como dispositivos de reproducción– cada objeto generado puede ser único y no se limita a ser la reproducción de un original. ¿Tienen estas creaciones digitales un ‘aura’ tal como lo explica Benjamin haciendo referencia a las grandes obras de la antigüedad? Posiblemente no, por más únicas que sean. Lo que sí es claro que se diferencian de las descritas por Benjamin como resultado de procesos de reproducción.

También es posible pensar que desarrollos de este tipo son simplemente el resultado de *«la otra cara de la posmodernidad, el retorno de lo Bello y lo decorativo en lugar de lo Sublime moderno anterior, el abandono por parte del arte de la búsqueda de lo Absoluto o de las pretensiones de verdad y su redefinición como una fuente de puro placer y gratificación»*, tal como lo señala Jameson en su texto *«¿“Fin del arte” o “Fin de la historia”?»*. Sin embargo creo que en este caso, se produce un cambio de paradigma donde el concepto de ornamen-

to se ve envuelto –sobre todo teniendo en cuenta su dimensión económica– en entornos de producción completamente diferentes. Si en el mundo de lo físico prevalece aún hoy la economía de la escasez –los bienes materiales son finitos y de difícil reproducción– en la lógica digital lo que predomina es la economía de la abundancia: los bits tienden al infinito, son copiables –sin pérdida de calidad entre original y copia en algunos casos– y reproducibles en escalas masivas con costos cada vez más despreciables.

En la medida en que contemos con tecnologías que permitan pasar, mediante actos de traducción, de los nuevos medios digitales de generación a ambientes físicos –debido a que el ser humano todavía vive en un entorno artificial no-virtual– el aprovechamiento de las posibilidades de creación de ciertas situaciones ornamentales por medios informáticos podría ir en franco aumento, reconociendo quizás el espacio adecuado a los entornos tecnológicos con los que contamos hoy en día.

Será tal vez ese el momento en que verdaderamente comencemos a dejar atrás la era de la máquina, tan propia del siglo XX, y nos vayamos reafirmando indefectiblemente en la era de la información, *«un período histórico caracterizado por una revolución tecnológica centrada en las redes digitales de información y comunicación, concomitante, pero no causante, con la emergencia de una estructura social en red, en todos los ámbitos de la actividad humana, y con la interdependencia global de dicha actividad»*, tal como lo ha descrito tan claramente el catedrático español –autor de la trilogía la «Era de la Información»– Manuel Castells.

## Bibliografía

Benjamin, Walter. "La obra de arte en la época de su reproductividad técnica".

*Discursos Interrumpidos I*. Buenos Aires: Taurus, 1989.

Dubberly, Hugh. "Design in The Age of Biology: Shifting From a Mechanical-Object Ethos to an Organic-Systems Ethos." ddo. Dubberly Design Office, septiembre de 2008. 7 de octubre de 2009. <<http://www.dubberly.com/articles/design-in-the-age-of-biology.html>>

Jameson, Fredric. *El giro cultural*. Buenos Aires: Editorial Manantial, 1999.

Latour, Bruno. *Nunca fuimos modernos. Ensayo de antropología simétrica*. Buenos Aires: Siglo XXI Editores, 2007.

"Manuel Castells en Educ.ar". educ.ar, 23 de abril de 2007. 12 de agosto de 2010. <<http://portal.educ.ar/noticias/actualidad-educar/manuel-castells-en-educar.php>>