

Material digital. Modelo para el análisis de la producción digital

Resumen

Este texto presenta el trabajo realizado en la investigación *Material digital y creación artística* proyectando el modelo conceptual para un material digital en la creación y producción cultural. Este concepto se entiende como una herramienta de análisis de las relaciones entre la práctica creativa y los sistemas digitales.

A través de cuatro casos de estudio se analizan las diferentes configuraciones relacionales entre la creación, los sistemas digitales y la conceptualización de sus procesos con el objeto de identificar sus convergencias y la variabilidad en sus operaciones. Estas relaciones, y el modelo que de ellas se proyecta, permiten analizar los procesos creativos desde una posición tecnológicamente informada y sobrepasar el juicio estético de sus interfaces sensibles.

El resultado de la investigación es un modelo de análisis que en su implementación ha permitido estudiar las estrategias y metodologías de creación en los cuatro casos de estudio, mostrándose útil para registrar su relación inherente con la ontología digital. El concepto propuesto actúa como un fuelle flexible que ajusta sus variables y módulos al quehacer particular de cada creador.

Esteban Gutiérrez Jiménez
PhD. en Arte y Arquitectura.
Docente investigador, FUBA.
Medellín, Colombia
Correo electrónico: investigacion.
plasticas@bellasartesmed.edu.co
 orcid.org/0000-0002-6246-0593
Google Scholar

Recibido: Diciembre 15 de 2016

Aprobado: Abril 5 de 2017

Palabras clave:
Código, estratos de información,
materialidad digital, modelo,
pensamiento creativo



Digital material. A model for digital production analysis

Abstract

This text presents the work carried out in the research project *Digital material and artistic creation*, projecting the conceptual model for digital material in creation and cultural production. This concept is understood here as an analysis tool for the relationship between creative practice and digital systems.

The different relational configurations between creation, digital systems and the conceptualization of their processes are analyzed in four case studies to identify their convergence and variability on their operations. These relationships and the model projected from them allow analyzing the creative processes from a technologically informed position and surpassing the aesthetic judgment of their sensitive interfaces.

The result of the research is a model of analysis that, when implemented, has allowed the study of the creation strategies and methodologies in the four case studies, being useful to register its inherent relation with digital ontology. The proposed concept acts as a flexible bellows that adjusts its variables and modules to the particular task of each creator.

Key words:
Code, information strata, digital
materiality, model, creative
thought

Introducción. Medio, herramienta, material

La relación entre los procesos creativos y los sistemas digitales es compleja e inestable. Desde mediados del siglo XX los computadores se han insertado paulatinamente en varias instancias de los proyectos creativos, asumiendo roles tan dispares como: centro de comunicación y archivo, herramienta universal de producción o material primario de experimentación. Estos usos, en el quehacer creativo, generan un contexto que dificulta la definición y delimitación de conceptos fundamentales en la construcción de discursos críticos y teóricos de análisis. En *Material digital y creación artística* (Gutiérrez, 2016) se ha identificado una particular imprecisión entre los conceptos medio, herramienta y material que obscurece el análisis de los procesos creativos que se producen dentro de la cultura digital. En general, es posible identificar dos construcciones discursivas en relación a este triángulo conceptual: la primera usa los términos “medio digital” y “herramienta digital” de forma indiferenciada y concibe los “materiales digitales” como contenidos culturales producidos en sistemas informáticos. La segunda aproximación centra el análisis en cómo se instrumentalizan las tecnologías para simplificar procesos y simular resultados.

Desde la perspectiva de la práctica creativa ambas aproximaciones resultan problemáticas e insuficientes para estudiar la forma en que los creadores se están apropiando de la infraestructura informática. Por un lado, el uso indiferenciado de estos términos señala una ruptura entre las herramientas conceptuales tradicionales de análisis cultural, donde herramienta, medio y material ocupaban cada uno su propio espacio discursivo; y la lógica de los sistemas digitales donde la separación de estos términos es cada vez más borrosa. Por otro lado, centrar el análisis en los avances técnicos de los sistemas digitales plantea que las rupturas estético conceptuales del pensamiento creativo se han desplazado al ámbito de la innovación tecno industrial. Esta aproximación se adentra en un recorrido a ciegas en el que cada nueva tecnología produce un “nuevo arte” y fractura las

continuidades y relaciones que cohesionan la historia de las prácticas culturales. En definitiva, ambas perspectivas producen fracturas entre la capa informática y la capa artística que distorsionan la relación simbiótica existente entre ellas dentro de los procesos creativos.

Sin embargo, estas dificultades conceptuales pueden ser estudiadas desde el interior del proceso de digitalización, para reconocer que están vinculadas a la ontología digital y al cambio tecnocultural que se está produciendo. Es decir, dichos obstáculos tienden a desaparecer a la luz de las dinámicas y estructuras que dominan la digitalización pues permiten comprender la fuente del problema, la pérdida de límites entre entidades, y adoptar una perspectiva de aproximación a la triada que reduce el conflicto. Dos ideas son el punto de partida para este análisis: en primera instancia, la convergencia generalizada de las entidades hacia una estructura informacional común. En segunda instancia, la abstracción de elementos de naturaleza heterogénea que produce el uso de un código universal dentro de los sistemas. En otras palabras, los procesos de digitalización tecnocultural son propensos a eliminar las características diferenciadoras entre entidades y a inscribirlas en un mismo sistema de codificación. En los sistemas digitales todas las entidades convergen en un código único que contiene una instancia eléctrica que transita a través de la infraestructura computacional. Bajo esta perspectiva se puede inferir que las rupturas entre la capa informática, la capa cultural y las herramientas conceptuales de análisis se generan al estudiarlas como estructuras independientes la una de la otra. El problema se produce, en gran medida, al no contemplar la influencia de los sistemas sobre la cultura y al no permitir que permee los discursos analíticos tradicionales (Ascott, 2007). Al observar el problema desde la perspectiva de la digitalización se hace latente una transformación en las dinámicas relacionales entre las tecnologías y la cultura que tiene consecuencias directas sobre el quehacer creativo y en consecuencia sobre los discursos que se construyen sobre él.

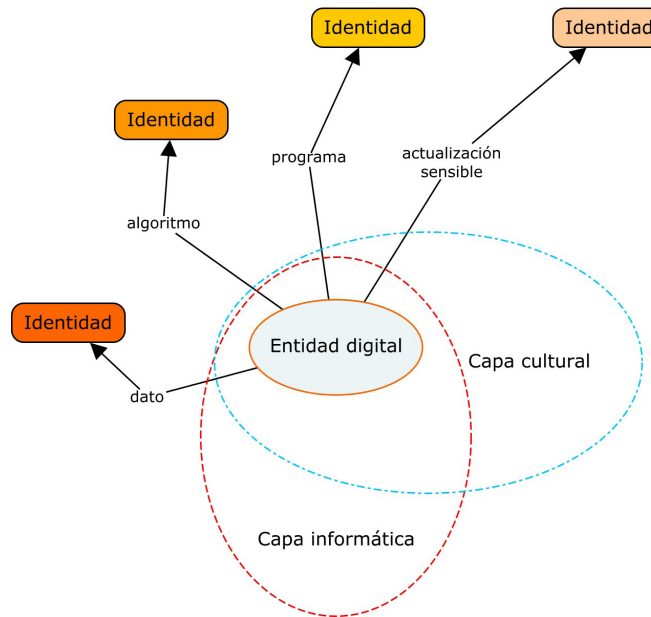


Ilustración 1. Cualquier elemento dentro de un sistema digital es considerado acá una entidad digital. A medida que fluye, interactúa y se transforma dentro del sistema puede denominarse: dato, base de datos, algoritmo, archivo, programa... Esto es, cambia su identidad según la perspectiva y momento de observación (Cramer, 2002, p. 5).

Convergencia y escala

La existencia de una instancia digital en la información implica, necesariamente, la superposición de una serie de capas de otra índole, que en conjunto conforman a las entidades digitales. Esto es, así pues: por un lado, los humanos no tienen un sistema sensorial apto para interpretar esos cambios de voltaje eléctrico. Y, por otro lado, el nivel de abstracción de su representación binaria tampoco puede ser leído directamente por los humanos. En consecuencia,

entre la instancia digital y la instancia sensible de la información existen otras capas (técnicas, matemáticas, lingüísticas, culturales...) que determinan cómo percibimos y entendemos la información. La impresión que se tiene de una entidad digital está modelada por estas capas y, dado que muchas de ellas son dinámicas, la percepción misma de dichas entidades es dinámica y variable. Por lo tanto, resulta razonable presuponer que la identidad de las entidades digitales es cambiante y que su condición como medio, herramienta o material, en la práctica artística, puede modificarse según las relaciones entre las múltiples capas de traducción a las que se someta en un momento dado.

Esta estructura intrínseca de lo digital es propensa a la modularidad y la recursividad, por lo cual se expresa a sí misma en diferentes niveles. Como consecuencia muchos fenómenos son recurrentes en diferentes escalas de observación, expresándose de una u otra manera, conservando los atributos básicos de aquello que representan. Por lo tanto, la perspectiva de aproximación en los sistemas digitales es fundamental para entender la identidad que adquiere una entidad en un momento dado. Bajo esta línea de pensamiento se plantea la idea subyacente a este texto: herramienta, medio y material son actualizaciones dinámicas que adquieren las múltiples capas de códigos que coexisten en los sistemas digitales. Estas actualizaciones se dan en función de la práctica particular de los creadores y son instancias de un material digital¹ que constituye la materia prima de la producción creativa en la actualidad. Este análisis permite concluir que en la producción digital las diferencias prácticas entre estos tres términos propenden a la convergencia y que sus identidades solo se concretan en relación a la escala desde la que se analizan sus dinámicas.

¹*Material digital y creación artística*, Esteban Gutiérrez, 2016. Tesis Doctoral, Doctorado en Arte y Arquitectura, UNAL.

Método. Material digital como entidad variable para la creación

A partir de esta conclusión, se propone el material digital como una entidad dinámica desde la que se proyectan las diferentes identidades. Es una herramienta conceptual para el análisis de la práctica creativa y de los procesos que surgen en el contexto de los sistemas digitales. El concepto se construye a continuación por medio de un modelo flexible y abierto, adecuado para ser usado en un contexto tan cambiante como el de las tecnologías digitales insertas en la creación cultural. El modelo comprende una serie de estratos de información, así como las posibles relaciones que se generan entre estratos dentro del material y al exterior con el resto del sistema. La configuración y las relaciones que se establezcan entre estos estratos pueden servir para analizar las estrategias creativas que se ejerzan sobre el material digital y sus resultados. Así mismo, los estratos se constituyen como barreras de abstracción (Abelson & Sussman, 1996) que por un lado señalan cambios en la identidad de la información y por otro pueden indicar el nivel de profundidad con el que trabaja un artista dado. Estos indicadores pueden ser de gran ayuda e interés para el análisis de las metodologías artísticas o de las particularidades de trabajos específicos.

Con el objeto de explorar dichas particularidades se han analizado cuatro proyectos de creación que insertan sistemas digitales dentro de su desarrollo. Sus diferentes metodologías y resultados permiten proyectar el modelo de forma tal que expresa su variabilidad y elasticidad como instrumento de análisis crítico. De este modo, en el primer proyecto, *Máquinas de la duración* (Mario Opazo, 2011), se analiza la forma en que el proceso de digitalización del video afecta la práctica del artista. También, se revisó el modo en que se expresa la ontología digital en su pensamiento y aproximación al arte. En su práctica artística, Opazo se apropia del computador desde su carácter más instrumental, como máquina medial (Manovich, 2002, p. 32), lo que permite explorar la identidad

utilitaria de los sistemas digitales. Esta aproximación pragmática produce un punto de comparación con las apropiaciones particulares de los demás artistas para, posteriormente, analizar cómo sus diferencias se reflejan en el tipo de obras o experiencias que producen. La configuración del material digital en *Máquinas de la duración* refleja el modo de uso más directo, convencional y generalizado de éste, por lo cual es una práctica extensible a instancias de los demás artistas.

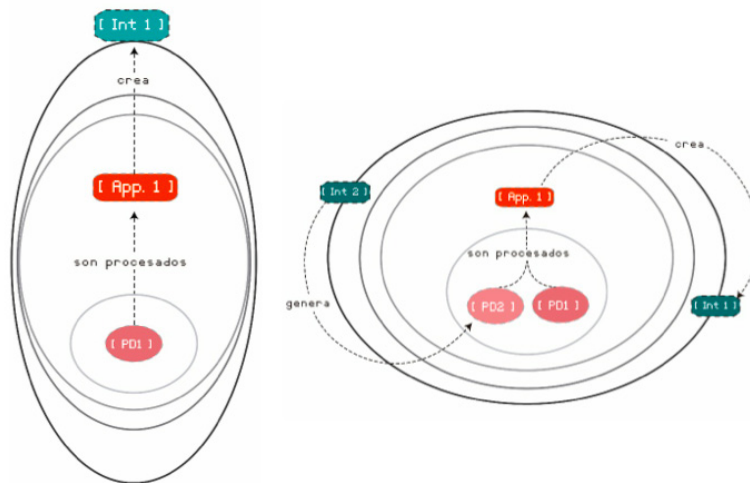


Ilustración 2. Proyección del modelo de material digital para los proyectos de Opazo (izq.) y Vergara (der.). Muestra las diferencias relacionales entre las capas del material: paquetes de datos (PD), estructuras programáticas (App) y actualizaciones sensibles (Int.).

El siguiente proyecto estudiado fue *Paisaje desmembrado* (Nelson Vergara, 2009), donde se estudia la modularidad como modelo de producción y la repetición y remezcla como estrategias creativas en la obra de Vergara. Gracias a que *Paisaje desmembrado* nombra tanto a una obra de arte como a una exposición, se demostró que las estrategias de la programación que el artista usa en sus obras, se reflejan a escala mayor en la forma como hace circular su obra y estructura sus exposiciones. En este proyecto, la configuración medial explorada en la obra de Opazo se transforma en una configuración más dinámica que explota el potencial de interacción y variabilidad del material digital.

El proyecto *The New Dunites* (Andrés Burbano, 2012) conforma el tercer nodo de estudio en el que se examina la convergencia de múltiples disciplinas (la informática, la arqueología y la cinematografía) para el desarrollo de una investigación cuyos resultados producen procesos creativos divergentes en un amplio espectro de producción cultural. Burbano se sitúa en la intersección entre la investigación académica, la experimentación técnica y la exploración formal de las tecnologías digitales y sus proyectos se despliegan en múltiples lenguajes y plataformas: conferencias, textos de investigación, proyectos web, interfaces digitales y performances, que conforman un terreno complejo de creación (Gutiérrez, 2015). Este proyecto también permite explorar la forma rizomática en el que el material digital se actualiza más allá de su especificidad instrumental. Su estructura señala relaciones complejas entre los niveles del material digital y representan una estructura que se extiende a la totalidad del proyecto.

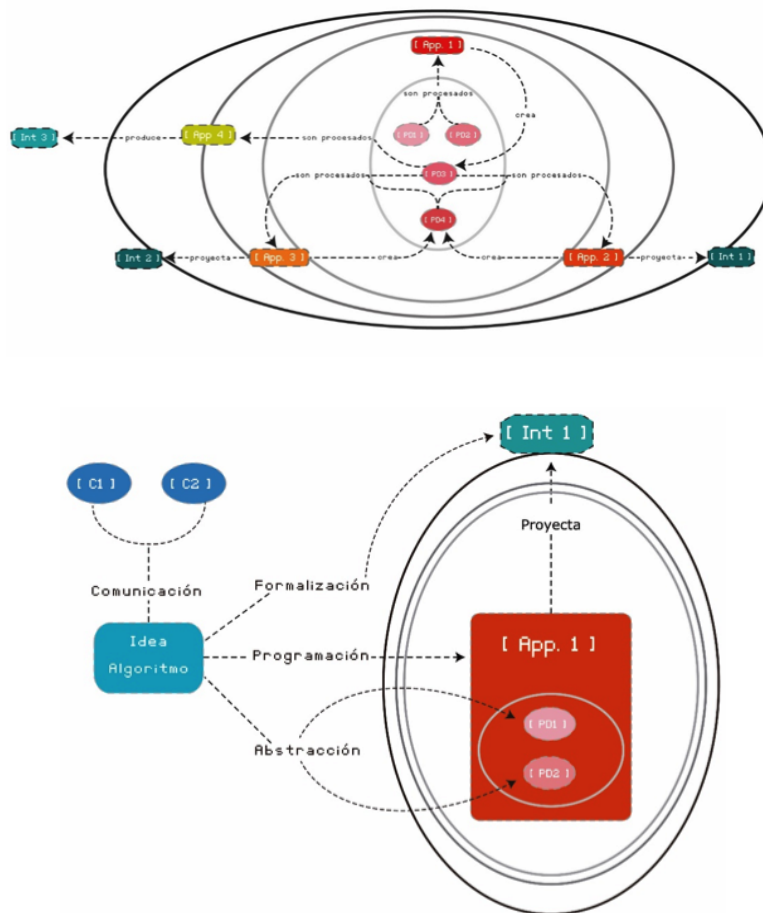


Ilustración 3. Proyección del modelo de material digital para los proyectos de Burbano (arriba) y Peña (abajo). Muestra las diferencias relacionales entre las capas del material: paquetes de datos (PD), estructuras programáticas (App.) y actualizaciones sensibles (Int.).

Finalmente, *El gran sol del siglo XXI* (David Peña, 2012) constituye el caso de estudio con una configuración más liviana y cerrada del modelo. En este formato, el material digital es equivalente al material conceptual, ya que el proyecto está solucionado como un algoritmo verbal que se reproduce a nivel programático. En *El gran sol del siglo XXI*, la pantalla desaparece dando pie a la revisión del concepto de actualización visual dinámica (AVD)² como elemento comprensivo, de la manera en que los sistemas digitales producen sus actualizaciones sensibles.

Estos cuatro casos de estudio permiten plantear unas bases comunes para asir el concepto, con el fin de delimitar un marco básico común para que no abarque tal infinidad de posibilidades que pierda su utilidad y significado. Así pues, el contexto es el de la práctica creativa dentro de los sistemas digitales y se define por las siguientes pautas: A) El material digital solo existe dentro de los sistemas digitales, una vez fuera de estos no puede considerarse material digital. Esto se debe a que las actualizaciones externas a los sistemas digitales pierden algunas de las características inherentes al concepto. Tal es el caso de una imagen impresa a partir de un archivo digital. Al imprimirse pierde su capacidad de actualización y se cierran todas las puertas de comunicación con el sistema por lo que la imagen impresa no puede considerarse una instancia del material digital. B) Un creador trabaja con compuestos de material digital. Un compuesto puede ser una entidad digital o estar conformado por varias entidades digitales anidadas o interconectadas. Una entidad comprende cualquier archivo digital que contenga en sí mismo todos los estratos necesarios para su propia actualización predefinida, por ejemplo, una imagen digital.

Una segunda opción es usar una base de datos con todas las imágenes asociadas a esta. En este caso, el compuesto comprende tanto a la base de datos como estructura como a los elementos que organiza. Otro posible formato de

² *Material digital y creación artística*, Esteban Gutiérrez, 2016. Tesis Doctoral, Doctorado en Arte y Arquitectura, UNAL.

compuesto puede incluir un algoritmo que cumple una tarea específica y que debe ser alimentado por una base de datos o sus elementos. En definitiva, un compuesto de material digital está definido por todos los elementos digitales a los que se tiene acceso en un momento dado y que son manipulados para generar un sistema de relaciones entre ellos. C) El creador trabaja dentro de un sistema digital. Este sistema puede tener diferentes niveles de complejidad y por lo tanto el concepto de material digital actúa como un fuelle que se expande y se contrae según la propia configuración del sistema y la extensión de la manipulación que lleva a cabo el artista. Por ejemplo, si un artista trabaja en un sistema de pequeña escala, tal como un *arduino*³, en el cual programa todo el software que controla el sistema, el material digital comprende la totalidad de dicho sistema. Por el contrario, cuando el trabajo se realiza en un sistema de gran complejidad normalmente existe una infraestructura informática para su funcionamiento, es el caso del sistema operativo de un computador. Este actúa como el medio ambiente en el que se da la manipulación del material digital, pero en general no será considerado material digital pues sobre él no se ejerce una fuerza creativa. D) Las interfaces de usuario están configuradas por el trabajo creativo y, además, pueden constituir canales de comunicación que alimenten el interior de un compuesto. Por lo tanto, forman parte del material digital y son su capa más externa, aun cuando, bajo ella se encuentren capas de software del sistema que no formen parte de la configuración específica del material digital en un momento dado. Estos parámetros básicos circunscriben al material digital a una definición elemental en la que el material digital es aquello sobre lo cual se ejerce una fuerza creativa dentro de un sistema digital.

Ahora bien, dentro de este marco general se pueden presentar diferentes aproximaciones al trabajo que se realiza con el material digital e incluso es frecuente la implementación de diferentes estrategias en distintos momentos

³ *Arduino* es una plataforma de hardware libre, basada en una placa con un microcontrolador y un entorno de desarrollo, diseñada para facilitar el uso de la electrónica en proyectos multidisciplinarios.

de la producción digital. Aun así, es posible identificar el material digital en un momento dado del proceso de creación y establecer tanto los estratos de información como sus relaciones internas y externas para examinar la forma en que son usadas. Tanto la configuración de estratos como las relaciones pueden variar en diferentes instancias del proceso, dada la naturaleza dinámica de lo digital, pero en términos generales se propone una categorización relacionada con las barreras de abstracción más determinantes a la hora de definir la naturaleza y características de la información.

Resultado. Estructura del modelo para el material digital

El modelo que se propone está conformado por cinco estratos de información y cuatro niveles independientes. Cada estrato supone un tipo de información particular o una manifestación específica de la identidad de la información. Por su parte, cada nivel representa la forma de acceso y la escala de observación en relación a la información.

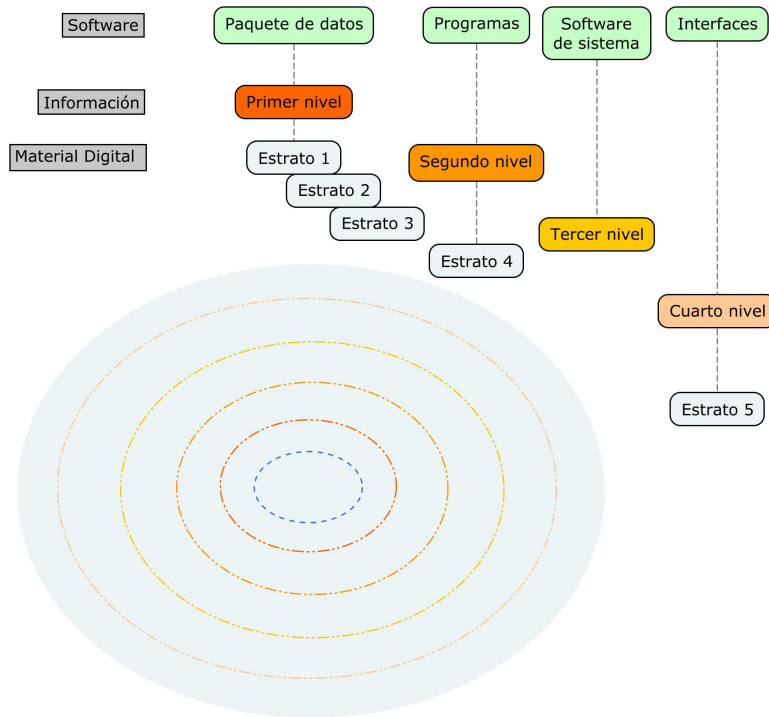


Ilustración 4. Esquema del modelo de material digital. Presenta la forma en que varía la identidad de las entidades desde diferentes niveles de abstracción: software, información y material digital.

Primer nivel-Estratos 1, 2 y 3

En este orden de ideas el primer estrato del material digital lo conforman los códigos binarios. A saber, el momento en el que la información se encuentra en estado binario y es codificada en una cadena numérica de ceros y unos que pueden ser transmitidos de manera rápida y efectiva por medio de una señal eléctrica. Dado que una cadena de caracteres binarios no tiene en sí misma una estructura, necesita de una segunda capa de información que defina su estructura. Este segundo estrato del material digital define los parámetros bajo los cuales se organiza la información binaria. Esto significa que define el sistema bajo el cual se leerán los datos binarios y en consecuencia es el primer paso hacia la actualización de la información. El tercer estrato define una serie de datos referentes a la estructura, la localización, la tipología y otros datos útiles para el manejo de los estratos anteriores. Es decir, el tercero consiste en metainformación asociada a un paquete o un flujo de datos determinado que no afecta ni interactúa directamente con los estratos interiores, mas sí informa a los estratos exteriores.

Estos tres estratos conforman el primer nivel y pueden ser tratados como una unidad. Este nivel configura un paquete de datos y se refiere a agrupaciones de datos con una estructura intrínseca y una identificación a los cuales el productor puede acceder. Tiene una tipología relativa a su actualización natural o primaria. Es decir, en relación a señal analógica que la produjo o a tipo de información sensible que pretende simbolizar: imagen, sonido, números o valores, etc. También suelen tener asociados procesos informáticos en función de esa actualización primaria, como por ejemplo algoritmos de compresión y descompresión o protocolos de transferencia de datos. Aun así, cabe recordar que el hecho de que un paquete de datos esté asociado a una actualización específica, no significa que esa sea su única actualización posible. Tampoco indica una manera de actuar predeterminada sobre los datos pues, como se ha

visto, las actualizaciones se dan en función de la interacción de los estratos y no en función de los datos específicos.

Por otra parte, los paquetes de datos pueden tener al menos dos estados dentro del material digital: uno sólido o estático y uno líquido o fluido. El estado sólido se refiere a paquetes de información que se encuentran almacenados en una locación específica a la que se puede acceder en cualquier momento (Ej. una imagen, un texto o un sonido almacenados en un disco duro). Los paquetes sólidos son estables en cuanto que: pueden ser accedidos en cualquier momento, siempre y cuando mantengan su ubicación; mantienen sus dimensiones y duración, mientras que no se almacene nueva información en su espacio de memoria; y su actualización es replicable ya que los datos no cambian. El estado líquido se refiere a paquetes de información que están fluyendo en un sistema digital sin ser almacenados y por tanto son efímeros (Ej. la información que fluye desde un micrófono, datos extraídos en tiempo real de Internet, información extraída del flujo de vídeo de una cámara web, datos del flujo de las interfaces humanas, etc.). Los paquetes líquidos son elásticos pues: aunque pueden tener una ubicación precisa esta no está siempre asequible; no tienen dimensiones ni duración predeterminada pues estas dependerán del volumen de datos que fluyan por él; y su actualización no es replicable pues los datos y su cantidad están en constante cambio.

Segundo nivel -Cuarto estrato- Programación

El cuarto estrato del material digital está constituido por la programación informática que determina cómo, cuándo y de qué modo es utilizada la información de primer nivel. Permite utilizar de forma independiente los datos de los estratos que conforman el paquete de datos o definir la escala desde la cual se quiere trabajar una información determinada. Aquí se encuentran los algoritmos utilizados para la manipulación de los estratos subyacentes

y por intermedio de sus procesos se define el valor relativo de los datos, se transforman y mapean, se precisa cómo serán utilizados y se formatean para sus actualizaciones. Asimismo, es el estrato que determina la interacción entre las masas estáticas y dinámicas incluyendo los modos de interacción humana con sus datos que fluyen a través de las masas dinámicas. Este texto programático se estructura en programas informáticos que se circunscriben a los parámetros de un lenguaje de programación específico. Por lo tanto, contiene también su propia información estructural y metainformación que le permite ensamblarse al sistema. El cuarto estrato de información establece el segundo nivel de información.

El cuarto estrato se caracteriza por tener un atributo de opacidad que determina el nivel de control del artista sobre los demás estratos y sobre un compuesto. La opacidad de esta capa es directamente proporcional con el nivel de programabilidad que posea, es decir, con la posibilidad de definir los procesos del programa y las identidades de los datos. Por tanto, la opacidad se refiere a la capacidad de acceder comprensivamente a los estratos inferiores y en consecuencia de controlarlos y actualizarlos. En definitiva, la opacidad define el potencial de manipulación que tiene el artista sobre el material digital en su totalidad. A mayor opacidad menor control, a mayor transparencia mayor control. No obstante, en términos generales se presume que a mayor opacidad mayor velocidad (en tiempo de trabajo) y mayor potencia (en tareas específicas). Así pues, la opacidad es un valor que debe ser sopesado en función de las necesidades de la práctica artística y no como un valor absoluto indispensable para el buen uso de las tecnologías digitales.

El ejemplo más común del atributo de opacidad se da en las diferentes aproximaciones que exige la manipulación de una imagen (o cualquier otro archivo digital) con una aplicación de edición gráfica o por medio de la programación gráfica. Una aplicación de edición gráfica es opaca pues las

acciones que se pueden ejercer sobre una imagen están preestablecidas y por lo tanto quien lo ejecuta no puede cambiar los resultados por fuera del rango de parámetros programados. Tampoco tiene la posibilidad de ver y entender el proceso que genera un resultado ya que este generalmente se encuentra oculto tras alguna abstracción gráfica-simbólica que pretende simplificar su uso⁴. En compensación al ocultamiento de sus procesos, dicho programa tiene una amplia gama de procedimientos especializados que se pueden realizar fácil y rápidamente. Son resultado de un trabajo (pensamiento/tiempo) que un artista en principio no posee por lo que la pérdida de accesibilidad a estos procesos se justifica en la potencia y velocidad de trabajo que se obtiene. Por otro lado, si para manipular un compuesto de material (la imagen) el artista crea su propia aplicación, es decir la programa, esta capa adquiere transparencia. Esto es, al programarla el artista define y controla los procesos; determina y mapea los parámetros; y establece la formalización de los datos manipulados. De esta forma el artista tiene mayor control sobre el material y las posibilidades de este, empero requiere de mayor trabajo (pensamiento/tiempo) y, generalmente, el programa tendrá un espectro de acción limitado. Consecuencia de esto es que, por lo general, la práctica de un artista comprenda el uso de entidades opacas y transparentes simultáneamente o versiones mixtas de estas.

298

En este estrato es también donde se abren o cierran los flujos de datos, incluidos los paquetes líquidos de información. Estos flujos alimentan el material digital y a través de ellos se le manipula. Los flujos de datos provienen de cualquier interfaz de usuario para el control del sistema (teclado, *ratón*, etc.) o de paquetes líquidos de información que forman parte del compuesto (video de una cámara, sonido de un micrófono, etc.). Son estos flujos los que generan la capacidad de interacción y retroalimentación del material digital pues producen cambios

⁴ El menú gráfico de estas aplicaciones está compuesto por unos símbolos que representan las acciones que se pueden realizar: un pincel, un lápiz, un borrador, etc. Estos símbolos son usados para representar el resultado que se espera de su uso, mas no el proceso algorítmico que se realiza sobre los datos digitales.

en él. Como se mencionó, una de las características del material digital es que es dinámico, se encuentra en constante transformación entre la virtualización y la actualización. Es y está dentro de un sistema recursivo. Por lo tanto, tiene el potencial de cambio y de transformación, alimentado por el ingreso de estímulos nuevos, de nuevos datos al sistema o de la generación interna de los mismos. Todo este movimiento se controla al programar las entradas y salidas de datos y la forma en que se integran al sistema, por ende, es en el cuarto estrato donde se determinan los comportamientos del material digital y donde se define el camino hacia su actualización.

Para concluir, esta cuarta capa estructura al material digital, pues define la forma general de las actualizaciones sensibles que tome. En el texto programático de este estrato se detalla el camino de actualización por medio del cual la información se hace visible para el hombre. Camino que se traza en la definición de las interfaces de comunicación con el sistema en el cual se trabaja, liberando datos formateados para su liberación en las interfaces de comunicación humana; las pantallas, los amplificadores de sonido, las impresoras y otras posibles. En otras palabras, en el cuarto estrato se genera la información que será usada y filtrada por el software de sistema y el hardware para finalizar la actualización.

Tercer y cuarto nivel -Sistema e interfaces

El software de sistema es un tercer nivel de información que funciona como el medioambiente en el que existe el material digital. Comprende, por ejemplo, el sistema operativo o los controladores de dispositivos y es importante pues está en contacto directo con el *hardware* y en él se definen las posibilidades y límites reales del sistema. Por lo tanto, aunque teóricamente el material digital tenga un potencial de actualización indefinido, éste está circunscrito al sistema que lo acoge. Como se dijo con anterioridad el material digital es un

concepto dinámico y se comporta como un fuelle pues comprende todo sobre lo que se ejerce la fuerza creativa. Sin embargo, el material digital existe dentro de un sistema y es todo aquello, en el sistema, que el artista no transforma lo que compone el tercer nivel. Es a través de este medio ambiente que la estructura básica, moldeada con el material digital, adquiere sus detalles y en consecuencia debe ser tenido en cuenta en la creación pues interviene de forma definitiva en la actualización del material digital.

Finalmente, los paquetes de datos manipulados por intermedio de los procesos y filtrados a la luz del sistema en el que se encuentran se actualizan en formas sensibles para el hombre en las denominadas interfaces de usuario. Esta es la capa más externa del sistema en la que se proyecta el material digital y en consecuencia es también la capa más externa de este. Mediante las interfaces de usuario la información entra al espectro sensorial humano y simultáneamente por intermedio de ellas la información externa puede ingresar y nutrir al sistema en general y al material en particular. Siendo así, las interfaces de usuario son el último nivel de información y el estrato final del material digital, donde toma forma por un instante el intercambio dinámico de fuerzas de actualización y virtualización del material digital.

300

En resumen, el material digital es un sistema de relaciones entre un conjunto de estratos de información por el que circulan datos. Se divide en tres niveles básicos de información: en el primer nivel se encuentran los paquetes de datos sobre los que se efectúan acciones de extracción, manipulación y transformación. El segundo nivel se compone del código de programación que define procesos que ejercen dichas acciones. Los procesos definidos en el segundo nivel son proyectados y manipulados desde las interfaces de usuario, tercer nivel. Acá se actualiza el material digital mediado por el medioambiente definido por el sistema en el que se trabaja.

Conclusiones

Los procesos de creación definen y son consecuencia, simultáneamente, de la cultura en la que suceden. Son reflejo de ésta y de las realidades sociales, económicas y tecnológicas de la misma. Así pues, en la actualidad los procesos creativos se dan dentro de la infraestructura tecnológica digital que sostiene buena parte de los sistemas socioculturales contemporáneos. Bajo esta perspectiva es necesario que el sistema de producción cultural reflexione y asuma un rol activo en la construcción de las estructuras políticas y conceptuales que dan forma a las relaciones, potencialidades y concepciones de las tecnologías digitales. En esta dirección se ha propuesto un modelo básico para el estudio del material digital como concepto. Este concepto se propone como una herramienta de análisis de las relaciones entre la práctica creativa y las tecnologías digitales. Permite comprender y estudiar las diferentes modalidades de dichas relaciones para así poder analizar sus procesos desde una posición tecnológicamente informada y sobrepasar la superficie de las interfaces digitales. Tanto los artistas como los diseñadores y demás actores del sistema artístico deben salir del oscurantismo digital para poder formar parte de las transformaciones culturales que están en proceso.

El material digital es un núcleo conceptual a partir del cual la comunidad académica puede desarrollar otros nodos conceptuales que le permitan participar en la construcción del terreno teórico en el que se desenvuelve. Así mismo, proporciona las bases para que tanto alumnos como profesores desarrollen proyectos que inserten las tecnologías digitales desde una perspectiva informada, tanto a nivel tecnológico como conceptual, y florezcan discusiones críticas dentro de un marco teórico-histórico amplio de las artes.

El surgimiento de un papel cultural relevante para las industrias culturales pasa por asumir responsabilidades en la construcción de la realidad actual.

Es necesaria una exploración profunda de los sistemas tecnoculturales que dominan, definen y legislan dicha realidad para construir relaciones y conexiones sensibles entre sus actores. El pensamiento creativo es fundamental para el análisis crítico de repercusiones culturales de estos sistemas y para la acción social que permita su apropiación. Este texto se propone aportar un modelo como punto de partida que estimule su análisis crítico y la exploración de los sistemas digitales, a la vez que amplifique la voz de los creativos en el discurso coral que está redefiniendo el mundo.

Referencias

Abelson, H. Sussman., Gj & Sussman, J. (1996). *Structure and Interpretation of Computer Programs*. Cambridge, Mass.: MIT

Ascott, R. (2007). The Cybernetic Stance: My Process and Purpose. *Leonardo*, 40(2), 189–197.

Broeckmann, A. et al. Is Software Art a Genuine Artistic Material? *Artnodes*, 2 (2002).

Cramer, F. (2003). Digital Code and Literary Text.

Cramer, F. (2003). *Exe.cut[up]able Statements: The Insistence of Code*.

Cramer, F.. (2006). *Language*.

Flusser, V. (2002). *Writings*. University of Minnesota Press.

Gutiérrez, E. (2015). El carácter documental del arte en la obra de Andrés Burbano. *ArtNexus*, (143), 60–65.

Gutiérrez, E. (2016). *Material digital y creación artística*. (Tesis Meritoria, Doctorado en Arte y Arquitectura). Universidad Nacional de Colombia.

- Kay, A. (1984). Computer Software. *Scientific American* 251, (3), 52-59.
- Kay, A.. (1977). Personal Dynamic Media. *The New Media Reader*. N.p.
- Knuth, D.E. (1974). Computer Programming as an Art. *Commun. ACM* 17.12: 667–673.
- Manovich, L. (1999). *Avant-Garde as Software*. N.p.
- Manovich, L. (2002). *The Language of New Media*. Reprint edition. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Lévy, P. (2007). *Cibercultura: Informe al Consejo de Europa*. Barcelona; México, D.F.: Anthropos Editorial; Universidad Autónoma Metropolitana.
- Lévy, P. (1999). *¿Qué es lo virtual?* Barcelona; Buenos Aires; México: Paidós.
- Stocker, G. (2014). *CODE – The Language of Our Time*. Ars electronica blog.

Cómo citar este artículo: Gutiérrez, E. (2017). Material digital. Modelo para el análisis de la producción digital. *Revista Kepes*, 15, 281-303. DOI: 10.17151/kepes.2017.14.15.11