

# Métodos de Visualización de Datos Georeferenciados: Marco Estético

**Diego Correa Tristain**

email: [algoritmia@labormedia.cl](mailto:algoritmia@labormedia.cl)

encomendado por :

Guillermo Acuña Arquitectos Asociados

conceptos claves: cronotopia, Gianbattista Nolli, isometrismo, Josef Albers, Structural Constellations, Emmanuel Petit, Michael Bakhtin, panóptico, ortotesis, El Lissitzky, sala de control, sala de situación, realidad virtual, strata

---

**Resumen**-- La representación de información georeferenciada es un punto central en la comunicación de los significados que subyacen la información de una ciudad. Su emplazamiento en el plano ya constituye en sí un método de análisis, porque transforma a coordenadas métricas escalables las relaciones espaciales de sucesos e intensidades urbanas. Se propone un marco teórico que permita agregar complejidad al análisis, reduciendo complejidad en su representación para dar énfasis a aspectos prioritarios. Por último, se establecen relaciones entre la tecnología óptica y formas de medición de estratificaciones de información que ofrezcan un marco teórico para la agregación de capas de información y que sean el sostén a reglas de relación causal / explicativas de las mismas: la ciudad virtual.

---

## I. Introducción

Las formas de visualizar conjuntos espaciales urbanos fue estudiado por el arquitecto italiano Gianbattista Nolli en el siglo XVIII. La mirada desde la altura le otorgan la característica perspectiva aérea que Nolli expresa en sus dibujos de Roma. Sus imágenes no distan de lo que hoy podría representar un conjunto de datos georeferenciados. En ellos se pueden distinguir claramente las formas que contendrán edificios, así como las articulaciones que conectan espacio-temporalmente a aquellas. Tanto el objeto edificio como el paseo urbano son expresados en un sólo diagrama. De él se desprende una idea de cómo el transitar por la ciudad constituye una experiencia.

Hoy en día vemos claramente la representación de la red de interconexiones que una ciudad posee en su cartografía. Estas interrelaciones son espacio-temporales, porque circundan no sólo la dimensión en distancias, sino el tránsito en tiempo. Ambas, interrelacionadas, constituyen lo que podríamos llamar la cronotopía, la descripción de aquel espacio-tiempo. Tanto el transcurrir como el articular de los diversos momentos de una ciudad pueden ser vistos desde la perspectiva de esta “visión hacia abajo” que muestra la manera en que la arquitectura en una ciudad se planta en las superficies que la sostienen.

Por otro lado, cada espacio en la ciudad ha recibido la influencia morfogenética de sus circunstancias. Las plantas crecen espontáneamente en algunos terrenos e intersticios, los animales se desarrollan, el tránsito y vida humana deja sus huellas. En definitiva, la materialidad es transformada en su historial.

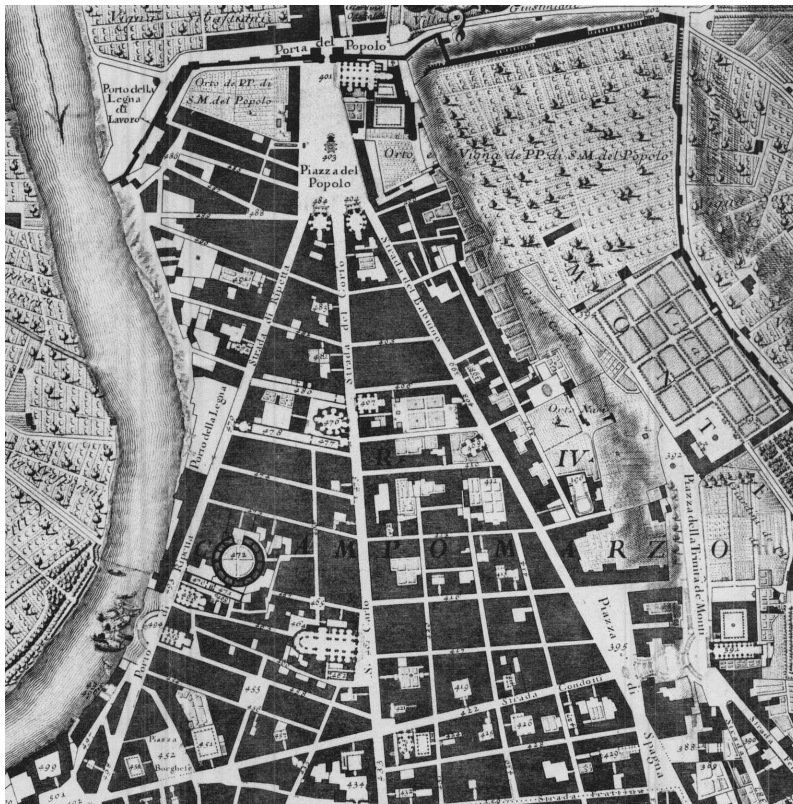


Fig 1. Gianbattista Nolli,  
Pianta Grande di Roma

Si quisiéramos medir la relación que existe entre los diversos acontecimientos que han, pueden y van a ocurrir en una ciudad, es útil herramienta la de ordenar la relación que existe entre lo que podríamos llamar las cronotopías locales, como las unidades de acontecer orientados a centros de unidad experiencial. Pongo incapié en la experiencia, en el sentido de rescatar el rol que el ser humano tiene al momento de ordenar su mundo circundante, sea cual fuere el método que ocupase.

Sin embargo, cómo podríamos representar tales movimientos en términos de su complejidad sin caer en la interpretación inútil del desorden? Ya Le Corbusier se referirá al aparente desorden de la Acrópolis de Atenas como una que sólo confundirá al profano, sin embargo, cuando la cantidad de información georeferenciada relevante se acrecienta en incrementos exponenciales, ¿cómo hacemos que el profano tenga acceso a la interpretación de un aparente desorden de acontecimientos?

## II. Isometrismo y punto de fuga.

La representación de espacios tridimensionales en el plano es la antesala a la representación estética de múltiples variables. Su intuición inmediata atrae la atención de quien la observa y permanece en un plano entendible rápidamente para quien entrena su ojo a ver el espacio en el plano. Se dice que a una distancia no mayor a diez metros, la separación que los ojos hacen de una imagen tridimensional ya no es constitutiva de percepción en profundidad, sin embargo otras características como oclusión, tono, tamaño e interrelación métrica son un complemento a esta percepción, junto con lo que otros sentidos puedan expresar respecto a un hecho.

Si nos basamos únicamente en la diferenciación visual de un objeto en tres dimensiones, y lo llevamos a una geometría donde es posible extraer los órdenes matemáticos en que la información es representada, entonces el punto de fuga aparece como un elemento del carácter en la representación de un objeto multidimensional. Desde la geometría euclidiana, podríamos decir que cuando el punto de fuga de una representación tridimensional sobre el plano está a una distancia infinita, el espacio representado se vuelve isométrico. Esta relación entre infinito e isometrismo es central para la perspectiva de la representación numérica.

Josef Albers estudia las relaciones espaciales que emergen de la isometría en su trabajo “Constelaciones Estructurales”. El sentido de arriba y abajo en la figura (estilo) son invertidos en la percepción. La simetría aparece como eje central en el estudio.

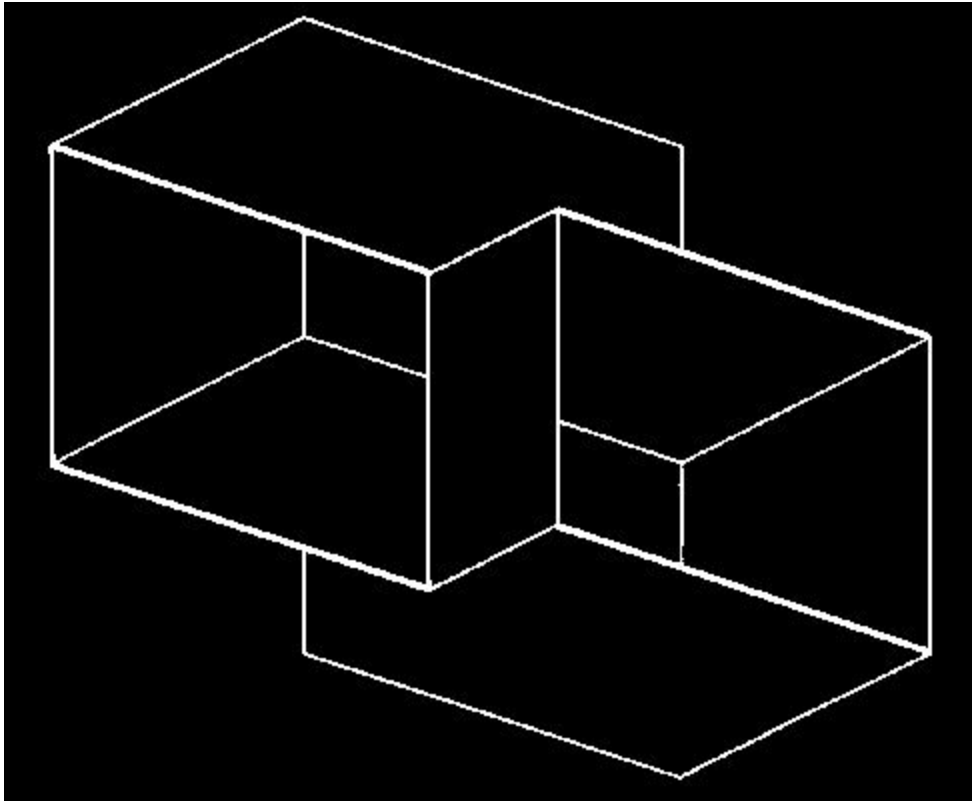


Fig. 2, Josef Albers, Structural Constellations. 1953 - 1958.

Lo que destaca en este tipo de representación tridimensional es la capacidad de representar la perspectiva tanto del objeto en su mirada hacia “arriba” como hacia “abajo” desde el punto de visión, ambos en un mismo diagrama y por tanto, al mismo “tiempo”. La cronotopía de este tipo de objetos se puede decir que está en dos momentos espaciales, dos espacios temporales que se vuelven uno, que son identificables sin embargo se realizan en un sólo objeto. He aquí donde es posible apreciar lo que dos capas de información pueden contener para el explorador que las observa. Como dice el arquitecto de la Universidad de Yale, Emmanuel Petit, se observa el objeto desde abajo expresado hacia su infinito, como la idea de él, y al mismo tiempo se expresa hacia abajo como su relación con el mundo, su pragmatismo. Llevando esta idea retórica a la expresión misma de su estética, la visión desde abajo lo separa y distingue como un objeto unitario espacial, mientras que la visión desde arriba lo relaciona con la cronotopía propia de los seres que la habitarán desde dentro y fuera de él. No sólo eso, sino que también, ambas miradas relacionan la conexión tectónica entre ambos espacios.

### III. Capas de Información.

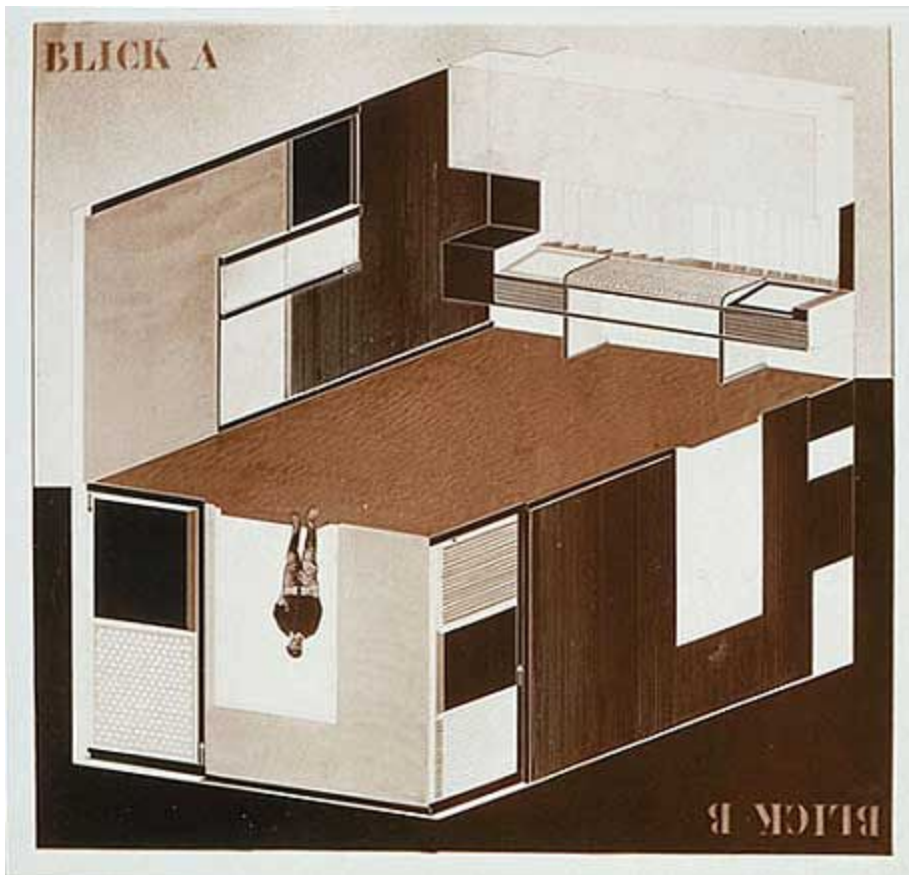


Fig 3. El  
Lissitzky  
PROUN

El acceso y visualización de información multivariable nos acerca a una forma de mirar situaciones. Si esta mirada ocurre dentro de un espacio arquitectónico, digamos, una sala, las formas, colores, relaciones que se perciban de ella instala una sala de situación. Esta sala de situación puede o no orientar al explorador hacia el control, en relación a la capacidad háptica que la interacción con las fuentes de información puedan crear como experiencia. En ese sentido, el espectador puede pasar a ser un explorador si las condiciones del objeto se integran a las capacidades sensibles y perceptivas del presente. Esto último ubicará al presente dentro de una sala de control, y el objeto adquirirá un triple valor real-sensible-artificial que llamaremos virtual.

En esto último distingo tres escenarios, la sala de control, el objeto virtual y el explorador. Estos tres elementos se suceden y conectan de manera representable en una cartografía como la mirada desde el aero-espacio (capa externa), el plano de proyección (capa interna) y el objeto urbano contingente. La distinción plausible de esta representación con su representado es, exactamente, el presente. El presente permite situar el objeto en la experiencia. Más aún, permite extender la experiencia mediante los sentidos. Si el objeto está, por ejemplo, en relación a una infraestructura energética, la transformación de las intensidades de esa energía formarán parte de la infraestructura del objeto y constituirá una forma de extensión estimulante de las condiciones sensibles (sensoras) de la experiencia.

---

El origen del diseño panóptico de Jeremy Bentham en el siglo XVIII junto con su interpretación socio-política moderna con Michel Foucault en el siglo XX obliga a una perspectiva del fenómeno en los tres aspectos de superestructura, infraestructura y persona. La óptica produce el encierro propio de la partícula intensiva en un campo, sin que aquella pueda salir. El límite de su velocidad y masa son su propio encierro. La alternativa es volver la mirada hacia el interior, en forma de miniaturización, construyendo en base a las propias leyes la miniaturización de una organización, su diseño. Es en este sentido en que las micromáquinas guiadas por la capacidad ordenadora de las ciencias numéricas (digitales) permiten establecer la organización propia de la energía. La velocidad de la luz es el límite a la dimensión energética, por tanto es el punto de fuga espacio-temporal de esta era.

El sentido relativista de esta perspectiva es la que logra intercambiar el explorador con lo explorado. La cartografía del presente tiene la posibilidad de cerrar un círculo interpretativo de una situación presente, cuando el que explora una situación se ve a sí mismo en lo que observa. Es la capacidad de alterar la propiocepción sensora-motriz mediante telepresencia y teleobra. La super-atención de un afuera, que es la extensión sensible, invierte el punctum mismo hasta situar el momento experiencial contenido como la representación de un yo. Mirar la ciudad en la que se habita permite pasar de “él está ahí” a “yo estoy ahí”. En ese sentido, se entiende de modo tele-escópico a sí mismo. De forma análoga, la partícula, con sus propiedades intensivas, permanece suspendida en un borde espacio-temporal.

## IV. Inversión del Panóptico

Desde un sentido geométrico, al extender el punto de fuga hacia un infinito vacío, es decir, un límite inalcanzable de velocidad y tiempo, construimos un espacio ortho tético de orden y organización cierta. En óptica, el espacio ortho tético construido por el lente telecéntrico contiene potencialmente todas las perspectivas sin responder a una en particular.

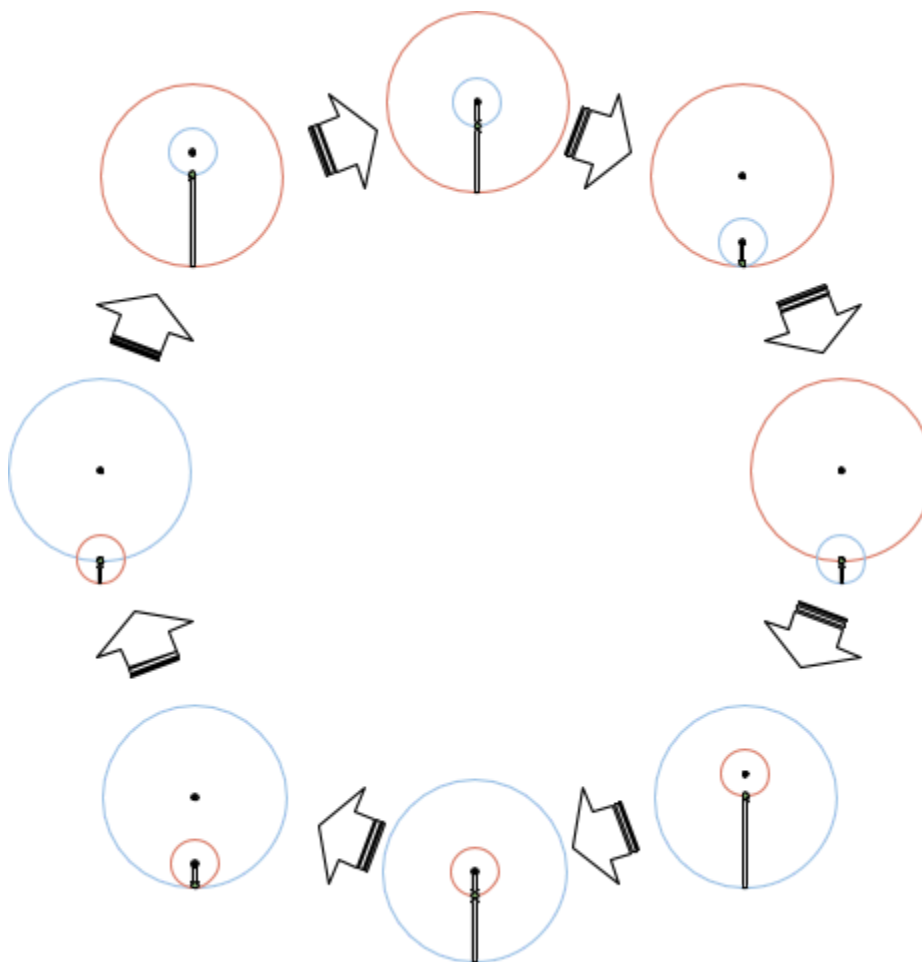


Fig. 4.  
Inversión del  
Panóptico.

El punto central de observación es invertido de tal manera que la capa de observación es compartida entre el observador y lo observado. En ese sentido, los roles son invertidos y el sistema panóptico pasa a tomar una categoría tautológica. En el sistema panóptico, visión y objeto tienen un punto común de equivalencia en su eje focal.

El sentido de las representaciones isométricas de desde arriba y desde abajo están contenidas en la interpretación de una imagen que es equivalente en el mirar el objeto aislado o mirarlo en relación a su entorno. Esto construye una tautología estética, su métrica es equivalente para dos perspectivas y por tanto, construye una lógica de bifurcaciones.

Entonces, las intensidades que subyacen a la bifurcación estética del diseño isométrico de una cartografía georeferenciada están relacionadas en su bifurcación óptica de los diseños, ambos aislados y relacionados, con su entorno; más también en cómo las relaciones de la representación de un diseño con su entorno se relaciona con otros entornos. Dicho de otra manera, los entornos relacionados entre sí de las unidades intensivas contenidas en una cartografía constituyen una capa de información. El diseño del objeto y sus intensidades se relacionan íntimamente, y forman el espacio de relaciones propio de la actividad del urbanismo.

Sin embargo, si pensamos en la incidencia lógica que ciertas intensidades tendrán en relación a otras, cualquiera que estas fuesen, el manto de todas las intensidades observables y

medibles permite la partición en capas de incidencia, por tanto es la operación de la estratificación de las intensidades. Virtualmente, esto se traducirá en una estratificación de la información y los datos.

Ahora bien, si en vez de una sólo imagen ortotética tenemos una multiplicidad de pequeñas intensidades relacionadas unas a otras por la posición que cada una ocupa en su propio espacio-tiempo, la relación analítica de similitud y diferencia a lo largo de esta capa tendrá un sentido ortotético basado en la unión de múltiples perspectivas extendidas en este espacio georeferencial. La capa de información subyacente permite reconstruir una realidad orthotética de la situación general.

A medida que diversas capas de información se superponen unas a otras, la complejidad de las relaciones posibles aumenta exponencialmente.

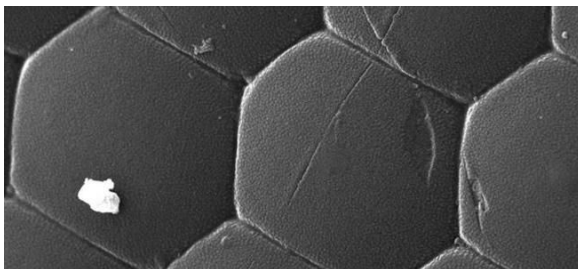


Fig. 6. Superficie de ojo de una abeja europea, Janice Carr (foto) and Connie Flowers, Pamela Munn (contenido)

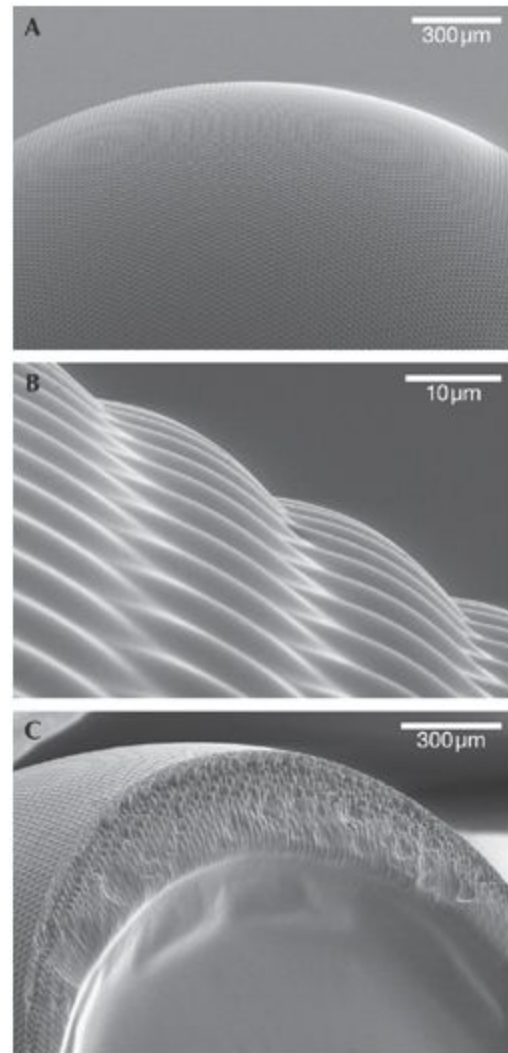


Fig 5. Compuesto de ojos artificiales inspirados en la biología. Jeong K-H, Kim J, Lee LP (2006)

Por ejemplo, en el caso de la observación óptica, la capacidad biológica de ciertos animales e insectos de reunir diversas intensidades y reconstruir una actividad sensoria-motriz coherente a su entorno puede ser visto como la capacidad morfológica de relacionar capas de información de una misma realidad ortho tética. La visión de abejas y otros insectos, así como tecnologías disponibles son similares en su aplicación óptica. Por ejemplo, el investigador Ren Ng, de la Universidad de Stanford, se ha dedicado a investigar y comercializar una tecnología que permite separar la imagen en múltiples pequeñas imágenes y por tanto, mediante el



análisis de las diferencias y similitudes de las intensidades, reconocer cómo el diseño del lente incide en la congruencia de las pequeñas imágenes, para de esa manera reconstruir el espacio ortho tético del campo de luz disponible y por tanto medir sus distancias.

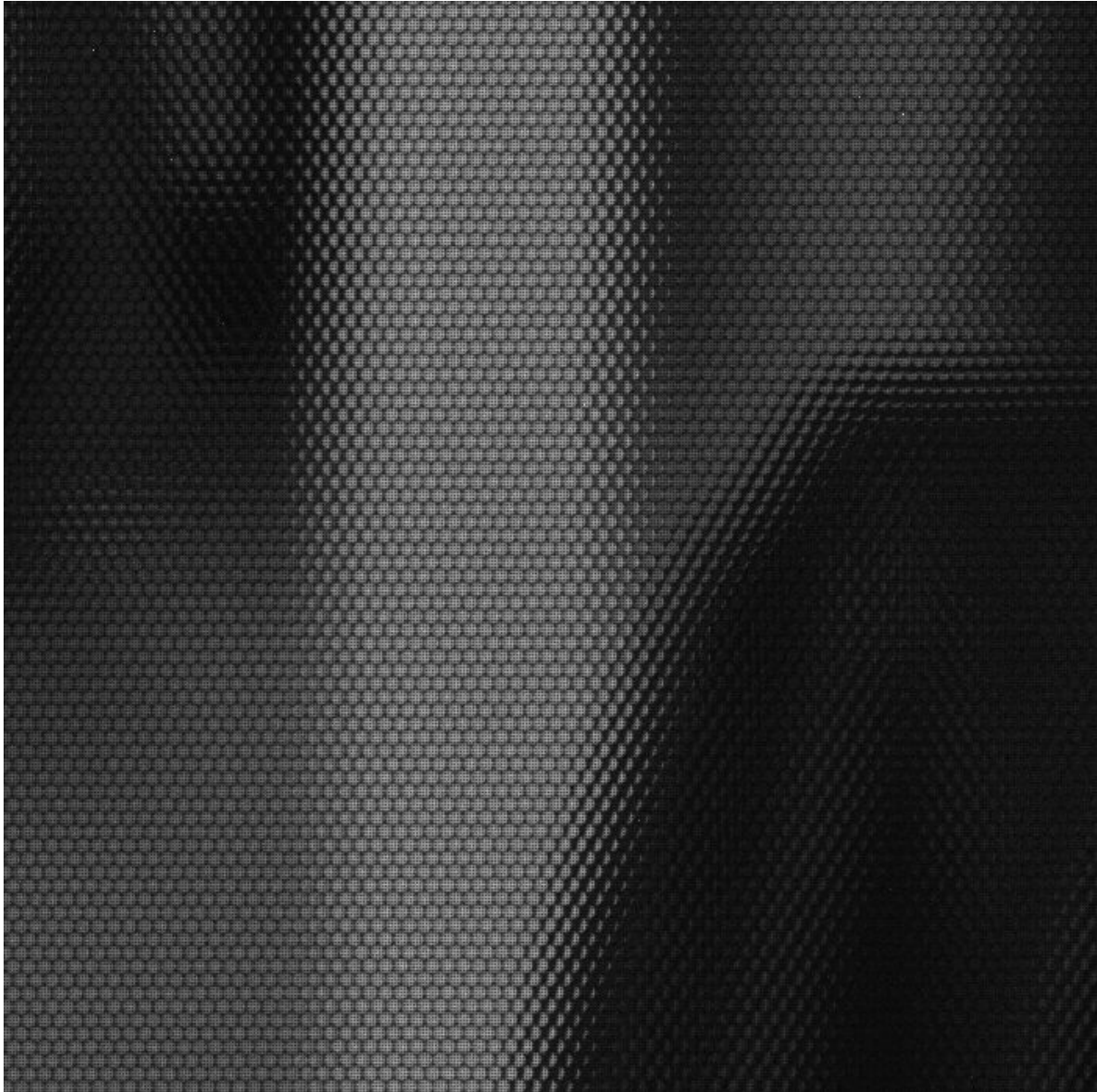


Fig. 7. Imagen sin procesar de una máquina de fotografía de campo lumínico Lytro, Nirav Patel, 2012. El entramado de información contenido es la de micro-imágenes similares y diferentes a la vez con sus contiguas. Estas intensidades permiten calcular el campo lumínico original, así como las distancias del espacio-objeto.

Este es el mise en place para sobreponer capas.

