

Authors: Germán Escobar, Hermann Usma, Jenny Correa, Thomas Oberthur
Date: 04- Agosto-2003
Short Description: **Uso de Plastilina en mapas temáticos por grupos de interés y proceso de transferencia a un SIG**
Files:

Task Report	<i>Gisserver/Proyectos/TOProjec/Actual/P3dm/Docum/Task report (varios): Borrador (Draft) Manual de Mapeo Participativo</i>
Colaboradores	Actividad realizada
Grupos de Interés en MP-3D: La Colonia, Yotoco, Valle del Cauca, y Pescador, Cauca, Colombia	Procesos MP-3D / Mapas temáticos / Grupos de Interés

Resumen:

En este documento se presenta de manera breve la experiencia con el uso de plastilina para localizar y recuperar “mapas mentales” en la visualización espacial de problemas específicos por grupos de interés. Igualmente el proceso de transferencia de la información de la maqueta a un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Objetivos:

- Identificar las bondades del uso de plastilina en la recuperación de información espacial temática en grupos de interés y comparar su uso con otros métodos de recuperación o visualización de la información en la maqueta.
- Describir el proceso de transferencia de la información espacial de la maqueta a un SIG.

Descripción y Resultados

1. Ubicándonos en la Maqueta

Los participantes realizan su primer acercamiento. El proceso inicia con la observación minuciosa del relieve de la maqueta, en busca de zonas destacadas del paisaje que resulten familiares o conocidas y les permita ubicarse, tales como cerros, quebradas y demás sitios resaltantes de su región. Al principio, debido a la escala (representación en pequeño del paisaje) se dificulta el rápido reconocimiento y ubicación espacial en la maqueta. En ocasiones, algunos participantes solicitan puntos de referencia o la cartografía fuente para facilitar y agilizar el proceso de orientación; sin embargo el Equipo Facilitador no brindó ni facilitó este tipo de ayuda en el reconocimiento inicial.



“Regularmente consideramos que si realmente la maqueta representa fielmente y a una escala adecuada el territorio, siempre habrá personal que lograrán reconocer algún accidente geográfico o característica del paisaje que finalmente facilite el proceso de reconocimiento a los demás. A medida que el grupo participante se familiarice con la maqueta (el territorio), todos poco a poco, van ubicando y reconociendo la totalidad del territorio”.

La decisión de no entregar información inicial adicional nos permitió identificar en la comunidad o en los grupos de interés el grado de ubicación y manejo de su espacio geográfico; al igual que reconocer a los “geógrafos” empíricos más expertos



(aquellos que rápida y fácilmente reconocen el territorio.) Estas personas frecuentemente son los “mayores” o “históricos” de la zona y aquellas personas que recorren continua y principalmente a pie el territorio.

Experiencias como el ejercicio de ubicación a partir de una maqueta completamente en “blanco” demostraron que las características del relieve, como las cimas, hondonadas y los sistemas de drenajes naturales de las montañas, permiten una ubicación rápida y con alta fiabilidad. De otra parte, para el caso de una maqueta con regiones planas, de relieve ondulado o poco pronunciado, se hace necesario marcar algunos puntos de referencia como carreteras, ríos, caños o algún punto base conocido. Una vez ubicado el primer punto de referencia, al grupo participante se le hace más fácil continuar ubicando otros lugares representativos dentro de la maqueta. Un excelente y preciso reconocimiento permitirá avanzar acertadamente en todo el proceso de mapeo participativo tridimensional y a su vez, una mayor información acerca de las coberturas vegetales y los diferentes usos de tierra.

El proceso de ubicación en su etapa inicial, se caracterizó por el nerviosismo y la inseguridad de los participantes. Sin embargo, paulatinamente cada persona señaló o anotó el espacio que iba reconociendo, ganando cada vez mayor seguridad en la ubicación de otros espacios. Ubicados los primeros espacios, los asistentes más pasivos se acercaron a ratificar estas ubicaciones e incluso se atrevieron a sugerir algunos cambios.



Logrado el consenso con un punto geográfico determinado, los participantes ubicaron otros sitios de interés general o de conocimiento común como la iglesia, las escuelas, los puentes, la caseta comunal, la cancha de fútbol, entre otras; lo cual facilitó aún más la ubicación de todos. De esta manera los participantes describieron y entendieron la maqueta como una reproducción fiel y a escala de su región; reconociendo y percibiendo a su vez la maqueta como un espacio en blanco para recrear, planear y diseñar el futuro de su región.

2. Uso de Plastilina en La Maqueta para La Ubicación y Referenciación Espacial

Posterior al reconocimiento y ubicación general del territorio y lugares comunes, cada participante señaló en la maqueta su finca o sitios de interés. Para la ubicación de los predios en la maqueta se utilizaron secuencias numéricas, para cada sitio identificado y se llevó un consecutivo con el nombre del propietario en un cuaderno de notas. Para marcar estos sitios o zonas de interés se utilizaron alfileres con cabeza plástica de colores (berry pins), marcadores de colores y plastilina (material moldeable y de colores).

La señalización con el sistema de alfileres resultó efectiva en la ubicación de puntos específicos, tales como casas e infraestructura; así mismo, la codificación y diferenciación por colores, permitió la agrupación por temas específicos (tipo de materiales de la vivienda). Para los casos de error en la ubicación, el empleo de alfileres permitió fácilmente efectuar cambios inmediatos.

De acuerdo con algunas pruebas iniciales el uso de marcadores para señalar o escribir sobre la maqueta, demostró que las personas se muestran más nerviosas e indecisas por temor a equivocarse o marcar erróneamente su percepción espacial. Para trabajar con marcadores por diferentes grupos, se precisa remover la tinta de la maqueta y volver a dejarla en blanco, incurriendo así en gastos adicionales. Estas fueron dos importantes razones que nos llevaron a innovar con el uso de la plastilina como material removible, económico y de fácil uso.



La plastilina es una masa de harina semi-blanda presente en el mercado o de fácil preparación casera; resulta ampliamente conocida, es muy económica, no tóxica y su presentación se presenta en variados colores. Su aspecto no viscoso y buena maleabilidad facilita el moldeado de contornos, figuras, maquetas y objetos tridimensionales.



Ventajas del Uso de la Plastilina

- ??Permite el desarrollo de habilidades motoras, además de una mayor expresión sensorial y mayor participación colectiva.
- ??Permite que cuerpo y mente trabajen de manera integral
- ??Permite aumentar la calidad en la información entregada sin el temor al error, ya que puede ser fácilmente removida, reorientada o reacomodada, a partir de la discusión colectiva de sus usuarios.
- ??La variedad de colores permite diferenciar y demarcar los aspectos geográficos, recursos existentes en una zona o cualquier tipo de información “mapeada”.
- ??Su empleo se convierte en una interesante expresión artística al permitir al usuario simular y aproximarse a una visión colectiva del paisaje.

El primer trabajo con plastilina se realizó con un grupo de mujeres, esposas e hijas de un grupo asociativo de agricultores que colectivamente realizaron la maqueta de la vereda La Colonia, en el Municipio de Yotoco, Valle. La primera actividad consistió en moldear tiras delgadas de plastilina separada por colores, colectivamente se estableció cada color convencionalmente para diferenciar y facilitar la señalización de los caminos, acueductos, nacedores, quebradas o ríos.

También se formaron bolas en plastilina de un solo color para demarcar las viviendas de los participantes y los sitios de interés en la zona. Una vez manipulada la plastilina hasta alcanzar el grado de maleabilidad requerido (semi-blando), los productores procedieron a visualizar las referencias geográficas que les resultaron conocidas y fijaron la plastilina, de acuerdo con el color establecido, a cada aspecto. Inicialmente se trazaron las fuentes de agua, posteriormente los caminos y al final las viviendas.

Este primer ejercicio con el uso de la plastilina resultó lúdico, creativo, participativo y divertido ya que el grupo se familiarizó rápidamente con este material. A su vez la dinámica permitió al equipo facilitador romper el hielo y motivar la participación e integración de todos los asistentes.

3. Transferencia de Los Mapas Temáticos a un SIG

Un aspecto novedoso del proceso de MP-3D es que la maqueta está construida a escala y tiene como base un mapa cartográfico georeferenciado, por lo tanto la maqueta también puede ser técnicamente georeferenciada, al igual que toda la información consignada en ella.



Se destaca con gran importancia la posibilidad de transferir los conocimientos locales geográficos de un grupo de pobladores, previamente escritos y discutidos colectivamente en una maqueta a un

SIG; lo que permite tener dos modelos participativos muy dinámicos: la maqueta como un SIG popular y el modelo digital (de la maqueta), modelos que siempre podrán recibir información de los cambios y acuerdos que se realicen en el tiempo en el área de estudio. Ambos modelos se convierten en herramientas dinámicas e interactivas, que facilitan hacia el futuro la disponibilidad de recibir información y/o modelar los cambios que dentro del área de estudio.

3.1. Transferencia de La Maqueta (Mapas Mentales Comunitarios) a un SIG por Medio de una Cámara Fotográfica Digital

Para que cualquier dato geográfico o espacial pueda utilizarse en un SIG, deben ser convertidos a un formato digital adecuado. El proceso de convertir datos espaciales (mapas, fotografías aéreas, imágenes satelitales) desde un papel a archivos electrónicos se denomina **Proceso de Digitalización**. Actualmente existen tecnologías avanzadas de SIG que tienen la capacidad de automatizar este proceso mediante la digitalización manual o por medio de un escáner. Un proceso novedoso, son los recientes avances con cámaras fotográficas digitales que permiten convertir rápidamente las imágenes en diferentes formatos digitales. De los métodos de transferencia ensayados para transcribir los conocimientos locales geográficos a un formato digital, resultó muy adecuado y económico para el equipo facilitador la captura de la información por medio de la fotografía digital.

Proceso de Traspaso con una Cámara Fotográfica Digital

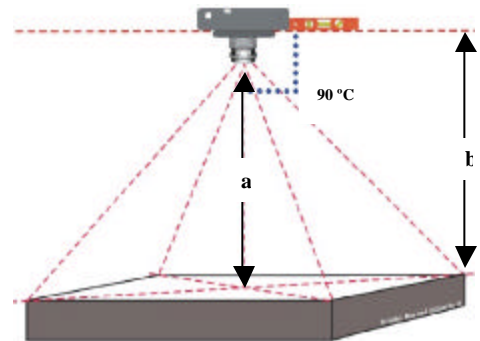
1. Sobre la maqueta, se cruzan las dos líneas diagonales con hilos de color para encontrar y marcar el punto central de la maqueta.
2. Enfocando con la cámara fotográfica digital este punto central, la cámara se eleva hasta visualizar completamente la maqueta (Fig. 5ª.) Esta distancia depende del lente de la cámara y tamaño de la maqueta.

3. La cámara fotográfica digital debe formar un plano horizontal paralelo con la maqueta. Se requiere de la máxima ortogonalidad, que es la característica que indica que el eje horizontal, en este caso de la cámara, esté perfectamente paralelo al eje horizontal que contiene el plano de la maqueta (Fig. 5b.)

Con un nivel de burbuja¹ se confirma la horizontalidad del sistema con respecto a la maqueta. Se deben minimizar los errores en la toma fotográfica debido a: *posición*, perpendicularidad del ángulo de toma (90°); *estabilidad*, pulso del fotógrafo y, *altura*, distancia a la cual se debe tomar la foto. Igualmente se deben evitar las sombras o el reflejo del “flash” al momento de la toma.

4. La imagen resultante es “bajada” de la cámara digital y archivada en un computador. En este caso, el equipo facilitador usó una cámara fotográfica Kodak Digital Science DC120 Zoom Control, con un lente de 38 mm. También diseñó una estructura en madera, consistente en

Fig 5. Esquema de Transferencia con Cámara digital



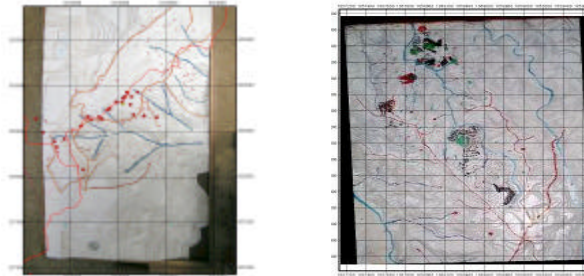
¹ El nivel de burbuja consiste en un tubo cerrado de vidrio montado en una pieza recta de madera que sirve para hallar un plano vertical u horizontal. El tubo está lleno de alcohol y contiene una pequeña burbuja de aire. Cuando la burbuja se sitúa entre dos marcas señaladas en el tubo de vidrio, la pieza de madera se encuentra exactamente horizontal o vertical.

<http://webs.sinectis.com.ar/mcaqliani/hnivel.htm>

dos columnas expansibles, con un diseño que permite su elevación según la altura necesaria; al igual que un soporte horizontal (completamente paralela a la maqueta) expansible que permite ajustar la cámara digital y tomar la respectiva imagen.

3.2. Georeferenciación de La Imagen Digital

Con anterioridad y para control en el traspaso de la información se marcan en el mapa base varios puntos de verificación (mínimo 4), los cuales se copian en la maqueta; estos puntos deben ser de fácil reconocimiento y ubicación en la misma, principalmente cruces de carretera, puentes o puntos de encuentro de coordenadas (preferiblemente los más próximos a cada esquina del mapa base de la zona.) Estos cuatro puntos podrían ser suficientes, pero se pueden adicionar otros para validación tomados en el campo con un GPS Trimble, los cuales puedan ser transcritos a la maqueta y ser visibles al momento de tomar la imagen digital.



Estos puntos deben ser señalizados con la mayor precisión, ya que garantizan que la imagen digital de la maqueta coincida plenamente con el mapa base digital, que es una copia del mapa topográfico de papel con el cual se realiza la maqueta. Toda la información detallada de la maqueta se transfiere a una imagen digital, la cual posteriormente es georeferenciada con el programa Erdas Imagine², o con el programa MapMaker Popular (de libre disponibilidad en la web³). La imagen puede ser abierta y visualizada con estos mismos programas o en cualquier programa de SIG⁴, con la posibilidad de realizar análisis cuantitativos espaciales y proponer modelos de simulación.

3.3. Convirtiendo La Maqueta en un Útil GPS Popular

A la maqueta base se le construye un marco o caja de madera, con una altura superior (hasta 1 cm) a la mayor altura presente en la maqueta. Esto permitirá construir una grilla⁵ (cuadrícula) ligeramente superficial sobre la maqueta, lo que facilitará procesos de medición y georeferenciación de puntos en la maqueta.

El primer paso es calcar sobre el marco de la maqueta los puntos por donde pasan las líneas horizontales y verticales que conforman las coordenadas



² <http://www2.erdas.com/supportsite/enhancements/description.html>

³ <http://www.mapmaker.com/products.htm>

⁴ Un SIG es un sistema computarizado que incluye: hardware, software y un grupo procedimientos utilizados para almacenar, manipular, analizar y representar datos georeferenciados; y generar información e interfase entre datos espaciales y no espaciales.

⁵ La grilla, referida en este proceso, se describe como una cuadrícula formada por líneas horizontales y verticales que forman celdas en partes iguales, dividiendo el territorio de la maqueta en completa equivalencia y referenciación con los meridianos y paralelos terrestres. Las líneas horizontales representan los paralelos y las líneas verticales los meridianos.

geográficas del mapa base. En estos puntos se clavan puntillas de acero de una pulgada. Sobre estas puntillas se fijan cuerdas de nylon transparente, para formar la grilla (cuadrícula) al cruzar pares enfrentados, que representan las coordenadas horizontales y las verticales.

La grilla permite de manera rápida y precisa, cuantificar y determinar áreas de interés individual y comunitario; y a su vez,

- Permite calcular áreas aproximadas de fincas, de cultivos, de reservas forestales, de tierras comunales, de zonas recreativas, etc.
- Facilita medir distancias entre dos puntos, la longitud de la carretera y del acueducto; las distancias al centro poblado, a la escuela, al mercado, etc.

Las líneas horizontales y verticales también posibilitan ubicar cualquier punto en la maqueta. Los puntos de encuentro en la maqueta representan en la superficie terrestre un valor de latitud y longitud (con respecto al meridiano y paralelo de origen.)

La grilla permite conocer la coordenada de un punto y/o ubicar un punto en la maqueta a partir de una coordenada. Una grilla definitiva debe permitir trabajar fácilmente sobre la maqueta, facilitar realizar cálculos rápidos y precisos, y debe lograr una adecuada y bonita presentación de la misma.



Conclusiones

- ??El mapeo participativo tridimensional (MP-3D) es una herramienta comunitaria que integra a partir de la maqueta la discusión y el seguimiento de los factores geográficos, sociales, ecológicos y económicos de una región. Muestra además el conocimiento del estado de los recursos naturales y todos los aspectos de sus sistemas productivos en discusión.
- ??El MP-3D demuestra el grado de capacidad organizativa y técnica de las comunidades comprometidas en el proceso, facilitando el fortalecimiento, la consolidación y a su vez, el desarrollo y el empoderamiento de dichas comunidades.
- ??El MP-3D permite a la comunidad negociar el acceso a los recursos naturales, redefinir sus sistemas productivos, monitorear y medir sus impactos con base en una maqueta elaborada por ella misma.
- ??Este modelo tridimensional participativo se convierte en una herramienta visual, segura y fiable para recopilar, almacenar y presentar información vital en los procesos comunitarios de ordenamiento territorial y toma de decisiones sobre el manejo y conservación de los recursos naturales. Es también un marco referencia para los diferentes procesos comunitarios que tengan lugar: Evaluación, monitoreo, negociación con entidades, resolución de conflictos, definición de proyectos productivos y de conservación, entre otros.
- ??La característica más importante de transferir la información de la maqueta a un SIG es la posibilidad de realizar análisis que van incluso desde la medición de perímetros y distancias, longitud de canales de riego y de la red hídrica de la cuenca, abarcando la cuantificación de las áreas de bosque y de cultivos y la clasificación de tierras, entre otros. Esto permite, que toda la información consignada en el modelo participativo, se pueda trabajar y alimentar continuamente en una base de datos dentro de un SIG.

Cómo Hacer Plastilina En Casa

Ingredientes:

4 tazas de harina
2 taza de sal
2 tazas de agua
Colorante artificial (si lo desea)

Preparación:

Se unen todos los ingredientes. Si la mezcla está muy pegajosa, se agrega harina hasta que adquiera una textura distinta. Se hacen las figuras deseadas y se dejan secar por uno o dos días para obtener esculturas. También puedes meter las figuras al horno por una o dos horas a 350°

Otra receta conocida es

Ingredientes:

2 tazas de harina
1 taza de sal
4 cucharadas de cremor tártaro
2 tazas de agua
2 cucharadas de aceite vegetal
Colorante artificial
Saborizante artificial de vainilla o menta (para que tenga un olor agradable).

Preparación:

Se colocan en una olla el agua y el colorante artificial y se mezclan. Se agregan los demás ingredientes y se mezclan bien. Se cocina la mezcla a fuego lento hasta que se vuelva una masa suave y se deja enfriar. Finalmente se amasa todo un poco antes de empezar a trabajar.

Enlaces Recomendados

[Who invented Play Doh?](#)
[Polymer Clay History](#)

Receta para plastilina casera

<http://www.nwf.org/nationalwildlifeweek/2000spanish/esdough.html>