

Geología y Medio Ambiente, su impresión en 3D.

Es ampliamente conocido que la impresión 3D ha supuesto una verdadera revolución en campos como la mecánica, la generación de prototipos, el mantenimiento industrial, la fabricación de series cortas, el diseño, la arquitectura, las bellas artes, etc. Pero esta tecnología también puede ser utilizada en campos como la geología o el medio ambiente, campos en los que Argongra trabaja cotidianamente.

¿Qué es la impresión 3D?

La impresión 3D consiste en la generación de un objeto material tridimensional a partir de un modelo digital 3D contenido en el ordenador. Existen numerosas técnicas de impresión en 3D, pero las más accesibles son las que obtienen el objeto mediante la aplicación de un material en capas, y de forma secuencial.



Es decir, que en principio podemos imprimir en 3D cualquier objeto que tengamos modelizado en el ordenador. En este sentido, y en el marco de la comprensión y divulgación de los conocimientos sobre el territorio, los Sistemas de Información Geográfica presentan por su propia naturaleza un amplio abanico de posibilidades para su impresión en 3D. Esta impresión 3D rompe las limitaciones que implican la utilización de un plotter o una pantalla convencional.

¿Por qué es necesaria la impresión 3D en Geología o Medio Ambiente?

La respuesta es fácil, porque tanto la geología como el medio ambiente son realidades que ocurren en un espacio tridimensional y, cuando hacemos una representación en un mapa, irremisiblemente

perdemos parte de la información. (ver nota de aplicación "Nuevas Proyecciones").

Pero hay otra razón muy importante y es que, aunque los mapas geológicos contienen una enorme cantidad de información para que no se pierda la tridimensionalidad, es muy habitual encontrar gente, incluso técnicos muy competentes, a la cual le cuesta extraer toda esta información de una forma intuitiva. Y esto es una experiencia cotidiana.

El problema se agrava si la información geológica o medioambiental la debe entender alguien que carece de la formación y la experiencia necesaria para obtener esta información 3D desde un documento 2D.

Recientemente Diego (9 años) pudo descubrir y entender conceptos tridimensionales como la disposición de la corteza, el manto y el núcleo de La Tierra, incluso colorearlos mientras comprobaba sus dimensiones relativas y, por qué no decirlo, jugaba.



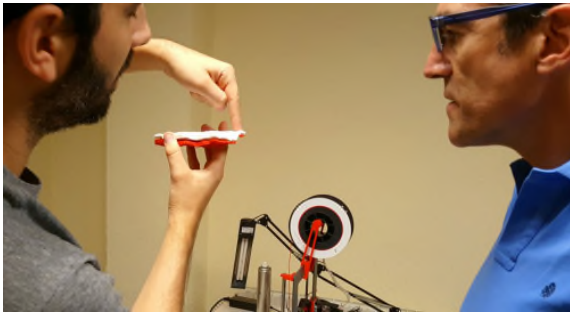
Más allá del importante apoyo a la educación de nuestros hijos, el propósito de la impresión 3D, por lo menos para Argongra, es mostrar a clientes, autoridades, o ciudadanos en general, las conclusiones de nuestro trabajo. Y es que la comprensión de estas conclusiones por el destinatario final es una necesidad imperiosa para extraer todo el valor de los trabajos que realizamos. Se necesita la explicación para poder realizar la operación, recibir la autorización, o informar adecuadamente sobre los riesgos que puede tener un determinado proyecto.

Pero hemos podido comprobar que no solo sirven para esto, sino que también son una poderosa herramienta para los técnicos, que los utilizan para comprobar sus ideas e interpretaciones.

¿Se necesita imprimir en 3D?

En el mundo de la ingeniería, y de la ciencia en general, es bien conocido que la representación de la información en gráficos, mapas, o cualquier otra forma gráfica de expresión, no es solo una necesidad para la comunicación, sino también para el análisis de la situación y el diseño de soluciones.

La impresión 3D permite una mejor comunicación, pero también permite un análisis más sencillo de algunos conjuntos de datos, así como del diseño de soluciones.



Podríamos decir que, si una imagen vale más que 1000 palabras, un objeto en 3D vale más que 1000 imágenes.

La generación de un objeto 3D nos permite de una forma sencilla, rápida y económica disponer de un objeto con volumen sobre el que explicar, pero también pensar y discutir. Cada día es más necesario que los proyectos técnicos sean entendibles, al menos en muchos aspectos, por gente no especialista. Para este fin, la utilización de modelos impresos en 3D son una herramienta de interés. Pero no se trata de hacer una figura bonita, sino de poder exponer de forma entendible el proyecto y para ello es fundamental que el modelo responda a la realidad.

Geología

En Argongra la impresión 3D nos permite generar, desde las bases de datos de exploración minera, es decir, desde el sistema de información geográfica para la exploración de un determinado recurso, los volúmenes tanto de un cuerpo mineralizado como de un nivel o conjunto de niveles geológicos, y estos últimos bien de forma conjunta o bien separada, y también todo lo anterior en un bloque conjunto donde se incluyen mineralización, niveles y estructuras.

Es habitual que el sistema de información contenga información suficiente para generar los modelos 3D. Ahora bien, generalmente no son imprimibles de forma directa y requieren de un procesamiento previo para lograr que el modelo cumpla sus objetivos. Los procesos a realizar dependen en gran medida de los objetivos que se pretenden alcanzar, por ejemplo, necesidad de hacer cortes o de dividir el modelo por los planos de falla, en este último caso si se pretende explicar la posible sismicidad de una falla activa.

La construcción de modelos a partir de campañas de sísmica 3D interpretadas es relativamente directa. La modelización de un cuerpo mineralizado a partir de sondeos, requiere emplear las mismas técnicas de modelización comúnmente utilizadas para cálculo de reservas o la representación en 3D en el ordenador.

La impresión 3D representa un cambio importante en la percepción de la geología ya que permite, no solo

la visualización del modelo desde cualquier ángulo, sino que también se pueda tocar.



Medio ambiente

Las diversas aplicaciones que se les ha dado a los modelos 3D se podrían clasificar en dos grandes grupos: el primero estaría ligado al entendimiento del funcionamiento de los sistemas naturales y el impacto que soportan, y el segundo al diseño de las soluciones para mitigar estos últimos.

La construcción de modelos 3D se ha mostrado de gran utilidad para entender la circulación de las aguas subterráneas, lo cual está íntimamente ligado a los modelos geológicos. También se ha demostrado su utilidad tanto en los estudios de riesgos como en los de impacto visual.

En cuanto al diseño, la construcción de modelos 3D ayuda, por ejemplo, a la planificación de las geometrías de las áreas de vertido para su adecuada integración en el paisaje, aumentando la versatilidad e interacción que tiene la representación 3D en la pantalla de ordenador.

Futuro

La impresión 3D conoce mejoras cada día. Así, como ejemplo, aunque en la actualidad existen técnicas que permiten colorear los modelos, ya está anunciada una nueva generación de impresoras en color. También los materiales utilizados son cada vez más variados, y presentan distintas propiedades (dureza, flexibilidad, opacidad, textura, etc.). La velocidad de impresión también está mejorando de forma significativa, y el software de generación de modelos a partir de los datos originales mejora, igualmente, día a día.

Conclusiones

La impresión 3D se presenta como una nueva posibilidad para mejorar la comprensión de los trabajos tanto geológicos como medioambientales. Su facilidad de uso, así como sus costes de adquisición y de operación, hacen que sea un elemento más que debe estar presente en cualquier estudio de geología o de medio ambiente.