



HORUS

3D SCANNING FOR EVERYONE

GUÍA PARA UN ESCANEEO ÓPTIMO

Condiciones para obtener un buen escaneo

Los factores que intervienen en el proceso de escaneo son ambientales, propios de la configuración y calibración del escáner así como del objeto a escanear. El principal factor ambiental que interviene en el escaneo es la iluminación.

Dependiendo de si se quiere realizar un escaneo con o sin textura, las condiciones a tener en cuenta son diferentes.

Iluminación ambiental

Para realizar un escaneo con textura y obtener el mejor resultado sitúa el escáner en un lugar con buena iluminación, pero esta debe ser indirecta y de intensidad media. De esta forma evitas la aparición de reflejos y brillos en la superficie del objeto que se quiere escanear. En la medida de lo posible, evita situaciones donde se proyecten sombras sobre el objeto que se quiere escanear.

Para realizar un escaneo sin textura, la iluminación puede variar desde la configuración para el escaneo con textura hasta la oscuridad. En el escaneo sin textura los láseres iluminan la zona a escanear por lo que, al no capturar el color del objeto, no es necesaria una fuente de luz adicional a diferencia del escaneo con textura. Escanear con una fuente de luz adicional no es un inconveniente siempre y cuando tengas en cuenta las mismas condiciones de iluminación del escaneo con textura.

Material del objeto

El material con que está hecho el objeto que se quiere escanear también es un factor a tener en cuenta para conseguir el mejor resultado.

Los objetos con acabados brillantes o reflectantes son difíciles de escanear, puesto que se producen brillos cuando el láser incide sobre el material y la cámara los capta como parte del objeto.

Por contra, los objetos con acabado mate dan muy buenos resultados al ser escaneados debido a que no se producen este tipo de brillos o reflejos.

Color del objeto

El haz de luz que proyectan los láseres es de color rojo. El software de segmentación utiliza este color para capturar los puntos del objeto a escanear. Por lo tanto, los objetos de color rojo pueden dar problemas al ser escaneados. Se recomienda ajustar el **Umbral** del escaneo para obtener resultados coherentes.

Los objetos de color muy claro pueden dar problemas al ser escaneados, sobre todo en ambientes con una alta luminosidad. En estos casos disminuye el parámetro del **Brillo** hasta conseguir una imagen clara.



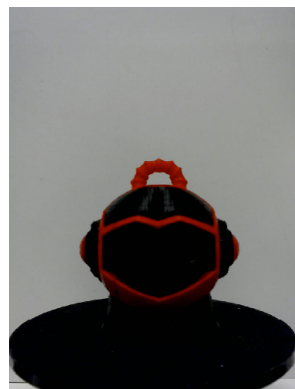
Brillo sin ajustar



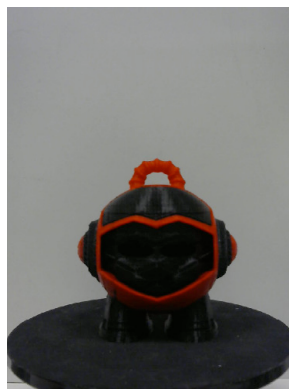
Brillo ajustado

! Se recomienda evitar los colores muy oscuros en el escaneo, puesto que los resultados pueden no ser precisos.

De la misma manera, los objetos de color oscuro pueden dar resultados poco precisos, sobre todo en ambientes con poca iluminación. Esto se debe a que los colores oscuros reflejan menos cantidad de luz y, por tanto, la cámara no capta bien el haz de luz que incide sobre el objeto. Se recomienda disminuir el parámetro de **Contraste** y aumentar ligeramente el tiempo de **Exposición** para conseguir una imagen definida. También se recomienda disminuir el nivel del **Umbral** para conseguir buenos resultados.



Contraste sin ajustar



Contraste ajustado

Forma del objeto

La forma del objeto que se quiere escanear también influye en los resultados del escaneo.

Las nubes de puntos resultantes de escanear objetos con agujeros, huecos o caras ocultas pueden mostrar puntos en zonas donde no existe material o bien pueden no mostrar partes que hayan quedado ocultas. La solución para el primer caso es limpiar el resultado del escaneo mediante software de procesamiento de nubes de puntos. Para el segundo caso es recomendable realizar varios escaneos del objeto situándolo en diferentes posiciones del plato y después unirlos mediante software de procesamiento de nubes de puntos.

Adquisición de la imagen

La adquisición de la imagen depende de la cámara. Los parámetros que se pueden configurar son:

- **Brillo:** representa la luminosidad de la imagen. Este parámetro se ajusta según la iluminación ambiental que exista en el lugar donde se sitúe el escáner. Un valor de brillo de 0 da lugar a una imagen muy oscura. En contraposición, un valor de 255 muestra una imagen excesivamente clara.



Brillo escaso



Brillo Ajustado



Brillo excesivo

- **Contraste:** es la diferencia relativa de intensidad de la imagen.



Contraste escaso



Contraste ajustado



Contraste excesivo

- **Saturación:** este parámetro afecta a la pureza del color de la imagen. Un color muy saturado tiene un color vivo e intenso, mientras que un color menos saturado parece más descolorido y gris.



Saturación escasa



Saturación ajustada



Saturación excesiva

! Los cambios en los parámetros de adquisición y segmentación de la imagen se deben realizar en el banco de trabajo Escaneo. Los cambios realizados en parámetros de otros bancos de trabajo no afectarán al banco de trabajo Escaneo, y por tanto, no afectarán a los resultados del escaneo.

- **Exposición del láser:** solo influye en el escaneo *Sin textura*. La exposición del láser es el tiempo, medido en milisegundos, que el objetivo de la cámara permanece expuesto para capturar el haz de luz proyectado por el láser. Por defecto, el valor de exposición es 6. Para ambientes con iluminación escasa se recomienda aumentar este valor.
- **Exposición del color:** solo influye en el escaneo *Con textura*. Al igual que el parámetro anterior, la *Exposición* del color representa el tiempo, medido en milisegundos, que el objetivo de la cámara está expuesto durante la captura de la imagen. Por defecto, el valor de exposición es 10. Para ambientes con iluminación escasa se recomienda aumentar este valor.
- **Frame rate:** hace referencia al número de fotogramas que captura la cámara por segundo. Se recomienda utilizar siempre el valor más alto permitido por la cámara.
- **Resolución:** viene expresada con dos números enteros que hacen referencia al número de columnas y filas de píxeles de una imagen. Se recomienda utilizar siempre el valor de resolución más alto permitido por la cámara, ya que los algoritmos de procesamiento de imagen han sido optimizados.
- **Distorsión:** permite corregir la distorsión de la lente. Si se utiliza una cámara con una lente que provoca distorsión, este parámetro la corrige. Por defecto, esta opción está desactivada.

Segmentación de la imagen

La segmentación de la imagen es el proceso que convierte las imágenes capturadas por la cámara en puntos que forman la nube final del modelo 3D. Este proceso se basa en algoritmos de postprocesado de la imagen. Dos de estos algoritmos son el algoritmo de *Open* (disponible solo en el escaneo con textura) y el algoritmo de *Umbral* (disponible en ambos tipos de escaneo).

Ambos son filtros que reducen el ruido del escaneo y proporcionan mejores resultados cuando se usan correctamente.

Umbral

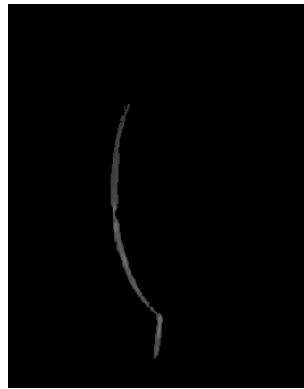
El *Umbral* es un parámetro que forma parte de un algoritmo que filtra el ruido y lo elimina. Permite pasar todos los puntos cuya intensidad se encuentre por encima del valor del *Umbral* y elimina los que no lleguen a dicho valor.

Para ajustar correctamente el *Umbral*, la manera más sencilla es hacerlo en tiempo real. Para ello, coloca el objeto que quieras escanear en la plataforma y pulsa el botón que *Inicia* el escaneo. Una vez haya comenzado el proceso de escaneo, pulsa en el botón con el dibujo de un ojo y selecciona el modo de visualización *Gris*. A continuación, pulsa sobre la sección *Segmentación de la imagen* y varía el valor de *Umbral* hasta obtener una línea gris bien definida (la forma de esta línea depende de la geometría del objeto que quieras escanear).

En las siguientes imágenes hay ejemplos de la configuración de este parámetro:



Umbral bajo



Umbral ajustado

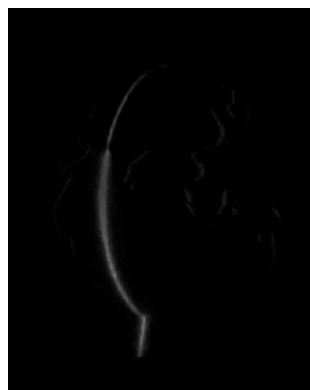


Umbral alto

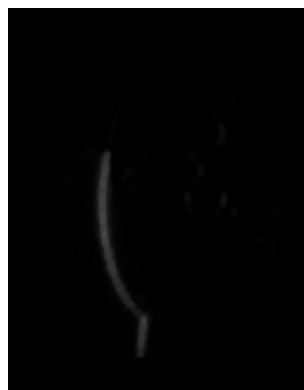
- **Umbral bajo:** un umbral por debajo del ideal muestra una línea difusa, con brillos y reflejos. Este valor de umbral provoca la aparición de puntos no existentes del objeto en la nube de puntos resultante del escaneo.
- **Umbral ajustado:** un umbral ajustado muestra una línea bien definida y con poca pérdida de puntos. Este valor permite capturar los puntos deseados del objeto a escanear.
- **Umbral alto:** un umbral por encima del ideal muestra una línea discontinua de puntos, que se traduce en una pérdida de puntos en el modelo final.

Open

Este parámetro forma parte de un algoritmo que filtra el ruido difuminando los puntos aislados y uniendo los puntos cercanos. Conviene utilizarlo junto al Umbral para eliminar mejor el ruido. Este parámetro puede tener valores desde 1 hasta 10, siendo 1 el valor que menos filtra la señal y 10 el valor que más lo hace. Aumentar el valor de **Open** también implica reducir el detalle y el número de puntos escaneados, por ello los valores recomendados son 2 o 3. Al igual que para el caso del **Umbral**, lo mejor es realizar un ajuste “en vivo”, tal y como se ha explicado anteriormente.



Sin Open



Con Open (10)

- **Sin Open:** se observa la aparición de ruido (líneas grises ajenas al láser) en el escaneo del objeto.
- **Con Open (10):** el algoritmo de **Open** difumina los puntos capturados y se aprecia la disminución del ruido así como una disminución en la cantidad de puntos capturados.

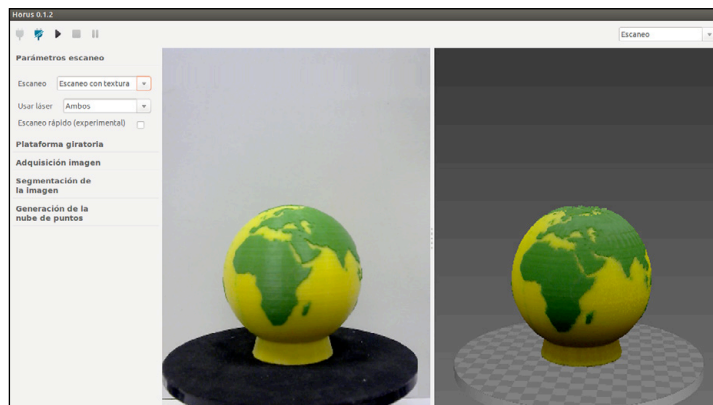
Calibración del escáner

Es necesaria una buena calibración para obtener buenos resultados. Si se obtienen resultados no adecuados de manera sistemática, independientemente del objeto, de la configuración de la cámara o de las condiciones del entorno, hay que revisar la calibración del escáner. Concretamente hay que revisar los ajustes del patrón y las calibraciones de *Triangulación láser* y *Parámetros extrínsecos*.

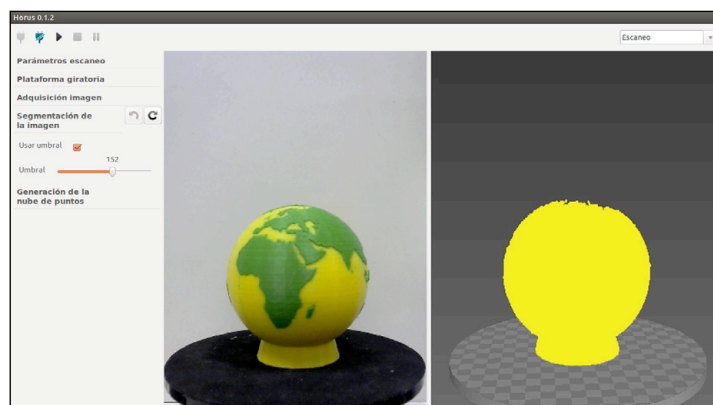
Resultado del escaneo

Cuando el programa termina de escanear un objeto, aparece una ventana emergente avisando de que el escaneo ha finalizado. En el visualizador 3D puedes ver la nube de puntos resultante del escaneo. Si has elegido la opción de escaneo con textura, la nube de puntos tendrá los colores del objeto. Si, por el contrario, has elegido la opción de escaneo sin textura, aparecerá la nube de puntos del color que hayas escogido previamente. La nube de puntos resultante del escaneo se puede procesar con un software de reconstrucción para obtener un modelo 3D con caras.

Escaneo con textura



Escaneo sin textura





Para más información, contacta:
support.3d.es@bq.com

www.bq.com
diwo.bq.com