



ANEXO 2.

PROCEDIMIENTO PARA LA CAPTURA DE FOTOGRAFÍAS A TRAVÉS DEL DISPOSITIVO MECÁNICO CONSTRUIDO.



Universidad
Industrial de
Santander

Ramiro Javier Pérez Vergara
Escuela de ingeniería mecánica
Universidad Industrial de Santander

PROCEDIMIENTO PARA LA CAPTURA DE FOTOGRAFÍAS A TRAVÉS DEL DISPOSITIVO MECÁNICO CONSTRUIDO.

REQUERIMIENTOS MÍNIMOS PARA CONTROLAR EL DISPOSITIVO MECÁNICO:

- Windows 7
- Arduino IDE
- Aplicación de interfaz de usuario

Instalación del IDE de Arduino

1. Ingrese al sitio oficial de descargas de Arduino
<https://www.arduino.cc/en/Main/Software>.
2. Seleccione y descargue la versión oficial más reciente para su computador.
3. Ejecute el instalador descargado.

Instalación de la aplicación de interfaz de usuario

En la carpeta anexada llamada *Interfaz Escáner* ejecute el archivo *setup*. La aplicación se instalará en esta misma carpeta.

CAPTURA DE FOTOGRAFIAS

1. Conexión del dispositivo.

- ✓ Conecte la fuente de poder a 120 V
- ✓ Conecte el cable USB al computador.
- ✓ Verifique el puerto COM del Arduino.

La comunicación entre la interfaz y el dispositivo se programó utilizando el puerto serial en el COM 4, por lo tanto, es necesario que el controlador este configurado en este puerto.

- a. En el entorno de Arduino en la barra de menú haga clic en **Herramientas / Puerto**, verifique si el puerto habilitado es el COM4.
 - b. Si el puerto en el que se encuentra el controlador no es el COM4 vaya al **Administrador de dispositivos** de su computador, despliegue la lista de **Puertos (COM y LPT)**, haga clic secundario en **STMicroelectronics Virtual COM Port** y posteriormente en **Propiedades**. En la pestaña de **Configuración de puerto** seleccione **Opciones avanzadas**. En la ventana emergente **Configuración avanzada de COM** despliegue la lista de **Numero de puerto COM** seleccione el COM4 y acepte todos los cambios.
- ✓ Ponga el celular en la base y conecte el cable en el puerto auricular.
 - ✓ Inicie la cámara del celular.

2. Preparación de la pieza

- ✓ El dispositivo cuenta con un espacio para fotografiar piezas de hasta 20cm x 20cm x 15cm ubíquela de manera centrada en el plato giratorio.
- ✓ La reconstrucción tridimensional se hará a partir de técnicas fotogramétricas utilizando las fotografías captadas por el dispositivo, siendo esta técnica sensible a los cambios de luz es importante que verifique si la superficie de la pieza genera brillos y/o reflejos, si es así, será necesario utilizar algún tratamiento superficial.
- ✓ Generalmente cuando las superficies requieren de un tratamiento superficial para tratar el brillo se opta por utilizar pinturas especiales que generan una superficie más tenue y posteriormente puede ser removida.

3. Preparación de la captura

Figura 1

Formularios de la aplicación de interfaz de usuario

The image displays two screenshots of the 'Asistente de escaneo' (Scanning Assistant) application interface.

Left Screenshot (Initial Window):

- BIENVENIDA:** Welcome message and instructions for using the 3D scanning assistant.
- PREPARACIÓN DE LA PIEZA:** Instructions on how to prepare the piece for scanning, emphasizing the importance of lighting and avoiding reflections.
- RECOMENDACIONES DE CAPTURA:** Recommendations for capturing the piece, including the number of rounds and the selection of lighting values.
- PREPARACIÓN DEL DISPOSITIVO:** Instructions for preparing the device, including connecting the power source, USB, and camera.

Right Screenshot (Control Window):

- Nivel de iluminación:** A section for selecting the lighting level (Alto, Medio, Bajo) and a checkbox for Manual control.
- Posición de la cámara:** A section for selecting the camera position (Indique la nueva posición del dispositivo fotográfico) with a visual representation of the device.
- Ángulo de paso:** A section for selecting the angle of rotation (Indique el ángulo de giro que la pieza debe recorrer antes de cada fotografía) with options for 5°, 15°, 25°, and 35°.
- Buttons:** 'Iniciar' (Start) and 'Finalizar' (Finish) buttons.

Nota. A la izquierda ventana inicial, A la derecha ventana de control.

- ✓ Inicie la aplicación de interfaz de usuario.
- ✓ Lea las recomendaciones y verifique que todo esté listo para iniciar.
- ✓ Haga clic en iniciar, se abrirá una nueva ventana donde podrá seleccionar el nivel de iluminación, la altura del celular y el ángulo de giro entre cada fotografía.
- ✓ Ajuste el nivel de iluminación:

Con la pieza centrada, varié el porcentaje de iluminación y haga clic en Aplicar; Observe en la cámara del celular que no se vean brillos ni reflejos sobre la pieza. Cuando encuentre un valor adecuado manténgalo para todas las rondas de fotografías que vaya a utilizar en la reconstrucción tridimensional.

- ✓ Seleccione la altura del celular:

Podrá seleccionar por medio del trackbarr hasta 15 posiciones de altura diferentes, para cambiar la altura haga clic en aplicar.

- ✓ Seleccione el ángulo de giro:

De esto depende la cantidad de fotografías y el solapamiento que hay entre ellas, para piezas con muchos detalles seleccione ángulos de giro menores, haga clic en aplicar para guardar la selección

- ✓ Inicie la captura:

Haga clic en el botón Iniciar, con esto la captura de fotografías comienza, la interfaz quedará con los últimos cambios registrados aún luego de terminar la ronda de fotografías, por medio de la pantalla lcd del dispositivo se indicarán el número de fotografías tomadas y el momento en el que termina.

- ✓ Tome otra ronda de fotografías:

Luego de finalizar una ronda de fotografías puede variar la altura y el Angulo de giro repitiendo los 3 pasos anteriores, Haga las rondas que considere necesarias para captar toda la geometría de la pieza, sin embargo, tenga en cuenta un mínimo de tres rondas que capturen la zona superior, media e inferior de la pieza. no es recomendable cambiar las condiciones de iluminación.

- ✓ Finalizar:

Cuando considere que no necesita más rondas de fotografías haga clic en finalizar.

- ✓ Guarde las fotografías en el computador:

De manera manual pase las fotografías tomadas a una carpeta en su computador y continúe con la reconstrucción tridimensional utilizando VisualSFM y MeshLab. El procedimiento para seguir se encuentra registrado en los documentos anexados (DIGITALIZACIÓN DE LA NUBE DE PUNTOS UTILIZANDO VISUALSFM y POST-PROCESADO DE LA NUBE DE PUNTOS OBTENIDA EN VISUALSFM UTILIZANDO MESHLAB).