



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Quito – Ecuador 2024



PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA: MECANICA INDUSTRIAL

**TEMA: CONSTRUCCIÓN DE UNA CABINA OPTIMIZADA PARA LA
DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS INDUSTRIALES MEDIANTE TECNOLOGÍA DE
ESCÁNER 3D UTILIZANDO EL MODELO CREALITY CR SCAN 01**

Elaborado por:

Matías David Iza Quishpe

Tutor:

Ing. Carlos Julio Vicente Romero

Fecha: 14/10/2024

Índice de contenidos

1.	PROBLEMÁTICA	4
1.1	Formulación y planteamiento del Problema.....	4
1.2	Objetivos	4
1.2.1	Objetivo general.....	4
1.2.2	Objetivos específicos.....	4
1.3	Justificación.....	5
1.4	Alcance.....	5
1.5	Materiales y métodos	6
1.5.1	Escáner 3D Creality CR Scan 01.....	6
1.5.2	Software CRStudio	6
1.5.3	Diseño de la cabina:	7
1.5.4	Pruebas de escaneo:.....	7
1.5.5	Evaluación de resultados:.....	7
1.6	Marco Teórico	7
1.6.1	Digitalización 3D.....	7
1.6.2	Tipos de escáner	8
1.6.3	Aplicaciones del escáner 3D.....	8
1.6.4	Factores que afectan a la calidad de la digitalización 3D.....	8
2.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	10
2.1	Recursos humanos.....	10
2.2	Recursos técnicos y materiales.....	10
2.3	Viabilidad.....	10
2.4	Cronograma	11
2.5	Bibliografía	11

Índice de gráficos

Ilustración 1.	Interfaz del Software CRStudio.....	6
Ilustración 2.	Clasificación de las técnicas de reconstrucción 3D.....	8

Índice de tablas

Tabla 1.	Características del Escáner 3D Creality CR Scan 01	6
Tabla 2.	Participantes en el proyecto técnico.....	10
Tabla 3.	Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto técnico.....	10

1. PROBLEMÁTICA

1.1 Formulación y planteamiento del Problema

La digitalización precisa de piezas mediante escáneres 3D es un proceso crítico en áreas como la ingeniería inversa, metrología (control de calidad) y en la manufactura aditiva. Sin embargo, las condiciones del entorno en que se realiza el escaneo impactan significativamente en la calidad de los modelos obtenidos. Factores externos como la iluminación variable, el polvo y las vibraciones pueden introducir distorsiones en los datos capturados, afectando la precisión y la resolución. Esto genera la necesidad de realizar ajustes manuales constantes, lo que incrementa el tiempo del proceso y reduce la eficiencia del escaneo.

El modelo de escáner 3D Creality CR Scan 01, aunque es una herramienta avanzada, también enfrenta estas limitaciones externas cuando se utiliza en entornos no controlados. Para aumentar su rendimiento y asegurar la obtención de modelos 3D más detallados y fiables, es necesario crear una cabina optimizada que elimine o reduzca estas interferencias.

Esta cabina debe proporcionar condiciones estables de luz, protección contra el polvo y aislamiento de vibraciones, además de incorporar mecanismos optimizados para facilitar el escaneo de piezas complejas sin intervención manual.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

Construir una cabina cerrada para optimizar los procesos de escaneo 3D de piezas industriales, utilizando el modelo Creality CR Scan 01, analizando el tiempo y resolución de las piezas escaneadas, obteniendo la reducción e interferencia de factores externos como la iluminación y las vibraciones.

1.2.2 Objetivos específicos

- Implementar un sistema de iluminación controlada dentro de la cabina, ajustado a las necesidades del escáner 3D Creality CR Scan 01 para mejorar la captura de detalles superficiales en piezas con diferentes materiales y geometrías.
- Automatizar el proceso de escaneo mediante la integración de un sistema rotativo o plataforma móvil, que permita la captura completa de las piezas sin intervención manual, mejorando la eficiencia del proceso.
- Analizar la mejora en la calidad de la digitalización al utilizar la cabina frente a un

entorno no controlado, evaluando parámetros como la precisión, la resolución y el tiempo de escaneo.

- Evaluar la aplicabilidad del sistema en diferentes sectores industriales, probando el escaneo de piezas de diversos tamaños y materiales, analizando su impacto en la reducción de tiempos y costos de digitalización.

1.3 Justificación

La creación de una cabina optimizada para el escaneo 3D en piezas industriales abordará problemas comunes como la variabilidad en las condiciones externas (luz, polvo y vibraciones) que afecta la calidad de la digitalización y por ende la necesidad de escanear piezas sin interrupciones. Esto permitirá obtener modelos tridimensionales más fiables para aplicaciones en metrología (control de calidad), ingeniería inversa y manufactura aditiva, entre otras áreas.

Este tema puede implicar un enfoque práctico con prototipos y pruebas de rendimiento en un entorno industrial, lo cual también te permitirá colaborar con empresas que necesiten mejorar sus procesos de escaneo.

Otra ventaja en esta área es que los alumnos del ISUCT (Instituto Superior Universitario Central Técnico) tengan la posibilidad de indagar en este ámbito de la digitalización con mayor sencillez, potenciando sus capacidades para solucionar problemas de personalización a través del escaneo y diseño CAD (Diseños asistido por ordenador) de componentes industriales.

1.4 Alcance

El proyecto incluirá el diseño, construcción y análisis de una cabina optimizada para la digitalización 3D de componentes industriales usando el escáner CreaLity CR Scan 01. El desarrollo contemplará la incorporación de un sistema de luz regulada, protección contra el polvo y aislamiento de vibraciones, garantizando un ambiente estable para incrementar la exactitud y la calidad de los escaneos.

Adicionalmente, se pondrá en marcha un sistema de rotación automatizado o plataforma móvil que facilitará la captura total de los componentes sin necesidad de intervención humana. El proyecto se centrará en la evaluación de componentes de diferentes dimensiones y materiales, valorando el efecto de la cabina en la disminución de tiempos y gastos del procedimiento de escaneo y su utilidad en varios sectores industriales.

1.5 Materiales y métodos

1.5.1 Escáner 3D Creality CR Scan 01

Por medio de este equipo de escaneo se digitaliza la geometría de las piezas industriales. En la siguiente tabla podemos ver las principales características del escáner.

Tabla 1

Características del Escáner 3D Creality CR Scan 01

Datos técnicos	
Medidas del escáner	350x305x125 mm
Frecuencia de cuadro	10fps
Área de escaneo	536x378mm
Precisión	0.1 mm
Resolución	0.5 mm
Distancia de exploración	400 mm-900 mm
Alcance del escáner (manual)	0.3m-2m
Alcance de exploración (plato giratorio)	0.3m-0.5m
Formato de salida	obj, stl
Interfaz de datos	USB3.0

1.5.2 Software CRStudio

CRStudio es el programa para el escáner 3D Creality CR Scan 01, encargado de manejar las nubes de puntos para producir modelos 3D. Se distingue por sus algoritmos de alineación automática que no requieren de marcadores, la corrección de mallas para evitar fallos, y su interfaz fácil de usar.

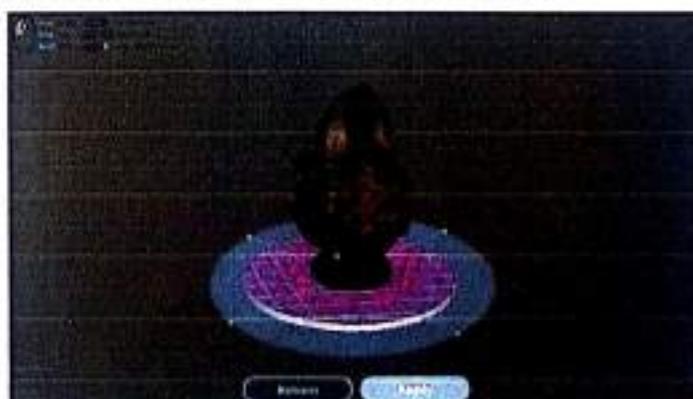


Ilustración 1. Interfaz del Software CRStudio.

Fuente: Creality

1.5.3 Diseño de la cabina:

- Se elaborará una de cabina basada en las especificaciones necesarias para eliminar las interferencias externas. Se calcularán las dimensiones, materiales y diseño estructural para asegurar que sea compatible con el escáner.
- Se integrarán los sistemas de iluminación controlada, aislamiento de vibraciones, protección contra polvo y desarrollo de una plataforma rotativa.

1.5.4 Pruebas de escaneo:

Se seleccionarán piezas industriales de distintos tamaños y materiales para realizar pruebas de escaneo dentro de la cabina. Cada pieza será escaneada en dos escenarios: primero en un entorno no controlado y luego dentro de la cabina.

1.5.5 Evaluación de resultados:

- Se analizarán los modelos 3D generados, evaluando la reducción de errores debido a interferencias externas.
- Se registrarán los tiempos de escaneo en ambos escenarios para medir la eficiencia del sistema automatizado.

1.6 Marco Teórico

1.6.1 Digitalización 3D

El escáner 3D digitaliza un modelo físico capturando su geometría mediante una nube de puntos en los planos x, y, z, los cuales se procesan para generar un modelo tridimensional. A diferencia de una cámara, que recoge datos de color, el escáner se enfoca en la forma del objeto. (Morón Alguacil, 2018)

1.6.2 Tipos de escáner

Existen varios sistemas de digitalización 3D, se clasifican en grupos de contacto con el elemento o y sin contacto. En la siguiente ilustración podemos ver las derivaciones de estos dos grupos de escáner.



Ilustración 2. Clasificación de las técnicas de reconstrucción 3D

Fuente: (Morón Alguacil, 2018)

1.6.3 Aplicaciones del escáner 3D

- **Educación:** En este campo las tecnologías de escaneo 3D facilitan el uso de estos equipos para que los docentes y estudiantes implementen y desarrollen sus propias capacidades creativas. (SICNOVA, 2024)
- **Ingeniería inversa:** En este campo es esencial la precisión de la geometría de los elementos existentes, teniendo como resultado la creación digitalizada, análisis de diseño CAD (Diseño asistido por ordenador) y la fabricación de piezas de la industria exactas. (SICNOVA, 2024)
- **Control de calidad:** En este campo es muy importante la metrología (control de calidad), permite la precisión dimensional de elementos con formas complejas, garantizando que el producto final cumpla con las especificaciones exactas. (SICNOVA, 2024)

1.6.4 Factores que afectan a la calidad de la digitalización 3D

Los siguientes factores externos pueden influir en la calidad del escaneo:

- **Condiciones ambientales:** La luz y las vibraciones pueden generar imprecisiones. Es fundamental que el equipo se mantenga en una posición estable y que la exposición sea adecuada a las condiciones de iluminación. (Navarrete Vásquez, 2018)

- **Vibraciones:** La información será inexacta si el escáner o el objeto se desplaza durante el proceso de escaneo. (Navarrete Vásquez, 2018)
- **Tamaño y forma de la pieza:** Si el componente posee propiedades restringidas, será imprescindible emplear marcadores de destino o spray para obtener una referencia más precisa y alinear los escaneos. (Navarrete Vásquez, 2018)

2. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

2.1 Recursos humanos

Tabla 2

Participantes en el proyecto técnico.

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Matias Iza	Estudiante	Mecanica Industrial

Fuente: Propia.

2.2 Recursos técnicos y materiales

Tabla 3

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto técnico.

Ítem	Recursos Materiales requeridos	Costos
1	Angulo de 20 x 20 mm	14 \$
2	2 Laminas Galvanizada	24 \$
3	4 Tubos cuadrados de 20 x 20 mm	15\$
4	Lamina MDF de 6 mm	13 \$
5	Luces LED regulables	15 \$
6	Plancha de MDF de 10 mm	25 \$
7	Motor reductor 120V 5-6 RPM	21.95 \$
8	Cable gemelo 16 Awg	3 \$
9	Adapatador de 12V – 110V	7.95 \$
10	Plancha MDF 6	5 \$
11	Circunferencia de 320 mm	13 \$
12	Pernos	2 \$
Total		158,9 \$

Fuente: Propia.

2.3 Viabilidad

El desarrollo de una cabina optimizada para la digitalización de piezas industriales mediante tecnología de escaneo 3D es técnicamente viable, ya que tanto el escáner Creality CR Scan 01 que es propiedad del ISUCT (Instituto Superior Universitario Central Técnico) se lo puede utilizar y adaptarlo al proyecto propuesto.

Los sistemas de iluminación, aislamiento de vibraciones y automatización necesarios están disponibles comercialmente, son eficientes y su integración es sencilla gracias a soluciones

probadas y configurables que se adaptan al proyecto.

Desde un punto de vista legal, el proyecto no enfrenta restricciones, el uso de escáneres 3D y la construcción de cabinas de escaneo para la industria no están sujetos a licencias especiales ni a regulaciones restrictivas. Los componentes utilizados, como sistemas de iluminación y mecanismos automatizados, cumplen con normativas industriales de seguridad. No se prevé ninguna traba legal que pueda interrumpir o detener el proyecto.

En cuanto a la viabilidad económica, el proyecto es factible dentro del presupuesto estimado. Los costos de los materiales son manejables, ya que los componentes son accesibles en el mercado y no requieren una inversión mayor.

Por lo tanto, el proyecto cuenta con las condiciones técnicas, legales y económicas adecuadas para ser desarrollado sin interrupciones, lo que garantiza su viabilidad total hasta su culminación.

2.4 Cronograma

Construcción de una Cabina Optimizada para la Digitalización de piezas Industriales mediante Tecnología de Escáner 3D utilizando el modelo CreaLity CR Scan 01.

Nombre del estudiante:

Iza Quishpe Matias David

Inicio del proyecto:

miércoles 9/10/2024

TAREA	RESPONSABLE	PRESUPUESTO	INICIO	FIN
Objetivo específico 1: Desarrollo de las bases del Proyecto Técnico				
Desarrollo de perfil del Proyecto Técnico	Matias Iza	-	09/10/2024	14/10/2024
Desarrollo de la cabina optimizada para el escaner 3D	Matias Iza	2505	15/10/2024	24/10/2024
Objetivo específico 2: Analisis y evaluación				
Analisis de la calidad de la digitalización en un ambiente no controlado	Matias Iza	-	25/10/2024	31/10/2024
Evaluación del sistema con el escaneo de diferentes elementos o piezas de la industria	Matias Iza	-	25/10/2024	31/10/2024
Objetivo específico 3: Desarrollo final de resultados				
Obtención y conclusión del los analisis obtenidos	Matias Iza	-	01/11/2024	10/11/2024
Elaboración de presentación final del Proyecto Técnico	Matias Iza	-	01/11/2024	10/11/2024

Ilustración 3. Cronograma de actividades

Fuente: Propia

2.5 Bibliografía

- Morón Alguacil, C. (2018). Metodología de trabajo conjunto de escaneado de impresión 3D. *Industriales ETSII*, 136.
- Navarrete Vásquez, M. (2018). Uso de Tecnología 3D en el Diseño y Fabricación de Prototipos. *Universidad de Talca Facultad de Ingeniería*, 76.
- SICNOVA. (10 de 06 de 2024). Digitalización 3D. *Tipos de escáneres, aplicaciones y casos de éxito Vol. 1*.

CARRERA: TECNOLOGIA SUPERIOR EN MECÁNICA INDUSTRIAL**FECHA DE PRESENTACIÓN:**

28/01/2025

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

IZA QUISHPE MATIAS DAVID

TÍTULO DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA: CONSTRUCCIÓN DE UNA CABINA OPTIMIZADA PARA LA DIGITALIZACIÓN DE PIEZAS INDUSTRIALES MEDIANTE TECNOLOGÍA DE ESCÁNER 3D UTILIZANDO EL MODELO CREALITY CR SCAN 01

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

CUMPLE

NO CUMPLE

- OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN

- ANÁLISIS

- DELIMITACIÓN.

- PROBLEMÁTICA

- FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:**GENERALES:**

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

SI

NO

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI

NO

JUSTIFICACIÓN:

CUMPLE

NO CUMPLE

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

BENEFICIARIOS
FACTIBILIDAD

ALCANCE: ESTA DEFINIDO	CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO CUMPLE <input type="checkbox"/>
MARCO TEÓRICO: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DESCRIBE LA PROPUESTA TECNOLÓGICA A REALIZAR	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
TEMARIO TENTATIVO:	CUMPLE	NO CUMPLE
ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA LA PROPUESTA TECNOLÓGICA	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
APLICACIÓN DE SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MATERIALES Y MÉTODOS UTILIZADOS:		
OBSERVACIONES : ----- ----- ----- <i>NINGUNA</i> ----- ----- ----- -----		
CRONOGRAMA :		
OBSERVACIONES : ----- <i>NINGUNA</i> ----- ----- ----- ----- -----		
FUENTES DE INFORMACIÓN: ----- ----- -----		
RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ECONÓMICOS

MATERIALES

PERFIL DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

Aceptado

Negado

el diseño de propuesta tecnológica por las siguientes razones:

- a) _____

- b) _____

- c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR: ING. CARLOS VICENTE**NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:**

ING. CARLOS VICENTE

28/01/2025

FECHA DE ENTREGA DE INFORME