

fisuCENTRAL TÉCNICO

INSTITUTO	SUPERIOR
UNIVERSITARIO	

PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA
TECNOLÓGICA

Quito — Ecuador 2025

fisuTÉCNICOCENTRAL

INSTITUTO	SUPERIOR
UNIVERSITARIO	

PERFIL DE TRABAJO DE PROPUESTA TECNOLÓGICA

CARRERA:

MECANICA INDUSTRIAL

TEMA:

Estudio e implementación de control de monitoreo remoto para la impresora Creality Ender-3 V3 SE.

Elaborado por:

José Ignacio Carlosama Pupiales

Jhordan Arturo Vega Hurtado

Tutor:

Santiago Andrés Pullaguari Armas

Fecha: 22 de enero de 2025

Índice

Objetivos.....	4
1.1) Objetivo General	4
1.2) Objetivos Específicos	4
Antecedentes.....	4
Justificación	6
Marco Teórico	7
Etapas de desarrollo del Proyecto.....	8
Alcance	9
Cronograma	9
Talento humano	10
Recursos materiales	10
Asignaturas de apoyo	10
Bibliografía	11

1) Objetivos,

2)

3)

4)

5)

6)

7)

8)

9)

10)

I I)

Tabla I Cronograma del Proyecto	Proyecto	9
	Proyecto:	10

Tabla 2: Participantes del

Estudio e implementación de control de monitoreo remoto para la impresora Creality

Endera VSSE.

t) Objetivos

I. 1) Objetivo General

Implementación de un control de monitoreo remoto comparando las cámaras Mintion Beagle V2 y Nébula Smart mediante una serie de pruebas con el fin de conocer la eficiencia y compatibilidad con la impresora.

1.2) Objetivos Específicos

- Analizar la estabilidad de la conexión de ambas cámaras durante sesiones de impresión prolongadas en la Creality Ender-3 V3 SE.
- Determinar la facilidad de instalación y configuración de cada cámara en la Creality Ender-3 V3 SE, considerando la experiencia del usuario,
- Comparar la compatibilidad y software de las cámaras con la Creality Ender-3 V3 SE, identificando posibles limitaciones o ventajas.

2) Antecedentes

En los últimos años, las impresoras 3D se han vuelto cada vez más populares en diversos campos, desde la industria hasta la vivienda. El modelo más destacado entre ellos es la Creality Ender-3 V3 SE, una impresora FDM conocida por su relación calidad-precio, facilidad de uso y capacidad para producir piezas de alta precisión. Sin embargo, dado que el proceso de impresión

3D suele ser largo y propenso a errores, la monitorización en tiempo real se ha convertido en una necesidad para los usuarios.

El monitoreo de impresoras 3D le ayuda a monitorear el progreso, detectar errores como estancamiento o deformación de la impresión y reducir el desperdicio de material. Para ello, utilizamos cámaras especializadas que proporcionan video en vivo, detección de errores e incluso grabación time-lapse. Dos dispositivos populares en este espacio son el Mintion Beagle V2 y el Nebula Smart Kit, ambos diseñados para ser compatibles con impresoras 31). La cámara Mintion Beagle V2 es conocida por su fácil instalación, conectividad inalámbrica y capacidad de grabar películas time-lapse de alta calidad sin ninguna configuración adicional. El kit inteligente Nebula destaca por su integración con plataformas de monitorización avanzadas y un alto grado de personalización de funciones. Sin embargo, elegir la cámara adecuada depende no solo de sus especificaciones técnicas, sino también de su rendimiento en condiciones prácticas, como la estabilidad de la conexión, la calidad de la imagen y la integración con impresoras específicas, como la Ender-3 V3 SE.

Si bien existen varios estudios sobre el monitoreo de impresoras 3D, pocos estudios han comparado directamente dispositivos como la Mintion Beagle V2 y el Nebula Smart Kit en el mundo real. Por ello, es muy importante realizar pruebas específicas para determinar qué cámara es más efectiva en términos de calidad de vigilancia, facilidad de uso y valor añadido para el usuario final. La comparación puede ayudar a los usuarios de Ender-3 V3 SE a tomar decisiones informadas para optimizar su experiencia de impresión 3D.

3) Justificación

El tiempo y los recursos son factores críticos en cualquier laboratorio de simulación. La implementación de una cámara que permita el monitoreo y control remoto de las impresoras 3D, lo que resulta en un uso más eficiente del tiempo de los operadores. Los usuarios pueden iniciar,

pausar y monitorear impresiones sin necesidad de estar físicamente presentes, lo que reduce significativamente el tiempo de inactividad y aumenta la productividad.

El uso de las cámaras de monitorea en el laboratorio de simulación ofrecerá una plataforma educativa avanzada para los estudiantes. Permite ajustar y optimizar los parámetros de impresión para mejorar la calidad del producto final. Los usuarios pueden experimentar con diferentes configuraciones y realizar ajustes precisos durante el proceso de impresión, asegurando que los resultados sean de la más alta calidad posible. Lo cual proporcionará experiencia práctica en el monitoreo y control de impresoras 3D, una habilidad valiosa en la industria moderna de la manufactura aditiva. Los estudiantes pueden aprender sobre la gestión de proyectos de impresión 3D, la optimización de parámetros de impresión y la solución de problemas en tiempo real.

El monitoreo remoto puede registrar datos de impresión y parámetros operativos, lo que permite un análisis detallado del rendimiento de la impresora. Esta información es útil para programar el mantenimiento preventivo y asegurar que las impresoras funcionen de manera óptima, prolongando su vida útil y reduciendo costos de reparación. El acceso a herramientas de control y monitoreo avanzadas fomenta la innovación en el uso y aplicación de la impresión 3D. Los usuarios podrán explorar nuevas técnicas, materiales y métodos de impresión, contribuyendo al avance del conocimiento y la práctica en el campo de la manufactura aditiva.

4) Marco Teórico

La impresión también conocida como fabricación aditiva, es el proceso de crear objetos tridimensionales agregando capas de material. El método se ha convertido en una tecnología clave en campos como la fabricación, la salud, la educación y el diseño. La Creality Ender-3 V3 SE es una impresora FDM (modelado por deposición fundida) reconocida por su impresión asequible, confiable y

calidad. El dispositivo es particularmente popular entre aficionados y profesionales debido a su facilidad de uso, plataforma autonivelante y capacidad para manejar una amplia gama de filamentos. Sin embargo, como ocurre con cualquier impresora 3D, es esencial una monitorización constante para garantizar la calidad del producto final y evitar errores durante el proceso. (Anónimo, 2024)

El uso de cámaras para el monitoreo no solo proporciona una vista en tiempo real del proceso, sino que también permite la grabación de time-lapses, la detección de errores mediante software y la supervisión remota a través de aplicaciones o plataformas web.

Hay varias cámaras diseñadas específicamente para monitorear impresoras 3D. Entre las opciones destacadas se incluyen el Mintion Beagle V2 y el Nebula Smart Kit, que son reconocidos por su compatibilidad y funcionalidad.

- Mintion Beagle V2: Esta cámara es conocida por su fácil instalación y configuración, conexión inalámbrica estable y capacidad de tomar fotografías automáticas con lapso de tiempo sin la necesidad de software adicional. Además, su diseño compacto lo convierte en una opción ideal para usuarios que buscan simplicidad y eficiencia. (Bonfil, 2023)
- Nebula Smart Kit: Este dispositivo ofrece una mayor personalización e integración con plataformas de monitoreo avanzadas. Se valora por su excelente calidad de imagen,

compatibilidad con software de detección de errores y capacidad para manejar configuraciones más complejas. (Bonfil, 2023)

Para evaluar la eficacia de estas cámaras se deben tener en cuenta los siguientes criterios:

- La resolución y claridad del vídeo transmitido, especialmente con poca luz,
- La capacidad de mantener una transmisión continua e ininterrumpida durante sesiones largas.
- El proceso de configuración inicial y la integración con la impresora es sencillo.
- Grabación time-lapse, detección de errores, soporte de plataforma de monitoreo remoto,

Aunque ambas cámaras tienen atributos destacados, la falta de estudios comparativos detallados dificulta que los usuarios seleccionen la opción más adecuada para sus necesidades específicas. Este marco teórico establece los fundamentos necesarios para realizar una comparación objetiva y basada en pruebas, que permita identificar cuál de las dos cámaras es más eficiente en el monitoreo de la Creality Ender-3 V3 SE. Los resultados de este análisis pueden beneficiar tanto a los usuarios finales como a los fabricantes interesados en mejorar sus productos.

(Chávez, 2024)

5) Etapas de desarrollo del Proyecto

Inicialmente buscamos una impresora que se ajuste a las estadísticas requeridas y dos cámaras que sean compatibles con dicha impresora obteniendo como establecidos:

- La Impresora
Creality Ender-3 V3 SE
- Las cámaras
Mintion Beagle V2
Nebula Smart kit

Implementamos y configuramos las cámaras en un tiempo establecido independientemente para poder probar el funcionamiento de cada cámara con la impresora, realizando dos impresiones por cámara de las mismas figuras.

6) Alcance

Comparación detallada de cámaras de Mintion Beagle V2 y Nebula Smart Kit para el monitoreo del rendimiento de la impresora 3D Creality Ender-3 V3 SE. Esto incluye pruebas en condiciones controladas para evaluar criterios como la calidad de la imagen, la estabilidad

de
la

roa.oon.02

EL ESTUDIO DE PERIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN

conexión, la facilidad de configuración, las funciones adicionales y la compatibilidad. Los resultados solo se aplicarán a determinadas condiciones ambientales de prueba y pueden proporcionar una referencia para los usuarios finales y los fabricantes interesados en equipos de monitoreo de impresoras 3D.

7) Cronograma

Tabla I: Cronograma del Proyecto

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Búsqueda de los implementos necesarios.	66 días	17/09/2024	18/12/2024
Llegada y pruebas de la impresora	3 días	13/01/2025	17/01/2025
Llegada de las cámaras	5 días	20/01/2025	24/01/2025
Implementación de la cámara Mintion Beagle	2 días	27/01/2025	28/01/2025
Prueba del equipo	3 días	29/01/2025	31/00/2025
Implementación de la cámara Nebula Smart	2 días	03/02/2025	04/02/2025
kit			
Prueba del equipo	3 días	05/02/2025	07/02/2025
Entrega del proyecto	5 días	10/02/2025	14/02/2025

8) Talento humano

Tabla 2: Participantes del Proyecto.

Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Ca rreira
---------------	---------------------------------	-----------

	José Ignacio Carlosama Pupiales	Tesista	Mecánica Industrial
2	Jhordan Arturo Vega Hurtado	Tesista	Mecánica Industrial
3	Santiago Andrés Pullaguari Armas	Tutor	Mecánica Industrial

9) Recursos materiales

- Impresora Creality Ender-3 V3 SE
- Cámara Mintion Beagle V2
- Cámara Nébula Smart kit
- Un Celular (del operario)
- Un Computados (Aula de simulación)

IO) Asignaturas de apoyo

- Dibujo Mecánico.
- Diseño asistido por computados.
- Manufactura asistida por computador.

11) Bibliografía

3D PRINTING FAILURES, (2015). En S. Arenda, 3D PRINTING FAILURES' (pág, 660).2022 EDITION.

Additive Manufacturing Technologies. (2010, 2015). En I. Gibson, D. Rosen, & B. Stucker,

Additive Manufacturing Technologies (pág. 510). New York: Second Edition.

Anonimo. ((4 de Junio de 2024), Impresión 3D, Obtenido de

<https://www.repsol.com/es/energiafuturo/tecnologia->

[innovacion/impresiondd/index.cshtml](https://www.repsol.com/es/energiafuturo/tecnologia-innovacion/impresiondd/index.cshtml)

Automated Process Monitoring in 3D Printing Using Supervised Machine Learning. (2018). En

S. Chang, & D. Ugandhar. TEXAS: Procedia Manufacturing 26.

'OR.003i02	PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	de 12
FOR.ponm	PERFIL Y ESTUDIO DE PERFIL DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR / TITULACIÓN	12 de 12

Bonfil, R. (05 de Junio de 2023). Pasion Movil. Obtenido de [https://www.pasionmovil.com/impresion-](https://www.pasionmovil.com/impresion-3d/mintion-beagle-v2-la-camara-que-mejoraratu-experiencia-con-la-tu-impresora-3d/)

[3d/mintion-beagle-v2-la-camara-que-mejoraratu-experiencia-con-la-tu-impresora-3d/](https://www.pasionmovil.com/impresion-3d/mintion-beagle-v2-la-camara-que-mejoraratu-experiencia-con-la-tu-impresora-3d/)

Chávez, N. (10 de Agosto de 2024). Forbes. Obtenido de

<https://www.forbes.com.ec/innovacionna-fashion-tech-usa-impresion-3d-alexagpssenso-res-mas-n57349>

[gpssenso res-mas-n57349](https://www.forbes.com.ec/innovacionna-fashion-tech-usa-impresion-3d-alexagpssenso-res-mas-n57349)

González, M. (24 de Octubre de 2023). xataka. Obtenido de <https://www.xataka.com/xataka/mejores-dispositivos-hogar-vota-premios-xatakainordvprn-2023>

[://www.xataka.com/xataka/mejores-dispositivos-hogar-vota-premios-xatakainordvprn-2023](https://www.xataka.com/xataka/mejores-dispositivos-hogar-vota-premios-xatakainordvprn-2023)

[nordvprn-2023](https://www.xataka.com/xataka/mejores-dispositivos-hogar-vota-premios-xatakainordvprn-2023)

The 3D Printing Handbook: Technologies, design and applications Hardcover. (2017). En B.

Redwood, F. Schöffer, & B. Brian. Amsterdam: ED Hubs B.V.

REALIZADO	
lioIRE	
José Ignacio Carlosnmn Pupiales	
NOMBRE	MA
REALIZADO	
Jhordan Arturo Vega Hurtado	
NOMBRE	FIRMA

REVISADO
POR:

Ing. Santiago Pullaguari	
NOMBRE	FIRMA

APROBADO
POR:

Ing. Iván Choca	
NOMBRE	FIRMA

