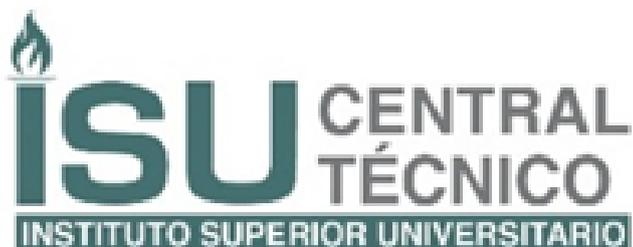


	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 1.1
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	<b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021
Código: <b>FOR.FO31.10</b>	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
<b>REGISTRO</b>	<b>FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	



## PERFIL DE PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, marzo del 2022

 <b>ISU CENTRAL TÉCNICO</b> <small>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO</small>	<b>INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO</b>	<b>VERSIÓN:</b> 1.1
	<b>MACROPROCESO:</b> 01 FORMACIÓN	<b>ELABORACIÓN:</b> vi,04/06/2021
	<b>PROCESO:</b> 03 TITULACIÓN	<b>ÚLTIMA REVISIÓN</b> vi,04/06/2021
<b>Código:</b> FOR.FO31.10	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	
<b>REGISTRO</b>	<b>FORMATO PERFIL PLAN DE INVESTIGACIÓN</b>	

## PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

**Tema de Proyecto de Investigación:** Estudio de la rugosidad superficial en función de los parámetros de mecanizado en torneado CNC de aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

**Apellidos y nombres del/los estudiantes:**

Jácome Guamán Ronny Estefano  
 Fernández Chicaiza Jimmy Paúl

**Carrera:** Mecánica Industrial

**Fecha de presentación:** 01/04/2022

Quito, 15 de Abril del 2022



Firma del Director del Trabajo de Investigación

## 1.- Tema de investigación

Estudio de la rugosidad superficial en función de los parámetros de mecanizado en torneado CNC de aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

## 2.- Problema de investigación

El desarrollo de esta investigación se da para buscar estudios que abarquen y determinen los parámetros adecuados de mecanizado de piezas, partes o autopartes mecánicas, que puedan garantizar un buen acabado superficial. Sabiendo que en cualquier superficie mecánica presenta irregularidades dependiendo del método empleado para su mecanizado.

A pesar de las buenas características que muestra el ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304 (inserto de corte) ; no tenemos la información requerida en la que nos muestre el proceso de mecanizado que garantice el tipo de rugosidad o acabado superficial en torno CNC (CONTROL NUMERICO COMPUTARIZADO), con la operación de cilindrado que permite regular los parámetros de mecanizado.

Al tener programado los parámetros específicos de avance y herramientas en la torreta para el mecanizado del aluminio, mediante el inserto tipo CCMT09T304, se validará diferentes probetas para el estudio y análisis de las superficies rugosas mediante dispositivos de medición y de esta manera obtener los parámetros de técnicos para la ejecución de nuevas prácticas en piezas de aluminio, así como un menor desgaste de la herramienta de corte, y aumentar la vida útil del inserto.

No obstante se debe considerar que en el mecanizado se ven envueltos distintas variables, como dependientes e independientes, dependientes como variables que el operario no tiene el control como puede ser las fuerzas de corte, la rugosidad superficial, el desgaste de la herramienta de corte entre otros, etc. Las independientes vienen a ser las variables las cuales el operario tiene control entre ellas podemos referenciar los parámetros de corte en el mecanizado, las características del material, herramientas de corte, características del material, etc.

## 2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

¿Cómo analizar la problemática manufacturera en el ALUMINIO 7075, mediante en proceso de mecanizado en torno CNC con la plaquita de tipo CCMT09T304, para obtener piezas mecanizadas con una buena rugosidad superficial?

## 2.2.- Preguntas de investigación

¿Cuáles son los parámetros de investigación para el estudio de la aleación de ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304, que inciden en la rugosidad superficial y en el desgaste de la herramienta?

¿Cómo determinar el avance de la torreta y velocidad del mandril para el mecanizado en ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304 para evitar el sobrecalentamiento de la pieza?

¿Cómo verificar la rugosidad en mecanizado en torneado CNC de aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304?

## 3.-Objetivos de la investigación

### 3.1.- Objetivo General

Analizar la rugosidad superficial en función de los parámetros de mecanizado en torneado CNC de aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304 para determinar la viabilidad que pueda tener en el campo laboral y se pueda realizar de forma continua este proceso.

### 3.2.- Objetivos Específicos

- Determinar los parámetros de investigación que permita obtener los resultados de rugosidad en el ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.
- Analizar los parámetros de corte, avance y profundidad del TORNO CNC en el proceso de mecanizado a través de pruebas, mediciones, tablas técnicas.
- Verificar los resultados mediante dispositivos de medición para comparar los procesos de mecanizado CNC.

#### 4.- Justificación

En la actualidad existe una gran variedad de materiales, uno de ellos es el aluminio, que por sus propiedades y alta resistencia tiene una amplia aplicación en la industria de procesos de manufactura.

Es importante para determinar el proceso de rugosidad realizar varios ensayos con los procesos de mecanizado y medición con el rugosímetro.

Mediante la investigación y resultados es viable el estudio de la rugosidad superficial en aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

Con ayuda de las máquinas CNC del instituto es factible la investigación de rugosidad superficial

#### 5.- Estado del Arte

Del siguiente artículo de investigación **“Investigaciones experimentales sobre la preparación del filo de los insertos Wiper, la dureza de la pieza de trabajo y los parámetros operativos en torneado”** el artículo científico menciona el torneado duro como un proceso de acabado alternativo para el rectificado, específicamente en la industria automotriz, piezas mecanizadas y moldes. Las investigaciones sobre el torneado de piezas duras han progresado en diferentes direcciones a lo largo de los años. Investigaciones anteriores en este sentido se centraron en evaluar el rendimiento de diferentes materiales de herramienta, carburos revestidos, cerámica y PCBM, con énfasis principal en la optimización paramétrica

Del siguiente artículo de investigación **“ANÁLISIS COMPARATIVO DEL ACABADO SUPERFICIAL EN ALEACIÓN DE ALUMINIO 7075-T6 PARA UN PROCESO DE MECANIZADO CNC ENTRE UN SISTEMA DE LUBRICACIÓN DE MÍNIMA CANTIDAD HASTA 50 ML/H Y UN SISTEMA DE LUBRICACIÓN POR INUNDACIÓN”** en el presente análisis se utilizará dos sistemas de lubricación para comparar su influencia en el fresado de la aleación de Aluminio, Después de llevar a cabo las experimentaciones en el centro de mecanizado con los diferentes lubricantes, se tomaron medidas de rugosidad con el equipo, determinando que la implementación del sistema de lubricación mejora la rugosidad superficial en la aleación de aluminio 7075.

Se concluye que mediante la lectura de estos dos artículos científicos anterior mente mencionados no existe referencia que indique el estudio de la rugosidad superficial en función de los parámetros de mecanizado en torneado CNC de aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

## 6.- Temario Tentativo

Tema

Agradecimiento

Resumen

Palabras clave

Abstract

Introducción

Antecedentes

### 1. Generalidades

#### 1.1 Aluminio

#### 1.2 Aleaciones de aluminio

##### 1.2.1 Aleación ALUMINIO 7075

##### 1.2.2 Área de aplicación

#### 1.3 Maquinado

#### 1.4 Torno

##### 1.4.1 Torno convencional

##### 1.4.2 Tornos controlados por computadora

##### 1.4.3 Operaciones de torneado

##### 1.4.4 Parámetros de corte en torneado

##### 1.4.5 Variables del proceso de torneado

#### 1.5 Mecanizado en alta velocidad

##### 1.5.1 Mecanizado en seco

#### 1.6 Herramienta de corte

#### 1.7 Rugosidad

### 2. Materiales y métodos

2.1 Métodos empleados para el desarrollo de la investigación.

2.2 Ensayo de rugosidad.

2.3 Observación con el durómetro.

2.4 Análisis del Aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

### 3. Análisis de resultados

#### 3.1 Resultados experimentales

##### 3.1.1 Resultados de rugosidad

##### 3.1.2 Resultados obtenidos

3.1.3 Fotografías de la rugosidad del Aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

3.1.4 Resultados obtenidos del análisis y comparación de la rugosidad del Aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

4. Discusión
5. Conclusiones y recomendaciones
  - 5.1 Conclusiones.
  - 5.2 Recomendaciones.
6. Referencias bibliográficas
7. Anexos

## 7.- Diseño de la investigación

### 7.1.- Tipo de investigación

La investigación en función de su nivel puede ser Descriptiva, Exploratoria o Explicativa, sin embargo, se la realiza de varios tipos, y en tal sentido también se puede clasificar de distintas maneras como por su diseño y su propósito.

**Investigación Descriptiva:** La investigación descriptiva aborda la descripción de los procesos de manufactura en el mecanizado del ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304, para la recolección de información y datos técnicos.

**Investigación Exploratoria:** La investigación exploratoria se utilizara para estudiar la rugosidad superficial en función de los parámetros de mecanizado en torneado CNC de aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.

**Investigación Explicativa:** La investigación explicativa describe el cambio de la rugosidad del ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304, después de algunos ensayos de rugosidad, y se demostrará la investigación mediante la comparación y la explicación de los resultados obtenidos mediante fotografías, datos medidos con el rugosímetro.

### 7.2. Fuentes

Se refiere a la obtención de la información. Existen tipos de fuentes como son la primaria, la secundaria y técnicas de recolección de información que ayudarán a:

- **Fuentes primarias:**

L. Vargas Henríquez, C. Pedraza Yapes, C. Devia Acosta y C. Martínez Marrugo, "Desarrollo de un Modelo Predictivo para la Calidad Superficial," Prospect, vol. 12,

nº 1, pp. 55-63, 2014.

S. Ali Khana y M. Umara, "Experimental investigations on wiper inserts' edge preparation, workpiece hardness and operating parameters in hard turning of AISI D2 steel," Journal of Manufacturing Processes, vol. 34, pp. 187-196, 2018.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2250

"ESTUDIO DE LA RUGOSIDAD SUPERFICIAL Y EL DESGASTE DE HERRAMIENTAS DE CARBURO EN EL PROCESO DE TORNEADO PARA UNA ALEACIÓN DE ALUMINIO AA 7075" Autor: Ing. Leonidas Esteban Ramírez Gangotena.

- **Fuentes secundarias:**

M. Correa, M. Ramirez, J. Alique y C. Rodriguez, "Factores que afectan el acabado superficial en los procesos de mecanizado Técnicas de Análisis y Modelos," [En línea]. Available: <https://intranet.ceautomatica.es/old/actividades/jornadas/XXV/documentos/75-arlencicor.pdf>. [Último acceso: 26 Agosto 2019].

Sitio Web Prezi, publicado por Daniel Gonzáles Rojas.

Sitio Web Norma INEN-ISO 4288.

### **7.3.- Métodos de investigación**

En esta investigación utilizaremos métodos de investigación cuantitativa, explicativa y analítica:

**M. de investigación cuantitativa:** Mediante la realización de una investigación cuantitativa se recopilarán los datos. Además la recopilación de estos valores numéricos nos permitirá medir la frecuencia de un fenómeno y observarlo en condiciones reales al momento de mecanizar en la aleación de ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304 en el TORNO CNC.

Los métodos cuantitativos que se utilizan en la investigación:

- Encuesta estandarizada.
- Observación estandarizada.
- Experimentos y pruebas.
- Análisis cuantitativo del contenido mediante la captura de datos y de imágenes.

**M. de investigación explicativo:** Con la investigación nos permitirá proporcionar una visión profunda del tema propuesto, también permitirá encontrar la relación causal, y describir o acercarse al problema que se encuentra en la práctica de mecanizado del ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304 en el TORNO CNC .

Los métodos explicativos propuestos serán los siguientes:

- Investigación de artículos científicos
- Estudio en profundidad del problema
- Investigación de análisis de casos

**M. de investigación analítico:** En la investigación procederemos a descomponer todos los elementos básicos y, por tanto, que va de lo general a lo específico en la práctica y análisis de la rugosidad del ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304 en el TORNO CNC, nos permitirá a llegar de los efectos a las causas que intervienen de manera técnica y precisa.

Los métodos empleados para la investigación analítica serán:

- Formulación del problema.
- Preparación de las muestras.
- Análisis de las muestras.
- Datos obtenidos.
- Conclusiones

#### 7.4.- Técnicas de recolección de la información

La recolección de información a través de técnicas de investigación que utilizaremos:

**Verbales:** Se obtendrá información mediante técnicas verbales, indagaciones e indagaciones para tener una base para la investigación y saber las opiniones. Para poder sacar una pregunta ¿es beneficioso el mecanizado del ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304.? ¿Sí o no?

Se considera como técnicas verbales a:

- Entrevistas.
- Encuestas.
- Cuestionarios.

**Oculares:** Realizaremos un análisis de todos los datos que obtendremos después de aplicar un ensayo de rugosidad y efectuaremos una verificación para determinar por qué se produce el cambio de la rugosidad del ALUMINIO 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304, después de ser sometido a un ensayo de rugosidad.

Se considerara para esto:

- Observación.
- Ensayos.
- Revisión selectiva

**Documentales:** Aplicaremos técnicas documentales para la práctica del ALUMINIO 7075 , mediante plaquita de tipo CCMT09T30 en fotografías y diagramas de estructura

- Comprobación.
- Revisión analítica.

**Físicas:** Identificación objetiva de los hechos o circunstancias en tiempo y espacio explícitos y se emplea como habilidad de la revisión.

**Escritas:** Presenta la información relevante para respaldar los hallazgos del trabajo realizado por el actor. Se aplica de la siguiente manera:

- Análisis.
- Conciliación.
- Confirmación.
- Cálculo.
- Tabulación.

El desarrollo de aptitudes es fomentado por el estudio y aplicación de los siguientes métodos de investigación:

**Pruebas selectivas:**

Proceso por el cual se reduce el número total de las mediciones, pruebas, verificación o análisis, aplicando una normativa de muestreo, que, a criterio del investigador, aporten positivamente a los procesos de la institución, área, programa o actividad evaluada. El

investigador puede usar su criterio técnico para determinar la base de su investigación.

**Muestro estadístico:** Proceso de selección que sustenta su validez y confiabilidad mediante métodos estadísticos que reflejan conclusiones sobre un conjunto.

**Entrevistas:** Proceso de selección a través de experiencias reales en primer plano; es importante preparar las entrevistas de la siguiente manera:

- Selección cuidadosa de los entrevistados.
- Elaboración y coordinación del calendario con suficiente anticipación, para asegurar la participación de los entrevistados.
- Revisión de la información disponible.
- Preparación de preguntas específicas y líneas de investigación en función de los objetivos previstos en la auditoría.

## 8.- Marco administrativo

### 8.1.- Cronograma

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Perfil de Investigación	1 día	mar 1/2/22	mar 1/2/22
Inicio del Perfil de Investigación	4 días	mar 1/2/22	vie 4/2/22
Presentación del Perfil de investigación	6 días	mar 8/2/22	mar 15/2/22
Corrección del Perfil de Investigación	6 días	vie 18/2/22	vie 25/2/22
Presentación del Perfil de investigación	6 días	lun 28/3/22	lun 4/4/22
Corrección del Perfil de Investigación	5 días	mar 5/4/22	lun 11/4/22
Aprobación del Perfil de Investigación	1 día	jue 7/4/22	jue 7/4/22

## 8.2.- Recursos y materiales

### 8.2.1.-Talento humano

Tabla 1.

*Participantes en el proyecto de investigación.*

Nº	Participantes	Rol a desempeñar en el proyecto	Carrera
1	Ing. Angel Caillagua	Tutor	Mecánica Industrial
2	Ronny Jácome	Estudiante	Mecánica Industrial
3	Jimmy Fernández	Estudiante	Mecánica Industrial
4			
5			
N			

Fuente: Propia.

### 8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

*Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.*

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Porta insertos SCLCR1010F06
2	Inserto CCMT060204MT
3	Aluminio 7075
4	
5	

Fuente: Propia.

### 8.2.3.-Económicos

Ítem	Elementos	Recursos Materiales requeridos	Precio
1	1	Porta insertos SCLCR1010F06	\$ 65
2	1	Inserto CCMT060204MT	\$ 12
3	9	Aluminio 7075, probetas	\$ 29
4	1	Máquina torno CNC	\$ 1.760
			TOTAL \$ 1.869

### 8.3.- Fuentes de información

#### Bibliografía

- Askeland, D. R. (2012). *Ciencia e ingeniería de materiales*. Santa Fe: Cengage Learning Editores.
- M. Correa, M. R. (2012). *Factores que afectan el acabado superficial en los procesos de mecanizados Técnicas de Analisis y Modelos*. ESPAÑA: SEMANTIC SHOLAR.
- Ramirez, I. L. (2015). *Estudio de la rugosidad superficial del aluminio 7075*. Groenlandia-Suecia: MANUFACTURING IRESEARCH.

<b>CARRERA:</b> Mecánica Industrial		
<b>FECHA DE PRESENTACIÓN:</b> 15-04-2022		
<b>APELLIDOS Y NOMBRES DEL / LOS EGRESADOS:</b> Jácome Guamán Ronny Estefano Fernández Chicaiza Jimmy Paul		
<b>TÍTULO DEL PROYECTO:</b> Estudio de la rugosidad superficial en función de los parámetros de mecanizado en torneado CNC de aluminio 7075, mediante plaquita de tipo CCMT09T304		
<b>ÁREA DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:</b>	
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN:</b>	<b>CUMPLE</b>	<b>NO CUMPLE</b>
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• ANÁLISIS	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
• DELIMITACIÓN.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:</b>		
<b>GENERALES:</b>		
REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO		
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>ESPECÍFICOS:</b>		
GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO		
	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>
<b>MARCO TEÓRICO:</b>		
	SI CUMPLE <input checked="" type="checkbox"/>	NO NO CUMPLE <input type="checkbox"/>

## TEMA DE INVESTIGACIÓN.

JUSTIFICACIÓN.

ESTADO DEL ARTE.

TEMARIO TENTATIVO.

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

MARCO ADMINISTRATIVO.

## TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

NINGUNA.....

## MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES:.....

## CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES:.....

FUENTES DE  
INFORMACIÓN:.....

## RECURSOS:

CUMPLE

NO CUMPLE

HUMANOS

ECONÓMICOS

MATERIALES

## PERFIL DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Aceptado

Negado

el diseño de investigación por las  
siguientes razones:

a) .....

b) .....

ESTUDIO REALIZADO POR EL DIRECTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

NOMBRE Y FIRMA DEL DIRECTOR: ING. ANGEL CAILLAGUA

.....  


20/04/2022

FECHA DE ENTREGA DE ANTEPROYECTO