

**INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO
CENTRAL TÉCNICO**



PERFIL DE PLAN DE PROYECTO INVESTIGACIÓN

Quito – Ecuador, Octubre del 2022

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “CENTRAL TÉCNICO”
CARRERA DE MECÁNICA INDUSTRIAL
CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN AL SERVICIO DE LA SOCIEDAD

**Av. Isaac Albéniz E4-15 y El Merlán,
Sector El Inca – Quito / Ecuador**

PROPUESTA DEL PLAN DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.

Tema de Proyecto de Investigación:

Estudio del mecanismo de desgaste del inserto de corte CCMT060204-
LAM9315 en el torneado CNC del acero A36

Apellidos y nombres del/los estudiantes:

Andino Artos Stalyn Patricio
Macias Pin Didimo Alexander

Carrera:

Mecánica Industrial

Fecha de presentación:

31/10/2022

Quito, 31 de octubre del 2022

Firma del director del Trabajo de Investigación

1.- Tema de investigación

Estudio del mecanismo de desgaste del inserto de corte CCMT060204-LAM9315 en el torneado CNC del acero A36

2.- Problema de investigación

Existen problemas al momento de realizar un proceso de mecanizado en el tornado CNC como: mala utilización y selección inadecuada de los insertos, las revoluciones, estado de la herramienta y una mala configuración del programa FANUC. En ese contexto se pone en práctica investigar y obtener ciertos parámetros técnicos al momento de utilizar el inserto en el mecanizado de la pieza de acero A36 y de esa manera poder obtener conclusiones a cerca del rendimiento de corte en procesos de torneado en el centro de mecanizado KNC-50G.

2.1.- Definición y diagnóstico del problema de investigación

Analizado los problemas se puede determinar que existe desconocimiento en la programación del centro de mecanizado, cabe indicar que en algunas ocasiones se presenta el desconocimiento de las propiedades químicas del inserto CCMT060204-LAM9315. Esto implica que el estudiante no cuente con la experiencia necesaria en el ámbito de la correcta utilización y manejo de las máquinas, repercutiendo en el desgaste prematuro de la herramienta de corte en el trabajo.

El centro de mecanizado de 3 ejes VMC740 adquirido por los estudiantes a la empresa AXXIS aún no llega al Instituto Superior Universitario Central Técnico, por esta razón se ha tomado la iniciativa de realizar nuestra práctica del tema de investigación en un Torno CNC KNC-50G del Instituto Superior Universitario Central Técnico.

2.2.- Preguntas de investigación

Preguntas descriptivas de investigación.

¿Por qué factores técnicos se desgasta rápidamente el inserto CCMT060204-LAM9315, para el mecanizado de un acero A36 en procesos de torneado?

¿Por qué es importante el uso del refrigerante dentro de un proceso de mecanizado?

¿Por qué es importante conocer los parámetros de corte de la herramienta?

3.-Objetivos de la investigación

3.1.- Objetivo General

Analizar el mecanismo de desgaste del inserto CCMT060204-LAM9315 en el torneado CNC del acero A36 mediante un proceso de cilindrado con el fin de conocer las características de desgaste.

3.2.- Objetivos Específicos

Describir las características o condiciones que debe tener la herramienta de corte

Analizar los parámetros técnicos para el mecanizado de una probeta en el proceso de cilindrado en un acero A36.

Establecer el correcto manejo del torno CNC con la finalidad de evitar desgastes prematuros del inserto y evitar daños en la máquina.

4.- Justificación

El presente trabajo está enfocado en los parámetros técnicos que influyen en la durabilidad de la herramienta de corte como: el tipo de material con el que está fabricado, adecuada selección técnica de herramientas, correcta configuración del programa FANUC, tipo de refrigerante, la velocidad de corte, el avance y la profundidad utilizadas en el proceso de mecanizado.

Cabe indicar que existen dos tipos básicos de desgaste que corresponden al desgaste de los lados o costados y la ruptura de la misma, en el desgaste de los costados o también conocido como flancos de la herramienta se presenta en la superficie de incidencia y se atribuye a frotamientos de la herramienta en la superficie mecanizada causando una alta temperatura que afecta a las propiedades del material de la herramienta al igual que el de la pieza a mecanizar y el desgaste por ruptura o cráter se presenta en la superficie de ataque ya que ocasiona cambios en la geometría afectando al proceso de corte.

5.- Estado del Arte

En el artículo científico Influencia de los parámetros de corte en el desgaste del flanco de insertos recubiertos durante el torneado del acero AISI 316L, los autores Hernández, Morales, Aleaga, Reyna, hace referencia a la progresión del desgaste del flanco de la herramienta de corte durante el torneado en seco de alta velocidad para piezas de acero AISI 316L (Hernández, 2015)

En su tesis análisis de la rugosidad superficial por influencia de la velocidad y profundidad de corte en el torneado de AA7075 – T6 mecanizado en un torno CNC, Geovanny Paúl Jarrin, hace referencia al desgaste de la herramienta de corte al momento de mecanizar aluminio (Jarrin, 2019)

De acuerdo a sus investigaciones, nos mencionan que para calcular bien el desgaste de flanco debemos utilizar diferentes parámetros, entre ellos las velocidades de corte,

revoluciones por minuto y tiempos de mecanizado. También el uso de un microscopio para poder medir y analizar el desgaste del inserto.

6.- Temario Tentativo

Contenido

1.- Estudio del mecanismo de desgaste del inserto de corte CCMT060204-LAM9315 en el torneado CNC del acero A36.....	3
2.- Criterio y parámetros técnicos	3
3.-Torneado CNC	3
4.- Herramientas de corte	4
5.- Desgaste de la herramienta de corte.....	4
7. Eficiencia en el mecanizado	6
8.- Marco administrativo.....	7
8.1.- Cronograma	7
8.2.- Recursos y materiales	7
8.2.1.-Talento humano	7
8.2.2.- Materiales.....	7
8.2.3.-Económicos.....	8

7.- Diseño de la investigación

7.1.- Tipo de investigación

Investigación Descriptiva:

En esta investigación se utilizará el método descriptivo con el fin de dar a conocer el funcionamiento de los tipos de herramientas de corte en el torneado y la calidad de elaboración de las mismas, determinando la eficiencia y eficacia al momento de mecanizar un acero, “es muy importante tener en cuenta la microestructura del material a mecanizar según el tamaño del grano lo que influye de modo significativo en las propiedades mecánicas de los metales. A la temperatura ambiente, por ejemplo, el tamaño grande del grano se asocia con resistencia, dureza y ductilidad bajas” (Ávila, 2021)

Por otra parte, “las estructuras cristalinas más sencillas son aquellas compuestas por un solo tipo de átomo sin enlaces dirigidos. El 80 % de las estructuras de los metales se ajusta a los modelos de empaquetamiento básicos” (Ávila, 2021)

- hexagonal compacto
- cúbico compacto

- cúbico centrado en el interior

7.2. Fuentes

- **Fuentes primarias:**

- Hoja Ruta
- Planos
- Análisis de tiempos
- Parámetros de corte
- Accesorios

- **Fuentes secundarias:**

- Formulas, Códigos G.
- Insertos, Refrigerante, Acero A36
- Tiempo de mecanizado
- Velocidad de avance, velocidad de corte, revoluciones por minuto.
- Llaves hexagonales, equipo de protección individual.

7.3.- Métodos de investigación

El método de investigación se lo realizará mediante la recolección de información y se pondrá en práctica la observación directa del proceso de torneado en un acero A36. Cabe indicar que utilizaremos también el método experimental puesto que se utilizará varias probetas en donde mediremos el tiempo, rugosidad y la durabilidad de los insertos utilizados, en ese sentido nos arrojará algunos parámetros técnicos que nos permita determinar el desgaste de la herramienta como el tiempo total de mecanizado las revoluciones por minuto, la velocidad de corte empleada, los cuales serán plasmados en cuadros estadísticos.

El método de investigación será mediante información tanto de otros autores como información óptima de nuestra persona, esto será realizado primeramente buscando ayuda en sitios web, una vez comprobada si la información es fiable, acudiremos a investigar por

nuestra parte varios sitios de investigación y catálogos para saber si la información recopilada anteriormente es verdadera, después de esto se planteará hipótesis en base al tema principal de investigación, con todo esto ya realizado, una vez terminado los anteriores pasos culminaremos entregando el proyecto.

7.4.- Técnicas de recolección de la información

Observación directa:

Se trata de una técnica en la cual nos permite obtener datos cualitativos y cuantitativos, para lo cual se requiere de un trabajo minucioso de observación directa, adecuada para estudiar los diferentes datos arrojados por la intervención o manipulación del proceso de trabajo.

Análisis de contenido:

Es una técnica empleada por el investigador para estudiar y probar su conocimiento. Con esta técnica se puede ayudar a analizar el contenido de libros, bitácoras, revistas, artículos, etc. Según las necesidades que correspondan al tema de investigación.

8.- Marco administrativo

8.1.- Cronograma-

Id		Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Nombres de los recursos	
1	✓	✈	Revisión Semanal	1 día	mié 17/8/22	mié 17/8/22	Primera Revisión del Pe	8 15 22 sep 22 29 5 12 19
2	✓	✈	Revisión Semanal	1 día	mar 16/8/22	mar 16/8/22	Segunda Revisión del P	Primera Revisión del Perfil de Investigación
3	✓	✈	Revisión Semanal	1 día	vie 19/8/22	vie 19/8/22	Tercera Revisión	Segunda Revisión del Perfil de Investigación
4	✓	✈	Revisión Semanal	1 día	mar 6/9/22	mar 6/9/22	Cuarta Revisión	Tercera Revisión
								Cuarta Revisión

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	Andino Stalyn	Investigación	Mecánica Industrial
2	Macias Alexander	Investigación	Mecánica Industrial
3	Nelson Caiza	Tutor	Mecánica Industrial
N			

Fuente: Propia.

8.2.2.- Materiales

Tabla 2.

Recursos materiales requeridos para el desarrollo del proyecto de investigación.

Ítem	Recursos Materiales requeridos
1	Torno CNC
2	Insertos
3	Calibrador
4	Acero A36
5	Elementos de limpieza
6	EPI

Fuente: Propia.

8.2.3.-Económicos

Tabla 3

Recursos económicos

Ítem	Gastos	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	Transporte	2	0,70	1,50
2	Herramientas	5	9,00	45,00
3	Acero	3	4,00	12,00
4	Centro de mecanizado CNC	1 (67 personas)	880,00	59000,00
Total				59058,50

Fuente: propia

8.3.- Fuentes de información

Bibliografía

Ávila. (2021). Obtenido de

<https://repositorio.uho.edu.cu/jspui/bitstream/uho/5415/1/Trabajo%20de%20diploma>

Hernández, M. A. (25 de 03 de 2015). Obtenido de http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?pid=S1390-65422015000100013&script=sci_abstract&tlng=pt

Jarrin, G. (07 de 2019). *dspace.up*. Obtenido de

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17459/1/UPS%20-%20ST004121.pdf>

Sánchez, D. C. (23 de 02 de 2021). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/772/77252418003.pdf>

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 1 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

CARRERA:

FECHA DE PRESENTACIÓN: 31/10/2022

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EGRESADO:

MACIAS PIN DIDIMO ALEXANDER

TÍTULO DEL PROYECTO: ESTUDIO DEL RENDIMIENTO DE CORTE Y MECANISMO DE DESGASTE DE LA HERRAMIENTA DE CORTE EN EL TORNEADO DEL ACERO A36

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:	CUMPLE	NO CUMPLE
• OBSERVACIÓN Y DESCRIPCIÓN	☒	☐
• ANÁLISIS	☒	☐
• DELIMITACIÓN.	☒	☐
• FORMULACIÓN DEL PROBLEMA CIENTÍFICO	☒	☐
• FORMULACIÓN PREGUNTAS/AFIRMACIÓN	☒	☐
• DE INVESTIGACIÓN	☒	☐

PLANTEAMIENTO DE OBJETIVOS:

GENERALES:

REFLEJA LOS CAMBIOS QUE SE ESPERA LOGRAR CON LA INTERVENCIÓN DEL PROYECTO

SI ☒ NO ☐

ESPECÍFICOS:

GUARDA RELACIÓN CON EL OBJETIVO GENERAL PLANTEADO

SI ☒ NO ☐

JUSTIFICACIÓN:

IMPORTANCIA Y ACTUALIDAD

CUMPLE	NO CUMPLE
☒	☐
☒	☐

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 2 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

BENEFICIARIOS

FACTIBILIDAD

☒
☐

ALCANCE:

CUMPLE

NO CUMPLE

ESTÁ DEFINIDO

☒
☐

MARCO TEÓRICO:

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

DESCRIBE EL PROYECTO A REALIZAR

SI

☒

NO

☐

TEMARIO TENTATIVO:

CUMPLE

NO CUMPLE

ANTECEDENTES, FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

☒
☐

ANÁLISIS Y SOLUCIONES PARA EL PROYECTO

☒
☐

APLICACIÓN DE SOLUCIONES

☒
☐

EVALUACIÓN DE LAS SOLUCIONES

☒
☐

TIPO DE INVESTIGACIÓN PLANTEADA

OBSERVACIONES:

MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN UTILIZADOS:

OBSERVACIONES: -----

CRONOGRAMA:

OBSERVACIONES: -----

FUENTES DE INFORMACIÓN: -----

	INSTITUTO SUPERIOR UNIVERSITARIO CENTRAL TÉCNICO		VERSIÓN: 2.1
	MACROPROCESO: 01 FORMACIÓN		ELABORACIÓN: vi,20/04/2018
	PROCESO: 03 TITULACIÓN		ÚLTIMA REVISIÓN: mi,21/04/2021
Código: FOR.FO31.03	01 TRABAJO DE TITULACIÓN PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		Página 3 de 3
FORMATO	ESTUDIO DE PERFIL DE PROYECTO TECNOLÓGICO / PROYECTO DE INVESTIGACIÓN		

RECURSOS:	CUMPLE	NO CUMPLE
HUMANOS	☒	☐
ECONÓMICOS	☒	☐
MATERIALES	☒	☐

PERFIL DE PROYECTO DE GRADO

Aceptado ☒

Negado ☐ el diseño de investigación por las siguientes razones:

a) _____

b) _____

c) _____

ESTUDIO REALIZADO POR EL ASESOR:

NOMBRE Y FIRMA DEL ASESOR:

NELSON ALBERTO CAIZA CAIZA

31 10 2022

FECHA DE ENTREGA DE INFORME