



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

DIRECCIÓN DE POSTGRADO

**MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA MENCIÓN TÉCNICA Y
TECNOLÓGICA**

**Estrategias de autoaprendizaje para mejorar el desempeño
cognitivo del estudiantado de segundo y tercero de bachillerato
técnico del Colegio 12 de octubre del cantón Atacames en el módulo
formativo de Mecanizado por arranque de virutas**

Línea de Investigación: Innovación e intervención educativa

**Previo a la obtención del título de Magíster en Pedagogía con Mención
en Educación Técnica y Tecnológica**

AUTORES:

Karla Stefanía Rodríguez Torres
Leonardo David Rodríguez Méndez

ASESOR:

PhD. Yullio Cano de la Cruz

Esmeraldas, Ecuador septiembre 2023

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el reglamento de grado exigido por la PUCESE previa a la obtención del título **MAGISTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA.**

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Autores:

Karla Stefanía Rodríguez Torres

Leonardo David Rodríguez Méndez

PhD. Yullio Cano de la Cruz

f.-.....

Director de Tesis

Mgt. Marjorie Perlaza Rodríguez

f.-.....

Lector # 1

PhD. Hishochy Delgado Mendoza

f.-.....

Lector # 2

Mgt. David Puente Holguín

f.-.....

Coordinador de Postgrado

Mgt. Alex Guashpa Gómez

f.-.....

Secretario General PUCESE

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD

Nosotros, Karla Stefanía Rodríguez Torres y Leonardo David Rodríguez Méndez de cédula de ciudadanía No. 0802803817 y No. 0803031467 declaramos que los resultados obtenidos en la investigación que presentamos como informe final, previo a la obtención del título **MAGÍSTER EN PEDAGOGÍA CON MENCIÓN EDUCACIÓN TÉCNICA Y TECNOLÓGICA** son absolutamente originales, auténticos y personales.

En tal virtud, declaramos que el contenido, las conclusiones y los efectos legales y académicos que se desprenden del trabajo propuesto de investigación y luego de la redacción de este documento son y serán de mi sola y exclusiva responsabilidad legal y académica.



Karla Stefanía Rodríguez Torres

C.I. 0802803817



Leonardo David Rodríguez Méndez

C.I. 0803031467

CERTIFICACIÓN

Yo, PhD. Yullio Cano de la Cruz, en calidad de director de Tesis, **CERTIFICO** que los estudiantes: Karla Stefanía Rodríguez Torres y Leonardo David Rodríguez Méndez, han incorporado las sugerencias al trabajo de investigación titulada Propuesta de estrategias de autoaprendizaje para mejorar el desempeño cognitivo del estudiantado de segundo y tercero de bachillerato técnico del Colegio 12 de Octubre del cantón Atacames en el módulo formativo de Mecanizado por arranque de virutas”. Razón por la cual autorizo su presentación ante el Tribunal de acuerdo con lo establecido en el reglamento de la PUCESE.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios por darme la sabiduría necesaria para tomar decisiones importantes que promoverán cambios positivos en mi vida.

A mis padres: Sr. Carlos Rodríguez y Sra. Kathia Torres; esposo: Eduardo Ochoa e hijo: Liam Ochoa Rodríguez por ser mi más grande inspiración y motor para la culminación de la maestría.

Con amor, Karla Rodríguez

A mis padres: Sr. Jorge Rodríguez y Sra. Diosa Méndez, por su amor incondicional, apoyo inquebrantable y por ser mi fuente constante de inspiración. Cada paso en este largo camino académico ha sido posible gracias a vuestro aliento y sacrificio.

Con afecto, Leonardo Rodríguez

AGRADECIMIENTO

A Dios en primer lugar por ser mi protección y apoyo espiritual a lo largo de la maestría.

A mis amados padres, hermanos, esposo e hijo por ser mi más grande inspiración para ser mejor cada día.

A la prestigiosa Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas por proporcionarme la enseñanza necesaria para enfrentarme a la vida profesional tanto ética y moral.

Al PhD. Yullio Cano por haber dedicado su tiempo a despejar mis dudas.

Con afecto, Karla Rodríguez.

En primer lugar, deseo expresar mi agradecimiento a Dios, a mis padres, hermanos y amigos que estuvieron presentes en este proceso de maestría. Les agradezco de todo corazón por ser mi inagotable fuente de inspiración, motivándome a esforzarme y mejorar cada día.

Al PhD. Yullio Cano por su guía a lo largo de la maestría.

Con afecto, Leonardo Rodríguez

RESUMEN

El desempeño cognitivo es un tema pertinente y necesario pues se considera como uno de los indicadores de calidad educativa, por lo tanto, el objetivo de la investigación fue mejorar el desempeño cognitivo en el estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas. Se aplicó una investigación con enfoque cuantitativo, de alcance descriptivo y de tipo exploratoria y transversal. La técnica utilizada fue la prueba de desempeño para evaluar a los 45 estudiantes de segundo y tercer nivel de bachillerato. El instrumento aplicado fue un cuestionario creado con preguntas objetivas que permitieron describir los niveles de desempeño presente en los estudiantes, se conformó de 15 preguntas objetivas; cinco por cada nivel: cinco de reproducción, cinco de aplicación y cinco de creación del módulo formativo. Como resultado se evidenció que se obtuvieron 546 respuestas correctas de 675 posibles, lo que representa un 80,89%. Si bien es un porcentaje significativamente alto, es importante destacar que, las respuestas correctas con el más alto porcentaje se encuentran en el nivel de reproducción, lo que evidencia un nivel de desempeño cognitivo discreto. Por lo tanto, se presenta la propuesta de intervención para fortalecer el proceso de autoaprendizaje, implementando un enfoque basado en proyectos como una parte fundamental de su estudio en donde el estudiante transfiriere el conocimiento de lo aprendido en el aula y lo transfieren al taller, demostrando habilidades metacognitivas y de autorregulación.

Palabras claves: *Desempeño cognitivo – autoaprendizaje – metacognición - autorregulación*

ABSTRACT

Cognitive performance is a pertinent and necessary topic since it is considered one of the indicators of educational quality, therefore the objective of the research was to improve the cognitive performance in the students of the Machining by chip removal module of the second and third level of technical baccalaureate of the specialty of Machining and metallic constructions of the technical college October 12 of the Atacames canton, province of Esmeraldas. An investigation with a quantitative approach, of descriptive scope and of an exploratory and transversal type was applied. The technique used was the performance test for evaluation, the 45 second and third level high school students. The applied instrument was a questionnaire created with objective questions that allowed describing the levels of performance present in the students, it was made up of 15 objective questions; five for each level: five for reproduction, five for application and five for creating the training module. As a result, it was evidenced that 546 correct answers out of 675 possible were obtained, which represents 80.89%. Although it is a significantly high percentage, it is important to highlight that the highest percentage of correct answers is concentrated in the reproduction level, which shows a discrete level of cognitive performance. Therefore, the intervention proposal is presented to strengthen the self-learning process, implementing a project-based approach as a fundamental part of their study where the student transfers the knowledge of what was learned in the classroom and transfers it to the workshop, demonstrating metacognitive and self-regulatory skills.

Keywords: *Cognitive performance - self-learning - metacognition - self-regulation*

ÍNDICE DE CONTENIDOS

| | |
|--|------|
| TRIBUNAL DE GRADUACIÓN | ii |
| DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD Y RESPONSABILIDAD | iii |
| CERTIFICACIÓN | iv |
| DEDICATORIA | v |
| AGRADECIMIENTO | vi |
| RESUMEN | vii |
| ABSTRACT | viii |
| 1. INTRODUCCIÓN..... | 1 |
| 1.1. Presentación del tema..... | 1 |
| 1.2. Planteamiento y formulación del problema | 2 |
| 1.3. Justificación de la propuesta | 4 |
| 1.4. Objetivos | 5 |
| 1.4.1. Objetivo general | 5 |
| 1.4.2. Objetivos específicos..... | 5 |
| 2.MARCO TEÓRICO..... | 6 |
| 2.1. Bases teóricas científicas del desempeño cognitivo..... | 6 |
| 2.1.2 Estrategias de autoaprendizaje | 11 |
| 2.1.3 La Asignatura Mecanizado por arranque de viruta en el Bachillerato Técnico ... | 13 |
| 2.2. Antecedentes | 14 |
| 3.MARCO METODOLÓGICO..... | 17 |
| 3.1. Contexto de la Investigación..... | 17 |
| 3.2. Metodología de la investigación | 18 |

| | |
|--|-----------|
| 3.3. Población y muestra | 18 |
| 3.4. Objetivos | 19 |
| 3.5. Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección y análisis de datos | 19 |
| 3.6. Procedimientos de recolección de datos | 21 |
| 4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS..... | 23 |
| 4.1. Análisis de datos | 23 |
| 4.2. Discusión de los Resultados..... | 28 |
| 5. PROPUESTA METODOLÓGICA..... | 30 |
| 5.1. Diseño de la propuesta | 30 |
| 5.2. Objetivos | 30 |
| 5.3. Temporalización: cronograma | 31 |
| 5.4. Planificación de la propuesta | 31 |
| 5.5. Diseño de evaluación de la propuesta | 37 |
| 6. CONCLUSIONES | 39 |
| 7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA | 40 |
| a. Limitaciones..... | 40 |
| b. Prospectiva..... | 41 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 43 |
| ANEXOS..... | 47 |
| ANEXO 1. Cuestionario | 47 |
| ANEXO 2. Instrumento de validación del cuestionario..... | 50 |
| ANEXO 3. Cálculo de Razón de Validez de Contenido (RVC) y el Índice de validez de Contenido (IVC)..... | 69 |
| ANEXO 4. Hoja de procesos de la propuesta metodológica | 70 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla I Planta docente | 17 |
| Tabla II Descripción de la población..... | 19 |
| Tabla III Operacionalización de la variable dependiente desempeño cognitivo en la Asignatura Mecanizado por ranque de virtutas | 20 |
| Tabla IV Cronograma de aplicación de la propuesta..... | 31 |
| Tabla V Diseño de las sesiones..... | 37 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura I Histograma sobre el puntaje total obtenido por el estudiantado en el cuestionario | 23 |
| Figura II Porcentaje de respuestas correctas | 24 |
| Figura III Porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo | 25 |
| Figura IV Porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo | 25 |
| Figura V Porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo | 26 |
| Figura VI Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo | 27 |

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación del tema

El conjunto de transformaciones que se producen en el pensamiento del individuo, principalmente en el período que va desde la niñez a la adolescencia, se conoce como desarrollo cognitivo. Este engloba las capacidades y habilidades para comprender, pensar y manejarse en la realidad; y que conforme avance en edad el individuo, va en aumento. (Linares, 2009).

Las ideas presentadas por Ordoñez y Tinajero (2005, citados en Albornoz y Guzmán, 2016), refieren como desarrollo cognitivo al proceso mediante el cual el niño estructura de manera mental la información captada mediante los sistemas sensoriales y perceptuales, con el propósito de abordar contextos novedosos a partir de vivencias previas.

Por su parte, Linares (2009) refiere la importancia de favorecer el desempeño cognitivo a partir de los esquemas, los cuales son la forma en que el niño comienza a organizar su conocimiento del mundo, conjunto de acciones físicas, mentales, con las cuales se adquiere y organiza la información y que son vitales para la comprensión de la realidad, por lo que es necesario potenciar su desarrollo.

En el campo educativo, la variante del desarrollo cognitivo es el uso que le da el sujeto al conocimiento, lo que se conoce como desempeño cognitivo (Soto y Trevisán, 2018). Para Rubio Aguiar et al. (2006) es importante diferenciar que el desarrollo cognitivo se dirige a las transformaciones en cuanto al pensamiento, mientras que el desempeño cognitivo se refiere al aprendizaje y cómo el sujeto se desempeña.

Al respecto, Rubio et al. (2006) identifican tres niveles de desempeño cognitivo que marcan el desarrollo logrado en el estudiantado, por lo que la educación debe estar dirigida a que el individuo transite su aprendizaje desde el primer nivel al tercero.

Por ello es importante que el docente tenga conocimiento de los niveles de desempeño cognitivo y cómo desarrollarlos, para que de esta forma se favorezca el tránsito de los tres niveles cuando imparta las actividades de aprendizaje en el aula, con ello logrará elevar los estándares de aprendizaje que evidencian la calidad educativa (Cano et al., 2022).

Además, abordar la problemática del desempeño cognitivo es un tema pertinente y necesario pues este se considera como uno de los indicadores de calidad educativa que son evaluados por los organismos internacionales (Cano et al., 2022).

Por último, en el nivel de educación de bachillerato técnico en el Ecuador, la temática del desempeño cognitivo es de interés investigativo, considerando que el perfil de egreso de este nivel está basado en competencias, por lo que es importante que se logre los niveles de desempeño asociados a cada una de ellas.

1.2. Planteamiento y formulación del problema

El desempeño cognitivo en los estudiantes de bachillerato técnico es importante debido a que les permite llevar a la práctica los contenidos que aprenden en el aula de clases. No obstante, los números evidencian que el desempeño cognitivo es un indicador que está afectado. A nivel global, datos de la UNESCO obtenidos mediante las pruebas PISA indican que el 60% de los estudiantes está en el primer nivel de desempeño cognitivo, lo que demuestra que la temática es una problemática vigente.

Los estudiantes ecuatorianos de bachillerato que participaron en las pruebas PISA-D (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, 2017) los resultados fueron similares, pues la mayoría no llegó al nivel II en Matemática y Ciencias, (BBC Mundo, Agencias-Redacción, 2019), esto expresa el bajo desempeño cognitivo de los alumnos ecuatorianos se presenta en todos los grupos etarios (Cano et al. 2021).

A esto se añade que, datos revelados por el Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) corroboran que el 40% de los estudiantes no llega al tercer y cuarto nivel de desempeño cognitivo, evidenciando que son indicadores ineficientes para Ecuador (INEVAL, 2021).

Con la intención de solventar esta problemática algunas investigaciones vislumbran posibles soluciones. En el caso del estudio presentado por Cano de la Cruz et al. (2021) se ofrecen estrategias de autoaprendizaje para mejorar el desempeño cognitivo del estudiantado.

En la misma línea de favorecer el desempeño cognitivo, Veloz Baños et al. (2022) ofrecen un conjunto de actividades, pero para la enseñanza-aprendizaje de la lengua y la literatura. La búsqueda bibliográfica realizada reveló que son insuficientes los estudios que aporten al desempeño cognitivo en el bachillerato técnico.

Es por ello por lo que la presente investigación busca llenar la mencionada brecha epistemológica, aportando estrategias metodológicas sustentadas en el autoaprendizaje mediante la práctica en talleres de otros establecimientos educativos que disponen de herramientas; así como de capacitaciones en talleres privados de la ciudad dedicados para eso, con el propósito de solventar la siguiente problemática:

¿Cómo mejorar el desempeño cognitivo en el módulo de mecanizado por arranque de viruta en los estudiantes del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas?

La problemática anteriormente planteada se sistematiza mediante las siguientes preguntas específicas:

¿Cuáles son las bases teóricas del desempeño cognitivo en los estudiantes de bachillerato técnico?

¿Cuáles son los antecedentes respecto al desarrollo del desempeño cognitivo en los estudiantes de bachillerato técnico?

¿Cuál es el nivel de desempeño cognitivo del estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeralda?

¿Qué tipo de propuestas con base a estrategias de autoaprendizaje lograrán la mejora del desempeño cognitivo en el estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de viruta del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y

construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas?

1.3. Justificación de la propuesta

Las competencias estudiantiles, declaradas en los perfiles de egresos de los bachilleres técnicos del Ecuador están orientadas principalmente en el desempeño individual de éstos, que se logra mediante un adecuado desarrollo de su desempeño cognitivo. Esto debido a que este desempeño, según Rubio Aguiar et al. (2006, como se citó en Veloz Baños et al., 2022) se dirige no sólo al aprendizaje, sino también a reconocer el desempeño del individuo en función de este aprendizaje, lo que sabe hacer con lo que sabe.

Sin embargo, la realidad de las instituciones de bachillerato técnico en el Ecuador, en especial en aquellas que tienen figuras profesionales que requieren de laboratorios y talleres, impide la consecución de un adecuado desempeño cognitivo en los estudiantes.

La mayoría de estas instituciones no cuentan con talleres especializados para la oferta académica que tienen. Además, las barreras administrativas y burocráticas limitan la autogestión y la firma de convenios con instituciones y empresas que sí cuentan con estos recursos, lo que dificulta llevar el aprendizaje a la práctica y el desarrollo de habilidades, razones que se convierten en las motivaciones profesionales para desarrollar la investigación.

A los elementos anteriores se añade el escaso conocimiento y preparación de los profesores en el tema de trabajar por niveles de desempeño cognitivo (Cano et al. 2021) y las repercusiones que tiene en el aprendizaje de los estudiantes. En su investigación, Cano et al. (2021) corroboran que el mayor porcentaje de estudiantes se encuentra en el primer nivel de desempeño cognitivo y alerta sobre la preocupación referente al alto número que no llega a tener algún nivel de desempeño, lo que justifica la necesidad de la presente investigación.

En el contexto específico del Colegio Técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas, la situación respecto al desempeño cognitivo de los estudiantes es similar a la antes descrita, lo que motivó a realizar el presente estudio. Por ello, se plantea esta

investigación que contribuirá a que los estudiantes de bachillerato de Mecanizado por Arranque de Viruta mejoren su desempeño cognitivo.

Los resultados que se obtengan pueden ser generalizables a otros colegios que puedan tomar estos datos y resultados para mejorar indicadores de desempeño a nivel de Ecuador, que según estudios se encuentran deficientes.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Mejorar el desempeño cognitivo en el estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas.

1.4.2. Objetivos específicos

- Determinar las bases teóricas del desempeño cognitivo en los estudiantes de bachillerato técnico.
- Sistematizar los antecedentes investigativos respecto al desarrollo del desempeño cognitivo en los estudiantes de bachillerato técnico.
- Determinar el nivel de desempeño cognitivo del estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeralda.
- Proponer estrategias de autoaprendizaje que mejoren el desempeño cognitivo en el módulo de Mecanizado por arranque de viruta en los estudiantes.

2.MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas científicas del desempeño cognitivo

Los niveles de desempeño cognitivo se abordan a través de investigaciones y teorías en psicología cognitiva, educación y otras áreas relacionadas. Estos niveles proporcionan una forma de clasificar y entender las habilidades cognitivas en diferentes contextos y campos de estudio, lo que ayuda a los educadores a establecer objetivos de aprendizaje claros y a evaluar el rendimiento cognitivo de los individuos (Sarmiento, 2007).

Las taxonomías son sistemas de clasificación y organización que se utilizan para agrupar elementos o conceptos similares en categorías específicas y establecer relaciones entre ellos. El objetivo principal de una taxonomía es proporcionar una estructura lógica y ordenada que facilite la comprensión, el estudio y la comunicación sobre un determinado tema o dominio (Centelles, 2005).

Uno de los sistemas más influyentes en la clasificación de los niveles de desempeño cognitivo es la Taxonomía de Bloom. Benjamín Bloom y su equipo de investigadores desarrollaron esta estructura en la década de 1950 como una forma de organizar y categorizar los objetivos educativos. La Taxonomía de Bloom establece una jerarquía de seis niveles, que van desde conocimiento básico hasta evaluación crítica.

Uno de los pioneros del enfoque del desarrollo cognitivo fue Jean Piaget, quien indicó que este se produce mediante la relación entre la maduración del organismo y la influencia del entorno. Además, expresa que el individuo cambia desde el nacimiento hasta la madurez, pero que se va formando durante ese proceso. Sostiene también que el organismo se adapta a las estructuras cognitivas por medio de las funciones invariantes. Por lo tanto, la organización interna, las funciones invariantes y la interacción entre el organismo y el entorno son los pilares de esta estructura (Belcastro, 1983).

Así también Coral (2013), expresa que el desarrollo cognitivo es resultado de los procesos de la atención, la percepción y la memoria, mediante la asimilación de los estímulos que

encuentra y percibe del entorno; y la forma de adaptarse a la nueva información del medio. Conforme ello la persona irá construyendo nuevas experiencias basadas en lo que percibe.

Por otro lado, Albornoz y Guzmán (2006) evidencian que el 90% del cerebro se desarrolla en los tres primeros años del niño, período en el cual aprenden de forma más rápida mediante la estimulación del entorno, debido a esto se considera importante estimular desde la temprana edad para que el cerebro desarrolle la plasticidad, cabe destacar que no solo el proceso se enfoca en estimular las áreas intelectuales, además pueden alcanzar afectos emocionales, afectivos, físicos y sensoriales.

El desarrollo cognitivo involucra actividades mentales e intelectuales, que son necesarias para la resolución de problemas y también influye en la mejora de habilidades prácticas, motoras y emocionales. De esta manera, la cognición fortalece la capacidad de procesar datos, adquirir conocimiento, organizar información y enfrentar desafíos al reaccionar ante estímulos y proporcionar respuestas.

Por lo tanto, el desarrollo cognitivo se considera como la capacidad de resolución de problemas y su explicación, interactuar comunicativamente según determinado contexto y contenido y asumir posiciones críticas, que en su conjunto son las características deseables en el individuo y que se asocian como propias del desempeño (Rojas y Camejo, 2010, p. 10).

Por último, hay que tener presente que el desarrollo del aprendizaje se da por medio de la relación con el entorno; a partir de ello se desarrolla la cognición; ésta contribuye a que el individuo actúe ante la sociedad; por lo tanto, para mejorar el desempeño, tanto a nivel global como personal se debe estimularlo durante todo su proceso formativo de aprendizaje; es decir a lo largo de la vida.

Como se mencionó previamente, en el contexto educativo, una de las formas en que se evidencia el desarrollo cognitivo es a través de los niveles de desempeño cognitivo. Estos niveles surgen debido a la falta de atención que se ha prestado a los niveles de asimilación y se refieren al nivel de excelencia con el que deben manifestarse los conocimientos, habilidades y capacidades. Estos niveles son considerados como funciones de categorización

que indican el grado de desarrollo cognitivo alcanzado por los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Rubio et al., 2006).

Un criterio similar emite Puig (2003) quien considera que los niveles de desempeño cognitivo son el grado de desarrollo cognitivo logrado en los estudiantes en el que se manifiestan los conocimientos, las habilidades y los valores. En ese mismo orden de ideas, Rubio et al. (2006) expresan que los niveles de desempeño cognitivo se consideran: “elementos dinamizadores del proceso de enseñanza aprendizaje en su integridad y del consecuente trabajo metodológico, superación e investigación que deben emprenderse para activar la clase como célula del proceso docente” (p.4); por lo que se pueden evaluar desde el concepto de calidad.

Existe un consenso en establecer la siguiente clasificación de los niveles de desempeño cognitivo: primer nivel de desempeño cognitivo o reproductivo, segundo nivel o aplicativo y tercer nivel o creativo.

Profundizando en esta clasificación, el primer nivel o reproductivo refiere la capacidad del alumno para utilizar las operaciones de carácter instrumental básicas de una asignatura dada. El nivel siguiente, es decir, el segundo nivel o nivel de aplicación, señala que el estudiante es capaz de establecer conexiones variadas utilizando conceptos, imágenes y procedimientos. En este nivel, además de reconocer, describir y explicar estos elementos, el estudiante debe usarlos en una situación práctica específica. Esta situación práctica se plantea en contextos que tienen soluciones ya conocidas, y el estudiante debe reflexionar sobre cómo estos elementos se relacionan entre sí dentro de esa situación (Rubio, et al. 2006, p. 5).

En el tercer nivel, que es el nivel de creación, se espera que la persona demuestre habilidades relacionadas con la resolución de problemas genuinos. Esto implica la capacidad de generar textos originales, realizar ejercicios de transformación, identificar contradicciones, buscar conexiones mediante el pensamiento creativo y otras actividades similares. En este nivel, la mayoría de los estudiantes no está familiarizada con la solución, y se espera un mayor nivel de producción y creatividad por parte de ellos (Rubio, et al. 2006, p. 5).

2.1.2. Niveles de desempeño cognitivo versus niveles de asimilación

Existen incongruencias que conducen a utilizar de manera similar los conceptos de niveles de desempeño cognitivo y niveles de asimilación, por lo que resulta prudente explicar estas características desde el punto de vista didáctico. Para dar explicación a la forma mediante la cual los individuos ingresan elementos nuevos a esquemas mentales preexistentes y poder cuantificar el crecimiento o cambio, el psicólogo Jean Piaget es quien introduce el concepto de asimilación definiéndola como la comprensión de lo que se aprende y la incorporación del nuevo conocimiento.

En este contexto Tundidor (2019) analizó los niveles de asimilación para proponer una reclasificación; debido a que infiere sobre la existencia de cuatro niveles, según la epistemología de la asimilación que son familiarización, reproducción, aplicación (o nivel productivo) y creación, sin embargo considera que se presenta como mayor inconveniente, refiriéndose a que el nivel de creación es el más alto de lo productivo; por lo cual propone la reclasificación de los niveles, quedando en tres niveles que se describen a continuación: 1. Nivel de familiarización. 2. Nivel de reproducción – No comprensiva. – Comprensiva. 3. Nivel de aplicación. – No creativa. – Creativa.

Por otro lado, se identifican niveles que son cualidades de la asimilación, los que están determinados por las características que presentan las actividades, el proceso y que se logran mediante fases de la actividad cognoscitiva. Autores como Leyva et al. (2008) identifican tres niveles cuya nomenclatura es similar a la de los niveles de desempeño cognitivo y que pudo ser la génesis de su utilización como categorías similares. Estos niveles son: reproductivo, aplicativo y creativo. En el nivel de reproducción solo se replica el objeto del conocimiento por medio de las actividades. El de aplicación consiste en aplicar las habilidades y conocimientos, es decir la actividad busca solucionar los problemas utilizando un modelo asimilado de acción. Por último, en la creación se plantea un objetivo a conseguir, sin embargo; no se expresan las condiciones y tiempo para lograrlo; inclusive no se indican los medios ni los procedimientos.

En la actualidad estos niveles de asimilación encajan más en la parte didáctica de la educación, además expresan la profundidad con la que el profesor tendrá que aplicar en el aula de clases y en función de ellos, trabajar (Ruvalcaba, 2015).

Es importante diferenciar los niveles de desempeño cognitivo con los niveles de asimilación, por lo tanto, los niveles de desempeño cognitivo presentan un carácter sistémico que sobrepasa las referencias de un solo componente, alcanzando un nivel valorativo implementando en el proceso la calidad, mientras que los niveles de asimilación valoran el grado de excelencia que marcan las habilidades, conocimientos y capacidades.

Otra diferencia es la existencia de la relación entre los componentes que se identifican como personales al proceso de enseñanza aprendizaje y las diferentes categorías que se están analizando; los niveles de asimilación tienen una relación más directa con el docente y lo que planifica para la clase, mientras que los niveles de desempeño cognitivo se relacionan con el estudiantado y lo realizan a partir de los resultados medidos por la valoración, apropiándose de los procedimientos para alcanzar el objetivo y resolver los problemas planteados.

2.1.3. Niveles de desempeño cognitivo: medición

Para realizar el proceso de medición de los niveles de desempeño cognitivo es necesario conocer lo que saben y lo que saben hacer los alumnos, además hay que tener presente el marco teórico de evaluación que corresponde a dos dimensiones: la de contenido y la cognitiva; además de las escalas predefinidas de los niveles, adecuando al porcentaje que se alcanza en cada uno de los tres niveles; estos niveles son: I Nivel que alcanza un nivel de respuestas del 60%; II nivel que alcanza el primer nivel y responder el 50% de las preguntas y por último, el III nivel que consta de la aprobación del segundo nivel y responder el 40% de las preguntas (Leyva, 2008).

Cano de la Cruz (2021) expresa que para trabajar los niveles del desempeño cognitivo los centros educativos deben centrarse en el aprender a aprender de forma combinada con el enseñar a pensar. Así también la evaluación debe ser formativa para que el alumno pueda detectar sus propios errores, diseñándola para que mida los niveles de desempeño cognitivo.

2.1.2 Estrategias de autoaprendizaje

El aprendizaje, según Salguero (2010) es el empleo de conductas del individuo para poder influir sobre el proceso de la codificación de la información, sin embargo, no es un solo momento, este se presenta en algunos niveles que va desde lo biológico en su nivel más bajo, hasta lo psíquico en su nivel más alto.

El concepto de estrategias ha evolucionado a través de la historia, en los últimos años de ese avance, dominó la teoría constructivista del aprendizaje más presente en el entorno educativo y de investigación psicológica, por lo que: “se considera el aprendizaje como la construcción personal de significados que no puede llevarse a cabo sin la mediación social” (Javaloyes, 2016, p. 10), dando paso a la psicología de la instrucción aplicando estas investigaciones a estudiantes en el aula.

Algunos autores definen a las estrategias de aprendizaje como el conjunto de actividades, procesos o procedimientos mentales empleados por las personas en una situación particular de aprendizaje que influyen en la codificación de la información (Derry y Murphy, 1986; Weinstein y Mayer, 1986; y Coley y Beech, 1989).

Así mismo, sobre las estrategias plantean que: “son secuencias integradas de procedimientos o actividades mentales que se activan con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y utilización de la información” (Román y Gallego, 1994, p.7).

Con el avance de la tecnología, las estrategias de aprendizaje cumplen un nuevo reto: transmitir desde la teoría a la práctica, relacionándolo con la vida real, que cada vez tiende a ser más complicado; como lo expresa McKeachie (1985 como se citó en Salguero, 2010) esta problemática puede ser abordada desde la educación activa y participativa que promueve aprender a aprender.

Por ello, como lo aborda Weinstein y Mayer (1986), no solo el alumno debe cumplir con el proceso de enseñanza la teoría que imparte el docente en el aula, sino que debe desarrollar estrategias que permitan decodificar de manera individual y personal la información impartida y pueda generar su propio conocimiento, a esto se lo conoce como autoaprendizaje. Este elemento permite identificar un nuevo tipo de estrategias: las de autoaprendizaje.

Las estrategias de autoaprendizaje son técnicas, enfoques o métodos utilizados por los individuos para facilitar y promover su propio proceso de aprendizaje de manera autónoma. Estas estrategias se centran en la capacidad del individuo para adquirir conocimientos, habilidades y competencias sin depender exclusivamente de la instrucción directa de un profesor o un entorno formal de aprendizaje.

Las estrategias de autoaprendizaje se consideran centradas en el alumno, en donde él se convierte en el protagonista del aprendizaje, planificando tareas, marcando objetivos, cuestionando, pensando en voz alta, reflexionando; todo esto conlleva a incrementar el rendimiento académico de los estudiantes (Londoño y Calvache, 2010).

Basado en los conceptos presentados, se consideran algunos tipos de estrategias de autoaprendizaje, las cuales se pueden clasificar en: cognitivas, metacognitivas, de motivación y de autorregulación.

Las estrategias cognitivas son los procesos mentales con los que se adquiere, procesa y expresa la información, de forma interna como externa. Dentro de estos procesos constan: procesos atencionales, de codificación (tanto de organización como de elaboración), recuperación y transferencia de los aprendizajes (Fuenmayor y Villasmil, 2008).

Las estrategias metacognitivas están: “encargadas de la dirección mental, por lo que tienen un alto grado de transferencia, aunque son más difíciles de enseñar que las estrategias cognitivas. Tienen una función autorreguladora de organización, dirección y modificación de las operaciones mentales” (Nocito, 2013, p.34).

Las estrategias motivacionales o de motivación son las diferentes acciones y actividades que se realizan con la finalidad de motivar a los alumnos para que al realizar sus tareas y actividades estén entusiasmados y con buena disposición; con ello el proceso de aprendizaje se considera exitoso (Quena, 2020). Dentro de las estrategias motivacionales, (Wolters, 1999) expresa que utilizarlas apoya el aprendizaje, por lo tanto, conforme el esfuerzo que ponga el estudiante será proporcional su rendimiento académico.

Para finalizar esta clasificación, según Javaloyes (2016), las estrategias de autorregulación están ligadas a la metacognición y la motivación, pero, a su vez, diferenciadas de ellas, se la

conoce también como estrategias de volición y son encargadas de realizar la acción y orientar su camino, cuando se evidencia que no se tiene el mismo resultado que se tenía previsto; toca revisar la supervisión metacognitiva.

2.1.3 La Asignatura Mecanizado por arranque de viruta en el Bachillerato Técnico

La asignatura: Mecanizado por arranque de viruta, en el Bachillerato Técnico es un curso que corresponde a los módulos formativos profesionales, diseñado para proporcionar a los estudiantes conocimientos y habilidades en el área de mecanizado de materiales mediante el proceso de arranque de virutas. El objetivo principal de esta asignatura es preparar a los estudiantes para que adquieran competencias técnicas y prácticas en la operación de máquinas herramientas utilizadas en la industria del mecanizado.

La asignatura Mecanizado por arranque de Viruta es un módulo formativo de la figura profesional Mecanizado y Construcciones metálicas. Este módulo formativo se da en el segundo y tercer año de Bachillerato Técnico; y que tiene por objetivo: “Ejecutar operaciones de mecanizado por arranque de viruta con autonomía y destreza, para la producción metalmeccánica de partes y piezas en condiciones seguridad y respeto al medio ambiente” (Ministerio de Educación, 2016, p. 8).

Los contenidos que aborda este módulo y que se encuentran detallados en el perfil profesional del Ministerio de Educación (2016) están relacionados con la prevención de riesgos específicos de estas operaciones, representar gráficamente las piezas y elementos, operaciones medición, trazado y comprobación para procesos mecanizados, conocimiento de los materiales, tecnologías, entre otros que se pueden profundizar en el enunciado general del currículo de la figura técnica.

Hay que destacar la importancia que tiene este módulo ya que permite fortalecer los conocimientos de los estudiantes, lo que permite mejorar el desempeño cognitivo, así como desarrollar las competencias de acuerdo con la especialidad de mecanizado y construcciones metálicas. Incluso, desarrolla perspectivas del estudiante en cuanto a la inserción laboral al terminar su bachillerato.

Durante el curso de Mecanizado por arranque de viruta, los estudiantes aprenden sobre los principios fundamentales del mecanizado, incluyendo los diferentes tipos de máquinas herramientas, como tornos, fresadoras, taladros y rectificadoras. También se les enseña a interpretar planos y especificaciones técnicas, seleccionar y utilizar herramientas de corte adecuadas, y llevar a cabo operaciones de mecanizado para fabricar piezas con precisión y calidad.

2.2. Antecedentes

Para el establecimiento de los antecedentes de la investigación se utilizó el procedimiento descrito por Cano de la Cruz (2017) en el que se establecen palabras clave con el uso de tesauros reconocidos y se arman algoritmos de búsqueda mediante operadores booleanos. Una vez establecidos estos algoritmos se procede a la búsqueda en las bases de datos y buscadores, identificando los elementos que permiten construir un estado del arte (Londoño, Maldonado y Calderón, 2014).

Revisadas las bases científicas en el internet bajo el procedimiento anterior se constató que existe una insuficiente producción científica referida al tema del desempeño cognitivo, pues la mayor parte de las investigaciones se dirigen al desarrollo cognitivo o a relacionar el desempeño cognitivo con otras variables, como son los estilos de la personalidad dependiente (Rodríguez et al, 2017). En este sentido se identificaron las que guardan algún tipo de relación con el presente estudio y aportan ideas que permiten construir el estado del arte.

La investigación realizada por Cano et al. (2021) identificó el nivel de desempeño cognitivo de alumnos de sexto grado, para determinar en los profesores el nivel de conocimiento sobre los estudios de calidad y el trabajo desarrollado por niveles cognitivos y con ello orientar a su desarrollo. Utilizó un tipo de investigación de alcance exploratorio y enfoque cuantitativo; se aplicaron tres cuestionarios a dos grupos de muestras; una encuesta a 55 docentes y tres cuestionarios a 117 estudiantes de sexto grado. Entre los resultados destaca que en su mayoría están en el primer nivel de desempeño cognitivo y que sus profesores conocen poco y realizan

con poca frecuencia el trabajo de desempeño cognitivo y estudios en calidad educativa; por lo que se hizo necesario entregar un conjunto de recomendaciones metodológicas sustentadas en el paradigma cognitivo o de procesamiento de la información.

Un antecedente interesante se constituye la investigación realizada por Veloz, et al. (2022) con el objetivo de mejorar el desempeño cognitivo en el área de Lengua y Literatura, fue de tipo descriptivo, cuantitativo y cuasiexperimental. Como instrumento se aplicó a 47 alumnos un pretest para manipular la variable estrategias didácticas para conocer la incidencia del desempeño cognitivo mediante un postest. Con ello se demostró que el primer nivel de desempeño cognitivo ocupó el primer lugar.

Además, se evidenció que luego de la ejecución de la propuesta mejoraron los niveles, con ello un mayor número de alumnos alcanzaron los niveles II y III de desempeño, por lo tanto, se consideró que las estrategias sí mejoran el desempeño. Si bien este estudio se centró en el aprendizaje de lengua y literatura, se ofrecen una serie de recomendaciones y estructuraciones de la propuesta de estrategias didácticas que pueden ser extrapoladas a la presente investigación para la construcción de la propuesta metodológica.

Así también, destaca el aporte de otra investigación de Cano et al. (2022) que tuvo por objetivo proponer reflexiones en torno a los elementos teóricos que giran alrededor del desempeño cognitivo y su relación con la calidad de la educación, debido a que siempre está en la agenda de los organismos que rigen las políticas educativas globales y que toman como punto de partida el indicador desempeño cognitivo que sigue siendo un gran incomprendido y que por lo general éstas se asocian a diferentes factores relacionados como el entorno familiar, la infraestructura, el desempeño docente y el logro de los estándares de aprendizaje. Explica además que el logro del aprendizaje se basa no solo en la medición del alumno, sino que también debe medirse es lo que el estudiante es capaz de hacer; por lo que es importante revisar las pruebas estandarizadas que proponen organismos internacionales que son referentes de la calidad en la educación.

Por su parte, Jiménez et al. (2022) realizaron un estudio que tuvo como objetivo determinar la experiencia de los docentes sobre la aplicación de metodologías activas de aprendizaje en la formación académica del futuro profesional de enfermería, utilizaron una metodología de

tipo descriptiva, fenomenológica y con enfoque cualitativo. La entrevista semiestructurada y grupo focal se aplicó a 20 docentes mediante un muestreo por conveniencia y saturación de categorías.

Entre sus principales resultados destaca que los docentes aplican seis tipos de metodologías activas, así como estrategias para la sostenibilidad de las metodologías activas que aplican los docentes y que los elementos fortalecen el desarrollo de estas metodologías, además existen elementos que limitan el desarrollo y aplican estrategias que muestran el areté en la formación del profesional de enfermería; así también expresan que aplican de forma deficiente las metodologías en la formación profesional; por lo cual se concluye que la aplicación de las metodologías activas contribuyen al desarrollo de competencias integrales.

Para plantear estrategias de autoaprendizaje para mejorar el desempeño cognitivo del estudiantado de segundo y tercero de bachillerato técnico del Colegio 12 de octubre del cantón Atacames en el módulo formativo de Mecanizado por arranque de viruta, se buscó mejorar el desempeño cognitivo de dicho estudiantado, para dar respuesta a la pregunta de investigación ¿Cómo mejorar el desempeño cognitivo en el módulo de mecanizado por arranque de viruta en los estudiantes del segundo tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas? con lo cual se expresa los resultados obtenidos de la revisión de la literatura existen temas para mejorar el desempeño cognitivo en áreas como Lengua y Literatura y en la profesión de Enfermería. También se ha investigado algunos elementos teóricos del desempeño cognitivo, para conocer su relación con indicadores de calidad en la educación.

Para concluir, pese a que es escasa la literatura en éste ámbito, profesionales de educación han dado realce para investigar qué niveles de desempeño cognitivo se alcanzan si se aplican estrategias o metodologías a los estudiantes de diferentes áreas, ya que en pruebas a nivel internacional se han ubicado los niveles en sus inicios o primer lugar, con ello se hace pertinente abordar la línea de investigación innovación e intervención educativa, puesto que esto ayudaría al colegio, objeto de estudio y a innovar luego de la intervención de las estrategias.

3.MARCO METODOLÓGICO

3.1. Contexto de la Investigación

El presente estudio se realizó en el contexto del Colegio 12 de octubre ubicado en el cantón Atacames de la provincia de Esmeraldas. En este colegio se ofertan dos figuras profesionales: Mecanizado y Construcciones Metálicas e Informática.

La población estudiantil estuvo compuesta por una totalidad de 164 estudiantes. La planta docente estuvo conformada como se observa en la Tabla 1:

Tabla I

Planta docente

| Formación docente | Figura profesional en que trabaja | Total de docentes |
|-------------------------------------|--|--------------------------|
| Ingenieros mecánicos | Mecanizado | 2 |
| Ingenieros en sistemas informáticos | Informática | 2 |
| Docentes tronco común | | 4 |
| Rector | | 1 |
| Consejo ejecutivo | | 1 |
| Representante del DECE | | 1 |

En este contexto, se realizó una investigación con un tipo de estudio descriptivo que como lo menciona Hernández, Fernández y Baptista (2014), buscan especificar las propiedades,

características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis mediante sus variables.

3.2. Metodología de la investigación

La presente investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo debido a que se recolectó datos numéricos en un proceso objetivo, riguroso y secuencial. Además, se consideraron los supuestos teóricos que antecedieron a la investigación y los datos fueron procesadas mediante técnicas estadísticas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014)

Así mismo, la investigación tuvo un alcance exploratorio, debido a que la búsqueda bibliográfica realizada tanto para los sustentos teóricos, como para la determinación de los antecedentes reveló que es una problemática poco estudiada. En ese sentido Hernández et al. (2014) acota que los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es abordar un tema sobre el que existen pocos fundamentos teóricos, o se quiere indagar desde nuevas perspectivas.

El diseño fue de tipo no experimental-transversal porque no se realizó manipulación de las variables y los datos se recolectaron en un solo momento, en este caso para describir la variable desempeño cognitivo. (Hernández et al., 2014)

3.3. Población y muestra

La población o universo, ha sido definida por Lepkowski (2008, como se citó en Hernández, Fernández y Baptista, 2016) como: “el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.174). Por lo tanto, en este estudio se seleccionó como población a los estudiantes del segundo y tercer curso de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado por viruta del Colegio 12 de octubre, al ser una población finita y pequeña, no se aplicó técnica de muestreo. El detalle específico se presenta en la Tabla 2 que aparece a continuación.

Tabla II

Descripción de la población

| Descripción | Número |
|---|---------------|
| Estudiantes 2do Bachillerato Mecanizado | 28 |
| Estudiantes 3ro Bachillerato Mecanizado | 17 |
| TOTAL | 45 |

Fuente: Distributivo Colegio 12 de octubre

3.4. Objetivos

En el presente estudio se propone como objetivo metodológico:

- Determinar el nivel de desempeño cognitivo del estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeralda.

La pregunta de investigación que se pretende responder mediante el diseño metodológico es la siguiente:

- ¿Cuál es el nivel de desempeño cognitivo del estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeralda?

3.5. Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección y análisis de datos

La técnica que se utilizó fue la prueba de desempeño, lo expresa Eisner (1987) “ofrecen una ocasión para desarrollar maneras de revelar los rasgos característicos de estudiantes individuales. Nos brindan una oportunidad de obtener información sobre el aprendizaje que pueda ayudar a mejorar la calidad, tanto de la currícula como de la enseñanza” (p. 7).

Por lo tanto, esta técnica se utilizó para evaluar el rendimiento o habilidades de los estudiantes de segundo y tercer nivel de Bachillerato del colegio 12 de octubre en la materia Mecanizado por arranque de viruta. El instrumento fue un cuestionario creado con preguntas

objetivas que permitieron describir los niveles de desempeño presente en los estudiantes (Ver anexo 1). Se conformó de 15 preguntas objetivas; cinco por cada nivel: cinco de reproducción, cinco de aplicación y cinco de creación del módulo formativo.

El cuestionario fue elaborado por los autores, para ello se siguió el procedimiento que establecen Hernández, Fernández y Baptista (2014). En este proceso, los autores anteriormente mencionados enfatizan en la identificación del dominio de las variables a medir y sus indicadores, sugiriendo que se debe considerar la operacionalización de la variable, en este caso la dependiente, proceso que se recoge en la tabla 3.

En el presente estudio se midió la variable dependiente desempeño cognitivo en la Asignatura Mecanizado por Arranque de Viruta. Para la operacionalización de la variable se siguió el criterio establecido por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación LLECE) y sistematizado por Cano et al. (2022) el cual fue adaptado al contexto investigativo como se observa en la Tabla 3, además se incorporó dos nuevos indicadores: puntuaciones individuales y promedio de calificaciones individuales.

Tabla III

Operacionalización de la variable dependiente desempeño cognitivo en la Asignatura Mecanizado por arranque de virutas

| Variable | Definición conceptual de la variable | Indicadores |
|--|---|--|
| Desempeño cognitivo en la Asignatura Mecanizado por Arranque de Viruta | La evaluación del desempeño cognitivo se compone de dos aspectos estrechamente vinculados: la medida de la complejidad con la que se desea evaluar dicho desempeño y el nivel de logros de aprendizaje alcanzados en la asignatura mecanizado por arranque de virutas, para lograr destrezas y habilidades (Leyva y Leyva, 2007). | <ol style="list-style-type: none"> 1. Puntuación promedio 2. Porcentaje de respuestas correctas 3. Porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo 4. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo 5. Estudiantes sin nivel |

Para ser consecuente con el rigor de la investigación, una vez construido el instrumento se sometió a validación por criterio de jueces y expertos. Para ello se seleccionó un conjunto de

siete entre expertos y jueces. Estos se agruparon en tres estratos: jueces con experiencia profesional en docencia impartiendo la materia cuyo aporte es de contenido, jueces con experiencia en investigación pero que no imparten o conocen la materia por lo que su aporte es puramente metodológico y expertos, los que tienen experiencia investigativa y conocen de la materia, ofreciendo un aporte de contenido y metodológico.

Como procedimiento primeramente se constató su disponibilidad y voluntariedad de participar en el proceso de validación. Una vez realizado este paso se procedió a enviarle el instrumento de validación (Ver anexo 2) vía correo electrónico.

Con los resultados se realizó el cálculo de Razón de Validez de Contenido (RVC) y el Índice de validez de Contenido (IVC) (Pedrosa, et al. 2013) (Ver anexo 3). Siguiendo el criterio de Davis (1992) quedaron en el instrumento definitivo solo aquellos ítems que obtuvieron una RVC superior a 0,8. Para la consistencia interna del instrumento, se siguió el mismo criterio de Davis (1992) de 0,8.

Para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva. Para el análisis de los indicadores 1 y 2 puntuaciones individuales y puntuaciones promedio se utilizó las medidas de tendencia central (media aritmética) y estadígrafos de dispersión (desviación estándar). Para los indicadores 3, 4, 5 y 6: porcentaje de respuestas correctas, porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo, porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo y estudiantes sin nivel se utilizó el cálculo porcentual.

Los resultados fueron mostrados utilizando tablas, gráficos y se utilizó como herramienta el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS, por sus siglas en inglés, *IBM Corp. Released 2021. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 28.0. Armonk, NY: IBM Corp*)

3.6. Procedimientos de recolección de datos

La recogida de los datos se hizo una única vez y se aplicó luego de que fue autorizado por parte de la institución para aplicar los cuestionarios a los estudiantes; además se comunicó

los objetivos que perseguía la investigación, su confidencialidad y anonimato en las respuestas.

Se recolectaron los datos de forma física en una sola sesión, en las aulas de clases de los estudiantes de segundo y tercer año de bachillerato en la especialidad de Mecanizado y Construcciones metálicas, para lo cual no tuvieron límite de tiempo mientras se aplicaba.

4. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de datos

En el presente apartado se presentan los resultados del objetivo metodológico de: determinar el nivel de desempeño cognitivo del estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeralda.

Para ello, se aplicó un cuestionario en forma de prueba objetiva con 15 interrogantes distribuidas por niveles de desempeños a la muestra de 45 estudiantes. Los resultados obtenidos en función de los indicadores establecidos en la operacionalización de la variable dependiente se muestran a continuación en las siguientes figuras (Figuras I, II)

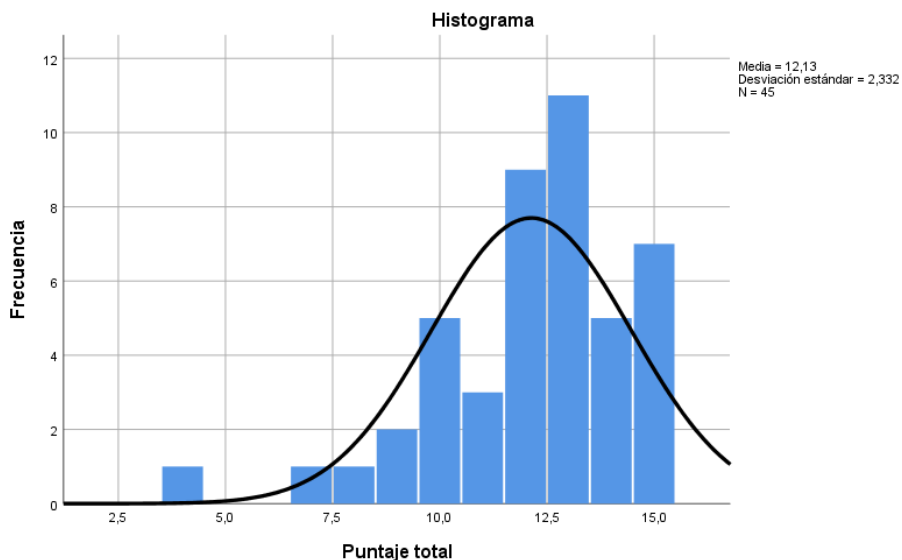


Figura I

Histograma sobre el puntaje total obtenido por el estudiantado en el cuestionario

Cómo se observa en el histograma de la figura I, el mayor puntaje a obtener en el instrumento fue de 15 puntos, siendo la $\bar{x}=12,13$ puntos con una $\sigma=2,332$. En cuanto al recorrido del indicador puntaje total, el límite mínimo fue de cuatro puntos, en tanto el máximo fue de 15 puntos.

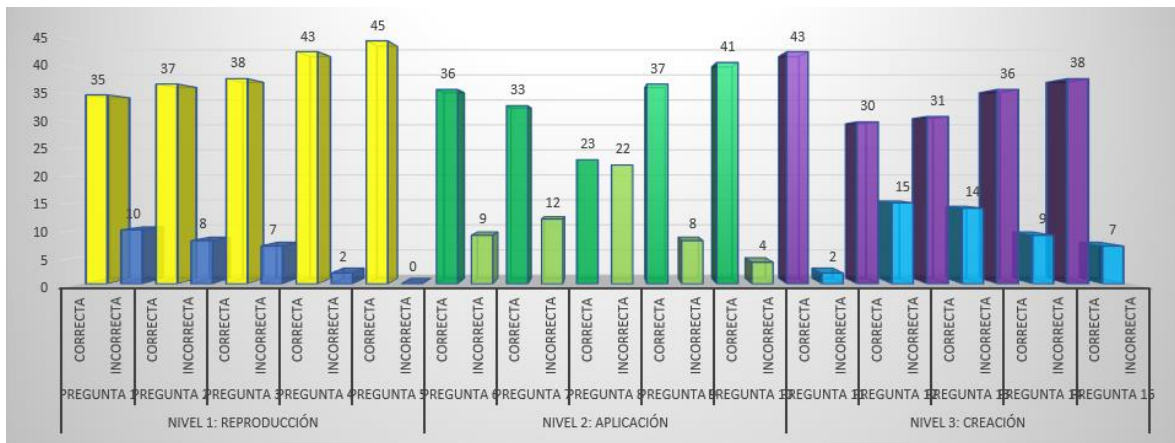


Figura II
Porcentaje de respuestas correctas

En cuanto al indicador porcentaje de respuestas correctas se obtuvo 546 respuestas correctas de 675 posibles, lo que representa un 80,89 %. Si bien es un porcentaje significativamente alto, es importante destacar que, como se aprecia en el gráfico de la figura II, el mayor porcentaje de respuestas correctas se concentra en el nivel de reproducción, lo que evidencia un nivel de desempeño cognitivo discreto.

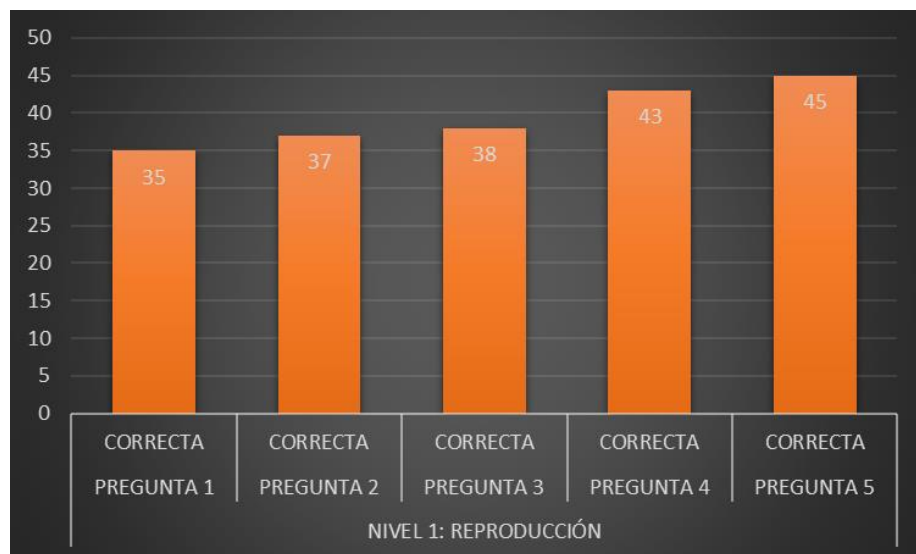


Figura III
Porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo

En cuanto al indicador porcentaje de respuestas correctas del nivel 1 se obtuvo 198 respuestas correctas de 225 posibles, lo que representa un 88%, como se observa en la figura III, lo que se convierte en un porcentaje significativamente alto.

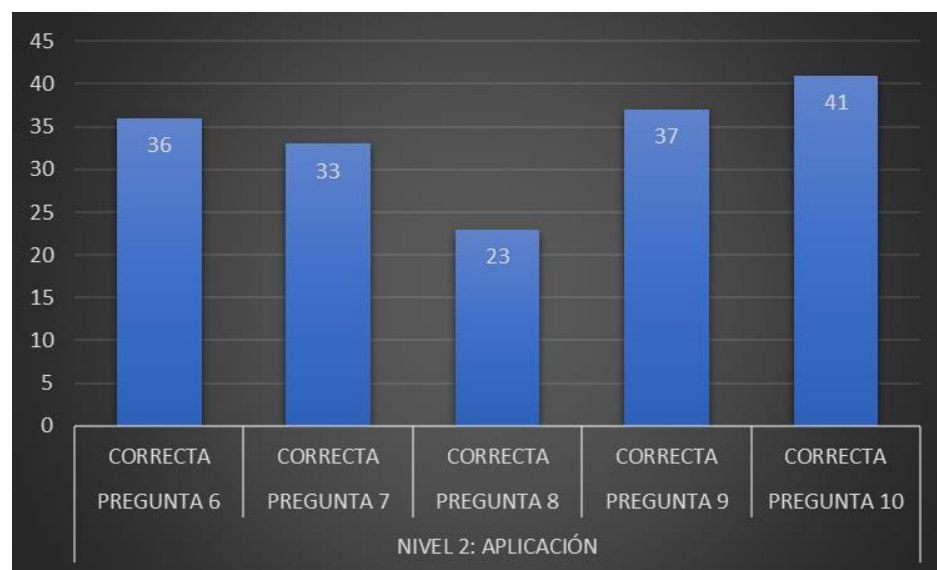


Figura IV
Porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo

En cuanto al indicador porcentaje de respuestas correctas del nivel 2 se obtuvo 170 respuestas correctas de 225 posibles, lo que representa un 75,55 %, como se presenta en la Figura IV. Así mismo se considera un porcentaje significativamente alto.

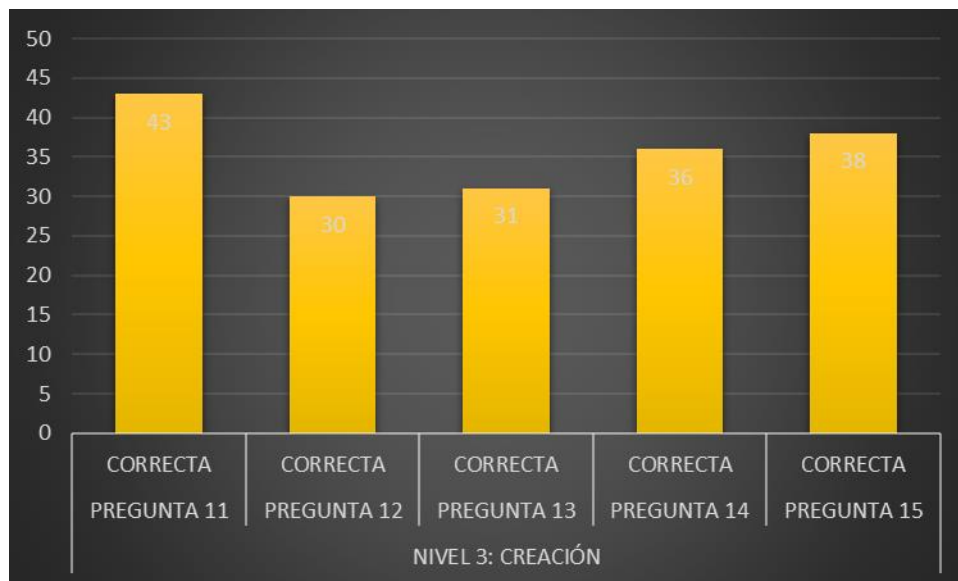


Figura V

Porcentaje de respuestas correctas por niveles de desempeño cognitivo

En cuanto al indicador porcentaje de respuestas correctas del nivel 3 se obtuvo 178 respuestas correctas de 225 posibles, lo que representa un 79,11%, como se muestra en la figura V. Si bien es un porcentaje significativamente alto.

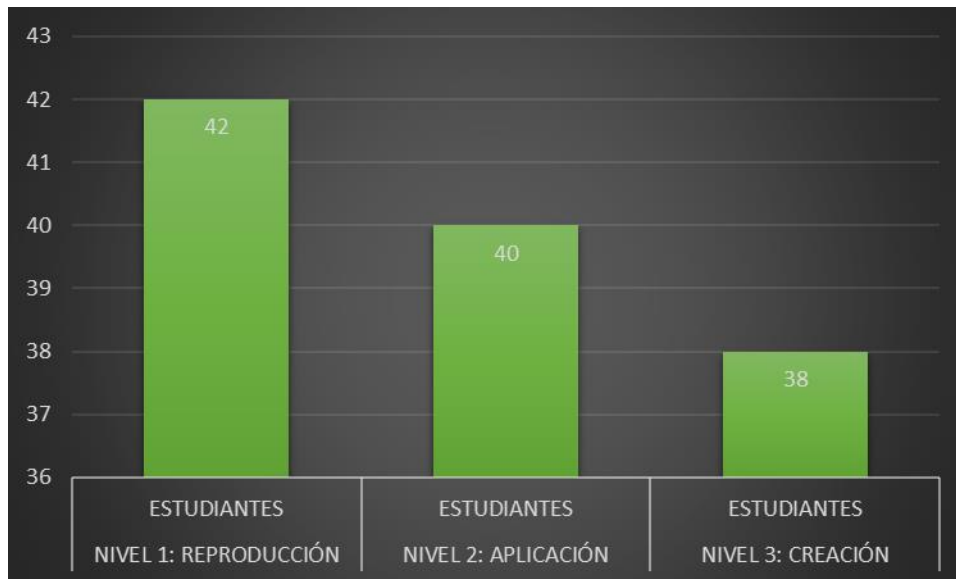


Figura VI

Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo

En cuanto al indicador de porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo, se observa en la figura VI que 42 estudiantes de 45 cumplen con el nivel 1 referente a nivel de reproducción, lo que representa un porcentaje de 93,33%; lo que se considera un porcentaje significativamente alto, así mismo en el nivel 2: aplicación se obtuvo un resultado de que 40 estudiantes de 45 alcanzaron este nivel, lo que representa un 88,89%, que al igual es alto; y por último en el nivel 3: creación se obtuvo un resultado de que 38 estudiantes de 45 alcanzaron este nivel, lo que representa un 84,44%, considerado alto.

A continuación, se analiza el último indicador referente a los estudiantes sin nivel. En el nivel 1: reproducción según los resultados obtenidos son tres estudiantes de 45 se los considera sin nivel 1, representan 6,67%. En el nivel 2: aplicación según los resultados obtenidos son 5 estudiantes de 45 se los considera sin nivel 2, representan 11,11%. En el nivel 3: reproducción según los resultados obtenidos son 7 estudiantes de 45 se los considera sin nivel 3, representan 15,56%.

4.2 Discusión de los Resultados

La presente investigación tuvo como objetivo mejorar el desempeño cognitivo en el estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas; para dar cumplimiento a este objetivo se determinaron las bases teóricas del desempeño cognitivo, la sistematización de los antecedentes investigativos, la determinación del nivel de desempeño cognitivo de los estudiantes para proponer estrategias de autoaprendizaje que mejoren su desempeño en el módulo.

Luego de haber procesado la información recopilada en los instrumentos propuestos y llegado a los resultados, se obtuvo la respuesta a la pregunta de investigación formulada en las primeras etapas del estudio. Se evidenció que los estudiantes de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del bachillerato del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames en el módulo de mecanizado por arranque de viruta mejorarán el nivel de desempeño cognitivo luego de la aplicación de las estrategias de autoaprendizaje. Del diagnóstico realizado se evidenció que el 81% de los alumnos se concentraron en el nivel de reproducción, que se traduce como un desempeño cognitivo discreto.

Al realizar un análisis por niveles se evidencia que el nivel I referente al nivel reproductivo alcanzó el 88% de respuestas válidas, que el nivel II o de aplicación alcanzó el 76% y el nivel III que corresponde al nivel creativo alcanzó el 79% de respuestas válidas; lo que se considera alto.

Al ser un estudio de alcance exploratorio, resultó difícil realizar comparaciones con datos de investigaciones anteriores. Por lo tanto, se trató de buscar convergencia o divergencia con investigaciones que estuvieran relacionadas con mediciones de desempeño cognitivo en poblaciones de bachillerato o un rango etario similar.

Al respecto, al comparar con los antecedentes presentados en apartados anteriores, los resultados de esta investigación son parecidos al estudio de Cano et al. (2021) quienes identificaron que la mayoría de los estudiantes de sexto grado se ubican en el primer nivel de desempeño cognitivo y que sus docentes conocen poco y realizan con poca frecuencia el trabajo de desempeño cognitivo y estudios en calidad educativa.

En cambio, los resultados de la investigación coincidieron con el estudio realizado por Veloz, et al. (2022) quienes luego de la aplicación del post test a los estudiantes del área de Lengua y Literatura mediante la ejecución de la propuesta la mayoría de los estudiantes pasaron del primer nivel al nivel tres de desempeño, por lo que se considera que cuando se realice la propuesta, los estudiantes mejoraran el desempeño, pero se sugieren recomendaciones como mejorar estructura de las estrategias didácticas a ser extrapoladas para que los estudiantes que se quedaron en el nivel uno puedan subir de nivel.

En la búsqueda de explicaciones a los resultados, se consideran importantes las reflexiones expuestas por Cano et al. (2022) quienes asocian a diferentes factores como el entorno familiar, la infraestructura, el desempeño docente y el logro de los estándares de aprendizaje que los estudiantes no superen el primer nivel de desempeño. En este caso la deficiente infraestructura que impide desarrollar actividades prácticas en el Colegio de Bachillerato Técnico 12 de octubre, pudiera ser una de las causas que afectan el desempeño cognitivo.

Además, explican que el logro del aprendizaje se basa no solo en la medición del alumno, sino que también debe medirse es lo que el estudiante es capaz de hacer y que se han podido observar también al realizar el presente estudio porque los estudiantes mediante las estrategias de autoaprendizaje se han motivado y autorregulado.

Por último, en el estudio de Jiménez et al. (2022) identificaron que los docentes en el área de enfermería aplican seis tipos de metodologías activas y estrategias para la sostenibilidad de dichas metodologías, pero que no es suficiente porque existen elementos limitantes y que solo contribuyen a competencias integrales, más no a mejorar el desempeño cognitivo como se demostró en el estudio aplicado a los estudiantes de bachillerato y se expresa que podría darse por los niveles de estudio y áreas diferentes al momento de aplicarlas.

5.PROPUESTA METODOLÓGICA

5.1 Diseño de la propuesta

5.2 Objetivos

1. Cortar piezas metálicas utilizando operaciones básicas de mecanizado por arranque de viruta, utilizando la amoladora.
2. Preparar el material mediante operaciones de limado, lijado, desbastado, con el uso de la lima, amoladora, discos de desbaste.
3. Unir las piezas laterales junto con la base con la máquina de soldar empleando electrodos E6011, nivel, escuadra, para cuadrar la pieza, alicates, escuadras para sujetar las piezas, un banco de prueba.
4. Perforar las piezas donde se van a insertar la varilla redonda y roscada con ayuda del taladro con su respectiva broca, la taladrina como lubricante, alicate para sujetar la varilla implementado el uso del flexómetro para tomar las medidas correctas y del nivel para su correcta posición.
5. Unir piezas restantes para completar la construcción del tornillo de banco con la máquina de soldar, con electrodo E6011, sujetos con alicates o banca de prueba y un nivel para su correcta posición.
6. Pintar el tornillo de banco ya terminado con la pintura del color preestablecido por el docente usando un compresor.

5.3 Temporalización: cronograma

Tabla IV

Cronograma de aplicación de la propuesta

| N° | Sesión | Fecha o semana | Duración |
|-----------|---|-----------------------|-----------------|
| 1 | Corte de piezas | 14-06-2024 | 4 horas |
| 2 | Preparación de piezas | 15-06-2024 | 2 horas |
| 3 | Unión de la base y partes laterales | 21-06-2024 | 4 horas |
| 4 | Perforación de piezas | 22-06-2024 | 2 horas |
| 5 | Unión de piezas restantes y complementarias | 29-06-2024 | 4 horas |
| 6 | Pintado de piezas | 30-06-2024 | 2 horas |

5.4 Planificación de la propuesta

Durante el desarrollo del trabajo, se evidenciará que los estudiantes necesitan complementar sus conocimientos teóricos adquiridos en el aula a través del autoaprendizaje. Es decir; deben alcanzar un desempeño cognitivo que permita consolidar tanto los conocimientos previos como los actuales, construyendo un aprendizaje significativo por sí mismos.

Para fortalecer este proceso de autoaprendizaje, se implementará un enfoque basado en proyectos como una parte fundamental de su estudio. Este enfoque permitirá descubrir y resolver situaciones de la vida cotidiana, lo que contribuirá al desarrollo de sus competencias integrales y, en consecuencia; fortalecer su cognición a través de experiencias prácticas.

En función de lo anterior, el autoaprendizaje se evidenciará durante la propuesta metodológica en el desarrollo de la capacidad de los estudiantes de adquirir y reforzar sus conocimientos. Para ello cada una de las sesiones de la propuesta se planificarán centradas en el alumno, buscando su protagonismo (Londoño y Calvache, 2010).

En el mismo sentido, en la propuesta que se presenta, se articulan estrategias de autoaprendizaje de motivación; dos de ellas: metacognición y autorregulación; al hablar de metacognición se hace referencia a la transferencia del conocimiento que realizan los

estudiantes; es decir lo que el alumno revisó en el aula desde la parte teórica que el docente explica y pasarlo al taller al momento de la práctica.

Y sobre la autorregulación que se presenta en la esfera cognitiva la cual regula el ritmo de trabajo del estudiante; así mismo en esta estrategia se considera que el alumno se motiva para realizar su trabajo y con ello se autorregula para realizar el trabajo sin que el docente esté presente; para ello, cuentan con las directrices dadas.

Durante el inicio del proceso de enseñanza aprendizaje el enfoque ha sido de aprendizaje basado en proyectos que va muy ligado a las estrategias de autoaprendizaje, una manera en la cual el estudiante no solo obtiene un conocimiento teórico como realizar una determinada operación o de la aplicación de ésta, algo más importante que se agrega es en dónde y cómo va a utilizar esta información y conocimientos que le sirvan también a otros estudiantes, es por este motivo que se decidió diseñar una hoja de procesos, en la cual se plantean cada una de las sesiones que se realizarán durante esta propuesta.

Con el propósito de llevar a cabo esta planificación, se elaboró una hoja de proceso como herramienta didáctica (Ver anexo 4), sobre la cual se plasmarán los conocimientos de los diferentes procesos desarrollados con los requisitos necesarios para que los estudiantes puedan poner en práctica lo aprendido en los diversos módulos formativos.

La planificación se llevó a cabo siguiendo un enfoque estructurado, se logró identificar el problema inicial que se deseaba abordar, el cual era la elaboración de herramientas manuales deficientes en el taller mecánico. A partir de esto, se diseñó un proyecto que incluía los requisitos necesarios para su ejecución, así como la explicación detallada de los procesos de mecanizado, las herramientas utilizadas y los instrumentos de medición necesarios.

Posteriormente; se explica el procedimiento para completar la hoja de proceso. En ella se incluyó el nombre del proyecto "Diseño y construcción de un tornillo de banco", la fecha de inicio, el nombre del estudiante, a qué nivel pertenecen los estudiantes, para este caso (Estudiantes de 2do y 3ro de bachillerato de mecanizado y construcciones metálicas), la duración de la tarea y una descripción de las diferentes sesiones.

Mediante este enfoque basado en proyectos, los estudiantes encontrarán soluciones y a partir de ello, construir su propio conocimiento de manera activa y participativa. A continuación, se describe detalladamente el proceso que se llevará a cabo en cada sesión para obtener el resultado esperado.

La descripción se realiza en función de la siguiente estructura: a) Número de sesión, b) Título de la sesión: debe ser sugerente y explicitar lo que se va a realizar durante la sesión, c) objetivo: corresponde a los objetivos formulados para cada sesión, d) Recursos: en este apartado se describen los recursos utilizados, los cuales se han dividido en materiales: se declara todo el recurso necesario para construir la herramienta y medios: en este se describen de manera integrada las herramientas, dispositivos y medios de medición trazado y comprobación que se utilizarán en las sesiones, e) Indicaciones metodológicas: se describe que se va a realizar en la sesión.

Es importante destacar que solo se describe un resumen de cada aspecto, el resto de los detalles se pueden consultar en el anexo 4, hoja de procesos de este documento.

Sesión 1.

Título: Operaciones de corte

Objetivo: 1. Cortar piezas metálicas utilizando operaciones básicas de mecanizado por arranque de viruta, utilizando herramientas manuales como la amoladora y la sierra.

Recursos:

Materiales: Tubos cuadrados y platinas (Ver especificación en la hoja de procesos anexo 4)

Medios: Amoladora, Banco de prueba, Sierra, Calibrador Pie de Rey, Flexómetro y Escuadra

Indicaciones metodológicas:

En este procedimiento se procederá a realizar los cortes de las piezas especificados en el Anexo 4, se realizará una fijación de las piezas a ser cortadas para inmovilizarla para evitar

tener un accidente mientras esté realizando el proceso de cortado, cumpliendo las normas de seguridad. Una vez inmovilizada se procederá a realizar la medición con un instrumento denominado flexómetro y con ello realizar el respectivo trazado y macado.

El ajuste previo en la primera fase es importante, de acuerdo con la operación a realizar, hay que simular la operación esencialmente para evitar que haga contacto con otras herramientas que puedan interrumpir el proceso.

Sesión 2.

Título: Operaciones de preparación de piezas

Objetivo: 2. Realizar la preparación de las distintas piezas operaciones básicas de mecanizado como es la lima para quitar cualquier tipo de imperfección.

Recursos:

Materiales: Varillas roscadas, Tubos cuadrados y platinas (Ver especificación en la hoja de procesos anexo 4)

Medios: Amoladora, lima, banco de prueba, disco de desbaste, escuadra, nivel.

Indicaciones metodológicas:

En este proceso se continuará con la preparación de las piezas previamente realizando los procedimientos necesarios, siguiendo las normas de seguridad. En este proceso se requiere que las piezas se encuentren sin rugosidades, este procedimiento es considerado como acabado y con ello se puede realizar los siguientes procesos para estar listas para el proceso de unión y empezar a dar forma a la pieza.

Sesión 3

Título: Operación de la unión de la base y piezas laterales

Objetivo: Unir las piezas laterales junto con la base con la máquina de soldar empleando electrodos E6011, nivel, escuadra, para cuadrar la pieza, alicates, escuadras para sujetar las piezas, un banco de prueba.

Recursos:

Materiales:

Medios: máquina de soldar, alicates, banco de prueba, nivel, escuadra

Indicaciones metodológicas:

Se procederá a constatar los materiales indicados en el Anexo 4 para realizar una soldadura correcta que va a unir las piezas y empezará a dar forma a la pieza, para esto, se procede a realizar la respectiva sujeción de la pieza usando el equipo de protección personal indicado para este procedimiento, teniendo en cuenta que todos materiales deben estar ensamblados de forma adecuada para que funcione la máquina de soldar. Una vez concluido, se comenzará el proceso de unión el cual se lleva a cabo mediante la soldadura y para ello se utiliza una máquina de soldar con sus respectivos materiales complementarios, así como el material a soldar, realizando la correcta sujeción y mantener el material sin moverse y soldar sin inconvenientes. Es importante tomar en cuenta el correcto amperaje utilizado para este material donde se va a soldar el cual es recomendable 75 amperios, así como otros instrumentos de medición como el nivel para verificar que el regulado esté en un lugar fijo, utilizando el respectivo equipo de protección personal y siguiendo las normas de seguridad establecidas con anterioridad.

Sesión 4

Título: Operación de perforación de piezas

Objetivo: 4. Perforar las piezas donde se van a insertar la varilla redonda y roscada con ayuda del taladro con su respectiva broca, la taladrina como lubricante, alicate para sujetar la varilla implementado el uso del flexómetro para tomar las medidas correctas y del nivel para su correcta posición.

Recursos:

Materiales:

Medios: taladro, broca, alicates, taladrina, lima, nivel, escuadra y flexómetro

Indicaciones metodológicas:

Una vez preparada la pieza, y realizado el proceso de soldadura se eliminan las rugosidades utilizando la amoladora con el disco de desbaste de 4". Además, hay que realizar un proceso de taladrado donde se utiliza una broca adecuada para el material ya que existen para diferentes materiales, así como como el diámetro de acuerdo con la varilla a roscar a utilizar. Este proceso complementa la construcción, mediante la sujeción de la pieza, en cual se realiza una abertura o reducción de acuerdo con el tamaño de la pieza con la finalidad de realizar un correcto proceso.

Sesión 5

Título: Operación de unión de piezas restantes y complementarias

Objetivo: 5. Unir piezas restantes para completar la construcción del tornillo de banco con la máquina de soldar, con electrodo E6011, sujetados con alicates o banca de prueba y un nivel para su correcta posición.

Recursos:

Materiales: Electrodo

Medios: Máquina de soldar, alicates, nivel, escuadra, flexómetro.

Indicaciones metodológicas:

Aquí se realiza el proceso de unión continuo, en esta ocasión las piezas restantes y complementarias mediante la soldadura donde se usó una máquina de soldar con sus respectivos materiales, y con ello dar los últimos retoques mediante el pulido y el limado con la finalidad de eliminar imperfecciones.

Sesión 6

Título: Operación de pintado de piezas

Objetivo: 6. Pintar el tornillo de banco ya terminado con la pintura del color preestablecido por el docente usando un compresor.

Recursos:

Materiales: Pintura y diluyente.

Medios: Compresor y pistola de pintar

Indicaciones metodológicas:

Una vez terminados los otros procesos de mecanizado básico se procede a realizar el último proceso que es el pintado del dispositivo con los colores determinados con anterioridad.

5.5 Diseño de evaluación de la propuesta

Tabla V

Diseño de las sesiones

| Sesión | Objetivo de la sesión | Instrumento de evaluación |
|--|--|----------------------------------|
| Corte de piezas | Cortar piezas metálicas utilizando operaciones básicas de mecanizado por arranque de viruta, utilizando la amoladora. | Rúbrica de calificación |
| Preparación de piezas | Preparar el material mediante operaciones de limado, lijado, desbastado, con el uso de la lima, amoladora, discos de desbaste. | Rúbrica de calificación |
| Unión de la base y partes laterales | Unir las piezas laterales junto con la base con la máquina de soldar empleando electrodos E6011, nivel, escuadra, para cuadrar la pieza, alicates, escuadras para sujetar las piezas un banco de prueba. | Rúbrica de calificación |
| Perforación de piezas | Perforar las piezas donde se van a insertar la varilla redonda y roscada con ayuda del taladro con su respectiva broca, la taladrina como lubricante, alicate para sujetar la varilla implementado el uso del flexómetro para tomar las medidas correctas y del nivel para su correcta posición. | Rúbrica de calificación |
| Unión de piezas restantes y complementarias | Unir piezas restantes para completar la construcción del tornillo de banco para | Rubrica de calificación |

| | | |
|-------------------------|--|-------------------------|
| | ello se debe utilizar la máquina de soldar, con electrodo E6011, sujetados con alicates o banca de prueba y un nivel para su correcta posición | |
| Pintado de pieza | Pintar el tornillo de banco ya terminado con la pintura del color preestablecido por el docente usando un compresor. | Rubrica de calificación |

6. CONCLUSIONES

Teniendo discutidos los resultados de la investigación sobre el desempeño cognitivo en el estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de virutas del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeraldas, se llega a las siguientes conclusiones:

- Las bases teóricas del desempeño cognitivo abordaron las definiciones y análisis de las estrategias de autoaprendizaje que corresponde a técnicas, enfoques o métodos utilizados por los estudiantes para facilitar y promover su propio proceso de aprendizaje de manera autónoma; sin embargo no existe suficiente teoría relacionada con el desempeño cognitivo de los estudiantes que permitan hacer una mejor comparación; pero el módulo de Mecanizado aborda conocimientos y habilidades en el área de mecanizado de materiales mediante el proceso de arranque de virutas, teniendo como objetivo preparar a los estudiantes para que adquieran competencias técnicas y prácticas en la operación de máquinas herramientas utilizadas en la industria del mecanizado.
- Los antecedentes investigativos demuestran que es escasa la literatura sobre propuestas de estrategias de autoaprendizaje, algunos profesionales de educación han abordado este tema para resaltar la importancia de los niveles de desempeño cognitivo se alcanzan si se aplican estrategias o metodologías a los estudiantes de diferentes áreas, debido a que, en pruebas internacionales, Ecuador se ha ubicado en los niveles iniciales o llamados de primer nivel.
- La propuesta de intervención se considera útil y valiosa porque se demostrará que los estudiantes mejoren el desempeño cognitivo en el módulo de mecanizado cuando transfirieran el conocimiento de lo aprendido en el aula y lo pasen al taller, demostrando habilidades metacognitivas y de autorregulación.

7. LIMITACIONES Y PROSPECTIVA

a. Limitaciones

Se presentaron varias limitaciones en el desarrollo de este trabajo, considerando que se llevó a cabo en un área técnica como el mecanizado y las construcciones metálicas, que requiere una práctica constante de los estudiantes en concordancia con la teoría impartida. Por lo tanto, la carencia de herramientas, manuales, máquinas-herramientas, materiales y una planificación adecuada se convirtieron en obstáculos significativos. Es esencial que el estudiante participe regularmente en el taller para llevar a la práctica la teoría, siguiendo un proceso establecido por el docente.

Una limitante fue la insuficiencia de datos teóricos y empíricos para desarrollo de la investigación ya que no permitió profundizar en el estudio debido la escasa información encontrada en las plataformas acerca del bachillerato técnico. En consecuencia, la investigación tuvo un alcance exploratorio debido a que, aunque se conoce del tema en la parte de la asignatura del Mecanizado no existe; y el diseño fue de tipo no experimental-transversal porque las variables que fueron analizadas se las realizó mediante una única medición al momento de aplicar el cuestionario a los estudiantes.

Los estudiantes que eligen esta especialidad estarán motivados para construir estructuras que les permita desarrollar las competencias necesarias, sin embargo; estos conocimientos no pueden ser adquiridos debido a la falta de los elementos mencionados anteriormente. El espacio en el taller también es una limitante, ya que su reducido tamaño impide el desarrollo normal de las prácticas, es necesario formar grupos de acuerdo al número de alumnos, lo que reduce el tiempo disponible para la práctica y afecta la culminación de la planificación prevista.

Otra limitación importante es la seguridad del plantel, ya que la falta de un cerramiento adecuado lo vuelve vulnerable a amenazas delictivas, como el robo de herramientas y equipo del taller. Esto afecta directamente a los estudiantes y su capacidad para llevar a cabo las prácticas, lo que resulta en una disminución de su

motivación.

La última limitación se refiere al desconocimiento práctico de los estudiantes que provienen de la educación virtual debido a la pandemia. La falta de oportunidades para afianzar la teoría con la práctica ha generado dificultades en el desarrollo normal de sus conocimientos. Esto impacta negativamente en su desempeño cognitivo en módulos formativos como el de Mecanizado por Arranque de Virutas.

b. Prospectiva

La valoración de los resultados obtenidos en el desempeño cognitivo del estudiantado del módulo de Mecanizado por arranque de viruta del segundo y tercer nivel de bachillerato técnico de la especialidad de Mecanizado y construcciones metálicas del colegio técnico 12 de octubre del cantón Atacames, provincia de Esmeralda se considera positiva luego de que se realice la intervención de la propuesta. En su mayoría los estudiantes responderán de forma correcta las preguntas en cada nivel.

La implementación de esta propuesta contribuirá a mejorar el desempeño cognitivo de los estudiantes, no solo en la especialidad de mecanizado y construcciones metálicas, sino también en otros perfiles profesionales dentro de la institución. Además, es aplicable a todas las figuras que busquen elevar los niveles de desempeño cognitivo entre sus estudiantes, eliminando cualquier limitación derivada de la falta de equipos, máquinas o herramientas en los talleres, y fomentando un ambiente propicio para el autoaprendizaje.

La institución ha sido beneficiada por la fundación *VVOB Education for Development*, que tiene un acuerdo con el Ministerio de Educación y ha donado herramientas y equipos, además de capacitar a los docentes para mejorar su destreza en el desarrollo de prácticas en talleres.

La formación de centros de trabajo también aportará al mejoramiento del desempeño cognitivo y al desarrollo de competencias relacionadas al perfil profesional. Esto les permitirá aplicar en la práctica lo aprendido en las aulas, ya que es sabido que muchos

colegios de bachillerato técnico de sostenimiento fiscal carecen de talleres bien equipados para fortalecer el aprendizaje práctico de los alumnos.

En resumen, esta propuesta es de gran utilidad no solo para la unidad educativa en cuestión, sino también para otras instituciones que busquen realizar cambios significativos en el proceso educativo de sus estudiantes, potenciando el desarrollo del autoaprendizaje y mejorando su desempeño cognitivo.

Esta investigación contribuirá a futura para que otros estudios sobre el abordaje de estrategias de autoaprendizaje puedan ser replicadas en otras instituciones de educación en la materia de Mecanizado o en materias afines en donde se desarrolle la teoría y la práctica; además podría servir de guía en las escasas publicaciones que se han encontrado a nivel científico.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Albornoz, E. y Guzmán, M. (2016). Desarrollo cognitivo mediante estimulación en niños de 3 años. Centro desarrollo infantil Nuevos Horizontes. Quito, Ecuador. *Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 8 (4). pp. 186-192. <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Andrade, M., Cano, Y., Cortés, J. y Romero, L. (2019). Aplicación de materiales didácticos sustentados en el método fónico-analítico-sintético para desarrollar la lecto-escritura en estudiantes de educación general básica. El método fónico-analítico-sintético para desarrollar la lecto-escritura. *Revista Cognosis*. 4(3), 11-32.
- Belcastro, M. (1983). Los invariantes funcionales. *Revista de Psicología*. (9), 15-18. https://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.1917/pr.1917.pdf
- Cano de la Cruz, Y. (2017). *El rigor científico: una necesidad de las investigaciones en ciencias de la educación*. Mikarimin <https://core.ac.uk/reader/235988236>
- Cano, Y., Obaco, E., Delgado, L., Herrera, G. y Romero, J. (2021). Trabajo por niveles de desempeño cognitivo en el contexto ecuatoriano: ¿Alternativa o necesidad? *Tendencias Pedagógicas*, 38, 112-123. doi: 10.15366.tp2021.38.010
- Cano, Y., Lara, F., Obaco, E. y Hurtado, M. (2022). Desempeño cognitivo: Un indicador incomprendido de la calidad educativa. *Revista de Psicología*, 2(1), 459-464.
- Centelles, M. (2005). Taxonomías para la categorización y la organización de la información en sitios web. *Revista académica sobre documentación digital y comunicación interactiva*. <https://arxiu-web.upf.edu/hipertextnet/numero-3/taxonomias.html>

- Davis, L. L. (1992). Instrument review: Getting the most from a panel of experts. *Applied Nursing Research*, 5, 194-197
- EISNER, E. W. (1987) *Procesos cognitivos y currículum*. Martínez Roca.
- Hernández, R. Fernández, C y Baptista, 2014. *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill. México.
- INEVAL (2021). Informe de rendición de cuentas 2021.
- Jaramillo, L. y Puga, L. (2016). El pensamiento lógico-abstracto como sustento para potenciar los procesos cognitivos en la educación. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (21), 31-55.
- Javaloyes, M. (2016). *Enseñanza de estrategias de aprendizaje en el aula. estudio descriptivo en profesorado de niveles no universitarios*. (Tesis doctoral). Universidad de Valladolid, España.
<https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/16867/Tesis1021-160505.pdf;jsessionid=7BE297E2DD6A7B982C3058B6E4D056C9?sequence=1>
- Jiménez, M., Meneses, M., Cano, Y., Cabanillas, M. y Cabrera, J. (2022). Experiencia docente en la aplicación de metodologías activas de aprendizaje en la educación superior enfermera. *Index de Enfermería*. 31(2), 134-138.
- Leyva, L., Provenza, Y., Leyva, J., Cristo, R. y Romero, R. (2008). Reflexiones sobre la evaluación de la calidad del aprendizaje en la práctica pedagógica en la escuela primaria. *Revista Iberoamericana de Educación*, 44, 7-10.
<https://rieoei.org/historico/deloslectores/1922Leyva.pdf>
- Linares, A. (2009). Desarrollo Cognitivo: las teorías de Piaget y de Vygotsky. [Diapositiva de PowerPoint]. Repositorio Universidad Autónoma de Barcelona.
http://www.paidopsiquiatria.cat/files/teorias_desarrollo_cognitivo.pdf
- Londoño, G., Maldonado, L., Calderón, L. (2014) Guía para construir estados del arte. ICONK, Bogotá, Colombia.

<https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25566w/Guia%20estados%20del%20arte.pdf>

Londoño, P. y Calvache, José (2010). *Las estrategias de enseñanza: aproximación teórico-conceptual*. Bogotá, Colombia.

Ministerio de Educación (2014). Enunciado general del currículo. Mecanizado y construcciones mecánicas.

Ministerio de Educación (2014). Figura Profesional. Mecanizado y construcciones mecánicas.

Monereo, C., Castelló, M., Clariana, M., Palma, M. y Pérez, M. (1999). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Formación del profesorado y aplicación en la escuela. Sexta edición. Barcelona: Graó.

Pedrosa, I., Suárez-Álvarez y García-Cueto, E. (2013). Evidencias sobre la Validez de Contenido: Avances Teóricos y Métodos para su Estimación [Content Validity Evidences: Theoretical Advances and Estimation Methods]. *Acción Psicológica*, 10(2).
<http://dx.doi.org/10.5944/ap.10.2.11820>

Quena, R. (2020). Estrategia motivacional para elevar el rendimiento académico en geografía en una escuela superior en Bolivia. *Horizontes*. 4 (16). pp. 415–431. http://www.scielo.org.bo/pdf/hrce/v4n16/v4n16_a05.pdf

Rojas y Camejo (2010). Niveles de asimilación y niveles de desempeño cognitivo Reflexionemos. *México*, (8)1, 65-71.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6320684>

Rubio, R., Hernández, J., Loret, E. y Roca, F. (2006). Los niveles de asimilación y niveles de desempeño cognitivo. *Revista Humanidades Médicas*, 6 (1),
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-81202006000100005&lng=es&tlng=es.

Salguero, María. (2001). Las Estrategias de aprendizaje. *Eúphoros*, ISSN 1575-0205, N°. 3, 2001, 113-132.

- Sarmiento, M. (2007). La enseñanza de las matemáticas y las NTIC. Una estrategia de formación permanente. UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI. [https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-
TESIS_CAPITULO_2.pdf](https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-
TESIS_CAPITULO_2.pdf)
- Veloz, A., Ramón, A., Delgado, L., Obaco, E. y Cano, Y. (2022). Desempeño cognitivo en lengua y literatura. Experiencia práctica para su mejora. *Revista Ensayos* 7(1), 117-133. <http://www.revista.uclm.es/index.php/ensayos>
- Weinstein y Mayer. (1986). La enseñanza de estrategias de aprendizaje. Mac Millan. New York.

ANEXOS

ANEXO1. Cuestionario

1er nivel

Indicador: identificar el nivel de conocimiento teórico del estudiante

1. ¿Cuáles son los equipos de protección a utilizar antes de realizar un mecanizado por arranque de viruta?
 - a. Gafas de seguridad
 - b. Los guantes
 - c. overol
 - d. **Todas las opciones anteriores**

2. ¿Qué es el mecanizado por arranque de viruta?
 - a. Proceso de Interferencia de viruta entre la pieza y la herramienta
 - b. **Proceso de eliminación o desprendimiento de material en la mecanizada.**
 - c. Movimiento relativo de carácter intermitente, no generando viruta o desperdicio.

3. **Subraye la respuesta correcta** ¿Cuál de las siguientes herramientas son utilizadas en el mecanizado por arranque de viruta?
 - a. Sierra, flexómetro, taladro
 - b. **Lima, taladro, sierra**
 - c. Taladro, calibrador, torno

4. ¿Qué tipo de material es utilizado para el arranque de viruta?
 - a. Vidrio
 - b. **Acero**
 - c. Polímeros
 - d. Cerámica

5. ¿Cuál es la norma de seguridad más importante en un taller de mecanizado por arranque de viruta?
 - a. Debes completar a tu equipo, botas de plástico
 - b. **Utilizar su Equipo de Protección Personal Correcto**
 - c. Comer en el taller

2do Nivel

Indicador: identificar el nivel de aplicabilidad de la teoría en la práctica de taller

6. ¿Para la perforación vertical en una placa de acero que tipo de herramienta debo utilizar?
 - a. Sierra
 - b. **Fresadora**

- c. Micrómetro
7. **¿En el conformado de una pieza cilíndrica en un torno, qué herramienta de medición utilizo para identificar su diámetro?**
- a. Termómetro
 - b. Rugosímetro
 - c. **Calibrador**
 - d. Cinta métrica
8. **¿En la conformación de una pieza en un torno CNC, cuál de los siguientes parámetros debo indicar para dicha tarea?**
- a. Torsión y Velocidad
 - b. Aceleración y Tiempo
 - c. **Velocidad y Avance**
 - d. Longitud y Velocidad
9. **Para la presentación de una pieza que se busca dar una superficie lisa y sin rugosidades, ¿qué tipo de proceso se le da?**
- a. Perforado
 - b. **Acabado**
 - c. Cocido
 - d. Serrado
10. **¿En una placa para perforación, en qué orden debe realizarse el trazado?**
- a. Trazado, sujeción, medición
 - b. **Medición, marcado y trazado**
 - c. Sujeción, trazado, medición

3er nivel

Indicador: identificar el nivel de resolución de problemas ocurridos en la práctica de taller

11. **Tengo realizar un trabajo en el cual tengo que hacer mil perforaciones Señale la respuesta correcta de lo que usted haría si se encontrara en esa situación.**
- a. Utilizo taladros convencionales, con los cuales voy a tener un buen acabado, pero va a terminar cansado.
 - b. **Utilizo una maquina CNC que me da un trabajo automatizado y de mejor presentación**
 - c. Ninguna de las anteriores.
12. **He estado sometido a largas horas de trabajo que están afectando mi salud integral, Que podría hacer para evitar riesgos físicos:**
- a. Estrés, complejidad
 - b. Fatiga física y mental

c. Ruido y vibraciones

d. **Todas las anteriores**

13. Mi proceso de producción en el torno está retrasado y ya está cerca de entregar el producto terminado. Por cuál de las siguientes opciones puede ocurrir esto:

- a. Velocidad de Corte muy baja
- b. Desgaste del filo de herramienta de corte
- c. Baja eficacia de evacuación o desprendimiento de viruta.
- d. **Todas las anteriores.**

14. Se dirige al taller mecánico a terminar un trabajo pendiente, pero existen normas de seguridad que se deben cumplir antes de ingresar al taller y en esta ocasión no cuenta con su EPP, será que el encargado del taller:

- a. No le dice nada y lo deja pasar
- b. **Le prohíbe el ingreso al taller**
- c. Lo deja ingresar por lo menos con el overol

15. El estudiante va a proceder a cortar una pieza para mecanizarla, cual es el primer paso que debe seguir para evitar que la pieza no se mueva y le cause una lesión

- a. Corte
- b. Medición
- c. **Sujeción**
- d. Ninguna de las anteriores.

ANEXO 2. Instrumento de validación del cuestionario

Estimado Juez/Experto:

Estamos desarrollando una investigación titulada: Estrategias de autoaprendizaje para mejorar el desempeño cognitivo del estudiantado de segundo y tercero de bachillerato técnico del colegio 12 de Octubre del cantón Atacames en el módulo formativo de Mecanizado por arranque de viruta.

Para ello solicitamos nos colabore validando el siguiente instrumento, el cual es un cuestionario que se les aplicará a 45 estudiantes seleccionados como muestra.

Instrucciones para la validación:

1. En primera instancia solicitamos nos ayude con la validación de contenido, para la cual debe declarar si los ítems formulados miden completamente la variable, a través de su correlación con los indicadores y dimensiones que la conforman. En caso que el instrumento tenga validez de contenido deberá marcar con una X en la casilla correspondiente, caso contrario solicitamos de la manera más comedida nos ofrezca sus recomendaciones.
2. Se solicita en la casilla claridad juzgue si el ítem es claro, o sea está redactado correctamente, en caso de no ser así, por favor ayúdenos con un posible ítem, declarado en la casilla Observaciones.
3. Para hacer el cálculo de validez se empleará el índice de Lynn (1986) por lo que solicitamos califique cada uno de los ítems atendiendo a la siguiente escala:

Esencial para medir el indicador: en este caso sería un ítem totalmente imprescindible en el instrumento definitivo.

Útil, pero prescindible: en este caso el ítem es de utilidad, pero se puede eliminar para que el instrumento no sea tan engorroso para el encuestado.

Innecesario: esta categoría correspondería a aquellos ítems que no son necesarios en el instrumento.

Desde ya estamos agradecidos por su colaboración en nuestro proyecto.

Quedamos a la espera de su validación.

¡Gracias!

| Variables | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Claridad | Observaciones | Esencial | Útil, pero prescindible | Innecesario |
|---------------------|--------------------------------------|--|---|----------|---------------|----------|-------------------------|-------------|
| Desempeño cognitivo | Primer Nivel: Reproductivo | Identificar el nivel de conocimiento teórico del estudiante. | <p>1. ¿Cuáles son los equipos de protección a utilizar antes de realizar un mecanizado por arranque de viruta?</p> <p>e. Gafas de seguridad f. Los guantes g. overol h. <u>Todas las opciones anteriores</u></p> | | | | | |
| | Primer Nivel | | <p>2. ¿Qué es el mecanizado por arranque de viruta?</p> <p>d. Proceso de Interferencia de viruta entre la pieza y la herramienta e. <u>Proceso de eliminación o desprendimiento de material en la mecanizada.</u> f. Movimiento relativo de carácter intermitente, no</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---------------------|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | generando viruta o desperdicio. | | | | | |
| | Primer Nivel | | <p>3. Subraye la respuesta correcta ¿Cuál de las siguientes herramientas son utilizadas en el mecanizado por arranque de viruta?</p> <p>d. Sierra, flexómetro, taladro</p> <p>e. <u>Lima, taladro, sierra</u></p> <p>f. Taladro, calibrador, torno</p> | | | | | |
| | Primer Nivel | | <p>4. ¿Qué tipo de acero es utilizado para el arranque de viruta?</p> <p>e. Vidrio</p> <p>f. <u>Acero</u></p> <p>g. Polímeros</p> <p>h. Cerámica</p> | | | | | |
| | Primer Nivel | | <p>5. ¿Cuál es la norma de seguridad más importante en un taller de mecanizado por arranque de viruta?</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------------|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | <p>d. Debes completar a tu equipo, botas de plástico</p> <p>e. <u>Utilizar su Equipo de Protección Personal Correcto</u></p> <p>f. Comer en el taller</p> | | | | | |
| Desempeño Cognitivo | Segundo Nivel: Aplicativo | Identificar el nivel de aplicabilidad de la teoría en la práctica de taller | <p>6. ¿Para la perforación vertical en una placa de acero que tipo de herramienta debo utilizar?</p> <p>d. Sierra</p> <p>e. <u>Taladro</u></p> <p>f. Micrómetro</p> | | | | | |
| | Segundo Nivel | | <p>7. ¿En el conformado de una pieza cilíndrica en un torno, qué herramienta de medición utilizo para identificar su diámetro?</p> <p>e. Termómetro</p> <p>f. Rugosímetro</p> <p>g. <u>Calibrador</u></p> <p>h. Cinta métrica</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|----------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | |
| | Segundo Nivel | | <p>8. ¿En la conformación de una pieza en un torno CNC, cuál de los siguientes parámetros debo indicar para dicha tarea?</p> <p>e. Torsión y Velocidad</p> <p>f. Aceleración y Tiempo</p> <p>g. <u>Velocidad y Avance</u></p> <p>h. Longitud y Velocidad</p> | | | | | |
| | Segundo Nivel | | <p>9. Para la presentación de una pieza que se busca dar una superficie lisa y sin rugosidades, ¿qué tipo de proceso se le da?</p> <p>e. Perforado</p> <p>f. <u>Pulido</u></p> <p>g. Cocido</p> <p>h. Serrado</p> | | | | | |
| | Segundo Nivel | | <p>10. ¿En una placa para perforación, en qué orden debe</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | <p>realizarse el trazado?</p> <p>d. Trazado, sujeción, medición</p> <p>e. <u>Medición, sujeción, trazado</u></p> <p>f. Sujeción, trazado, medición</p> | | | | | |
| Desempeño Cognitivo | Tercer Nivel: Creativo | Identificar el nivel de resolución de problemas ocurridos en la práctica de taller | <p>11. Tengo que realizar un trabajo, debo hacer mil perforaciones. Señale la respuesta correcta de lo que usted haría si se encontrara en esa situación.</p> <p>d. Utilizo taladros convencionales, con los cuales voy a tener un buen acabado, pero va a terminar cansado.</p> <p>e. <u>Utilizo una maquina CNC que me da un trabajo automatizado y de mejor presentación</u></p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--------------|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | f. Ninguna de las anteriores. | | | | | |
| | Tercer Nivel | | <p>12. Ha estado sometido a largas horas de trabajo que están afectando mi salud integral, ¿qué podría hacer para evitar riesgos físicos?</p> <p>e. Estrés, complejidad</p> <p>f. Fatiga física y mental</p> <p>g. Ruido y vibraciones</p> <p>h. Todas las anteriores</p> | | | | | |
| | Tercer Nivel | | <p>13. Mi proceso de producción en el turno está retrasado y ya está cerca de entregar el producto terminado. Por cuál de las siguientes opciones puede ocurrir esto:</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--------------|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | <ul style="list-style-type: none"> e. Velocidad de Corte muy baja f. Desgaste del filo he herramienta de corte g. Baja eficacia de evacuación o desprendimiento de viruta. h. <u>Todas las anteriores.</u> | | | | | |
| | Tercer Nivel | | <p>14. Se dirige al taller mecánico a terminar un trabajo pendiente, pero existen normas de seguridad que se deben cumplir antes de ingresar al taller y en esta ocasión no cuenta con su EPP, será que el encargado del taller:</p> <ul style="list-style-type: none"> d. No le dice nada y lo deja pasar e. <u>Le prohíbe el ingreso al taller</u> f. Lo deja ingresar por lo menos con el overol | | | | | |

| | Tercer Nivel | | <p>15. El estudiante va a proceder a cortar una pieza para mecanizarla, cual es el primer paso que debe seguir para evitar que la pieza no se mueva y le cause una lesión.</p> <p>e. Corte f. Medición g. <u>Sujeción</u> h. Ninguna de las anteriores.</p> | | | | | |
|---------------------|---|---|---|----------|---------------|----------|-------------------------|-------------|
| Variables | Dimensiones | Indicadores | Ítems | Claridad | Observaciones | Esencial | Útil, pero prescindible | Innecesario |
| Desempeño cognitivo | Primer nivel de desempeño cognitivo (Reproductivo) | <p>1. Puntuaciones individuales</p> <p>2. Puntuación promedio</p> <p>3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas.</p> <p>4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo.</p> <p>5. Porcentaje de estudiantes por niveles de</p> | <p>1. Seleccione la opción que le permite definir qué significa mecanizado:</p> <p>a. <u>Es un proceso de fabricación que comprende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante la eliminación de material, por arranque de viruta.</u></p> <p>b. Es un proceso de fabricación que</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | comprende un conjunto de operaciones de conformación de piezas mediante la eliminación de material, sin arranque de viruta. | | | | | |
| Primer nivel de desempeño cognitivo (Reproductivo) | | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | 2. Identifique que es la viruta: a. Es un residuo que resulta al no arrancar material en el mecanizado de una pieza. b. Es el resultado de desprender material en el abrasamiento de una pieza. c. <u>Es un residuo que se produce al arrancar material en el mecanizado de una pieza.</u> d. Es el residuo que se genera al desprender material en la medición de una pieza. | | | | | |
| Primer nivel de desempeño | | 1. Puntuaciones individuales | 3. Seleccione cuál de los siguientes | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|---|---|--|--|--|--|--|
| | cognitivo (Reproductivo) | <p>2. Puntuación promedio</p> <p>3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas.</p> <p>4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo.</p> <p>5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo.</p> <p>6. Estudiantes sin nivel.</p> | <p>procesos son considerados de mecanizado básico:</p> <p>a. Mortajado</p> <p>b. <u>Limado</u></p> <p>c. Torneado</p> <p>d. <u>Serrado</u></p> | | | | | |
| | Primer nivel de desempeño cognitivo (Reproductivo) | <p>1. Puntuaciones individuales</p> <p>2. Puntuación promedio</p> <p>3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas.</p> <p>4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo.</p> <p>5. Porcentaje de estudiantes por niveles de</p> | <p>4. Seleccione los dos procesos que son considerados de ultra definición:</p> <p>a. <u>Fresado</u></p> <p>b. Taladrado</p> <p>c. <u>Torneado</u></p> <p>d. Roscado</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | | | | | | |
| | Primer nivel de desempeño cognitivo (Reproductivo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | 5. Identifique cuál es la función principal de las herramientas de corte en el proceso de mecanizado: a) Permitir la eliminación de material excedente solo de forma circular. b) Permitir la eliminación de material en dirección perpendicular. <u>c) Permitir la eliminación de material excedente en diferentes direcciones.</u> | | | | | |
| | Segundo nivel de desempeño cognitivo (Aplicativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por | 6. Seleccione la secuencia de pasos correcta a seguir para realizar una operación de torneado en una pieza de trabajo: a) Medición del área a trabajar + Fijación de la pieza + Operación de torneado <u>b) Fijación de la pieza + Medición del área a</u> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | trabajar + Operación de torneado c) Operación de torneado + Medición del área a trabajar + Fijación de la pieza | | | | | |
| | Segundo nivel de desempeño cognitivo (Aplicativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | 7. Identifique qué significa la tecnología CNC: a. Es una tecnología para controlar las herramientas de mecanizado mediante la aplicación de una máquina que se adjunta a la herramienta. b. Es una tecnología para controlar las herramientas de mecanizado automáticamente mediante la aplicación de actividades manuales. c. <u>Es una tecnología para controlar las herramientas de</u> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | | <p><u>mecanizado automáticamente e mediante la aplicación de una microcomputadora que se adjunta a la herramienta.</u></p> <p>d. Es una tecnología para controlar las herramientas de mecanizado no automatizado mediante la aplicación de un microcomputador a que se adjunta a la herramienta.</p> | | | | | |
| | <p>Segundo nivel de desempeño cognitivo (Aplicativo)</p> | <p>1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes</p> | <p>8. Seleccione el proceso de programación de una máquina CNC para llevar a cabo una operación de fresado con un perfil específico. <u>a) Sujeción de la pieza + Selección de medida y velocidad de trabajo digitalmente + operación de fresado automático</u> b) Selección de medida y velocidad de trabajo digitalmente + Sujeción de la pieza + operación de fresado automático</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|--|--|
| | | por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | c) Operación de fresado automático + Selección de medida y velocidad de trabajo digitalmente + Sujeción de la pieza | | | | | |
| | Segundo nivel de desempeño cognitivo (Aplicativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | 9. Seleccione cuál de las siguientes opciones no es una técnica de sujeción que podrías utilizar para asegurar una pieza durante una operación de mecanizado. a) Utilización de prensa de banco b) Utilización de prensa manual Tipo “C” <u>c) Utilización de cinta adhesiva</u> | | | | | |
| | Segundo nivel de desempeño cognitivo (Aplicativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas | 10. Determine los factores debes considerar al seleccionar una velocidad de corte adecuada para una operación de mecanizado específica. <u>a) Material a mecanizar, Forma de la pieza, duración de trabajo</u> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|--|--|--|
| | | o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | b) Material seleccionado, ángulo de la pieza, duración de trabajo c) Material a mecanizar, Forma de la pieza, clima de trabajo | | | | | |
| | Tercer nivel de desempeño cognitivo (Creativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | 11. Identifique el factor que podría afectar la calidad y precisión de una pieza mecanizada a) <u>Uso incorrecto de las máquinas y operatividad</u> b) Composición química de la pieza c) Clima de trabajo | | | | | |
| | Tercer nivel de desempeño cognitivo (Creativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio | 12. Argumente como no podrías identificar y resolver problemas | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | <p>3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas.</p> <p>4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo.</p> <p>5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo.</p> <p>6. Estudiantes sin nivel.</p> | <p>relacionados con la calidad del mecanizado:</p> <p>a) Ensayos o pruebas destructivas y no destructivas</p> <p><u>b) Aplicación de normas de bioseguridad</u></p> <p>c) Utilización de normas establecidas de los materiales</p> | | | | | |
| | <p>Tercer nivel de desempeño cognitivo (Creativo)</p> | <p>1. Puntuaciones individuales</p> <p>2. Puntuación promedio</p> <p>3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas.</p> <p>4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo.</p> <p>5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo.</p> | <p>13. A partir de la evaluación, cual es la ventaja del mecanizado CNC.</p> <p>a) Alto costo de la maquinaria</p> <p><u>b) Mayor seguridad va que no se pone en riesgo a los operadores</u></p> <p>c) Mayor tiempo de preparación</p> | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|--|--|--|--|--|--|--|
| | | 6. Estudiantes sin nivel. | | | | | | |
| | Tercer nivel de desempeño cognitivo (Creativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | 14. Valore a partir de la evaluación, cual es la desventaja del mecanizado CNC a) Reducción de costos <u>b) Reducción de la mano de obra necesaria</u> c) Reducción de los residuos del metal | | | | | |
| | Tercer nivel de desempeño cognitivo (Creativo) | 1. Puntuaciones individuales 2. Puntuación promedio 3. Porcentaje de respuestas o actividades correctas. 4. Porcentaje de respuestas o actividades correctas por niveles de desempeño 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño 6. Estudiantes sin nivel. | 15. Seleccione de acuerdo a su experiencia en los procesos de mecanizado, cual es la ventaja principal del proceso de torneado: <u>a) Buen acabado superficial</u> b) Requiere más energía que otros procesos c) Todas las anteriores d) Ninguna de las anteriores | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | cognitivo. 5. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño cognitivo. 6. Estudiantes sin nivel. | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

VALIDEZ DE CONTENIDO

| | | | |
|--|------------|------------|-----------------------|
| ¿El instrumento tiene validez de contenido? | Si: | No: | Observaciones: |
|--|------------|------------|-----------------------|



DATOS DEL JUEZ/EXPERTO:

| | | | |
|----------------------------|---|-------------------|---------------|
| Nombre y apellidos: | Título de tercer y cuarto nivel: | Ocupación: | Firma: |
| | | | |


ANEXO 3. Cálculo de Razón de Validez de Contenido (RVC) y el Índice de validez de Contenido (IVC)

| ÍTEMS | Relevante | Muy relevante | RVC |
|--------------|------------------|----------------------|--------------|
| 1 | 0 | 7 | 1,000 |
| 2 | 0 | 7 | 1,000 |
| 3 | 0 | 7 | 1,000 |
| 4 | 0 | 7 | 1,000 |
| 5 | 0 | 7 | 1,000 |
| 6 | 0 | 7 | 1,000 |
| 7 | 0 | 7 | 1,000 |
| 8 | 0 | 7 | 1,000 |
| 9 | 0 | 7 | 1,000 |
| 10 | 0 | 7 | 1,000 |
| 11 | 0 | 7 | 1,000 |
| 12 | 0 | 7 | 1,000 |
| 13 | 0 | 7 | 1,000 |
| 14 | 0 | 7 | 1,000 |
| 15 | 0 | 7 | 1,000 |
| | | IVC | 1,000 |



ANEXO 4. Hoja de procesos de la propuesta metodológica

| | | |
|---|---|--|
|  | HOJA DE PROCESO | Perfil Profesional: Mecanizado y Construcciones Metálicas |
| | Tema: Diseño y Construcción de Tornillo de Banco | Curso: 2do y 3ro de Bachillerato Nombre del estudiante: |
|  <p style="text-align: center;">COLEGIO DE BACHILLERATO TECNICO "12 DE OCTUBRE"</p> | Modulo: Mecanizado por Arranque de Viruta | Tiempo de duración: 4 semanas |
| | Ejercicio: E01 | Valor: Responsabilidad |

- **Material:** Base circular de 18 cm de diámetro por un espesor de 3/8" (Es en el caso que se la requiera hacer de esta forma o rectangular)
- Un tubo cuadrado de 2x2 "y 3 mm de espesor (31 cm de largo)
- Platina de 2 x 1/4 (2 pedazos de la misma longitud)
- Platina de 3/8 de 3" por 23 cm
- Platina de 1 "x 3/8 (51 cm de largo)
- Platina de 1/2" (20 cm de largo por 2 de ancho)
- Varilla redonda de 1/2" (25 cm de largo)
- Varilla roscada de 5/8 de 35 cm.

| NOMBRE | | | FECHA | | |
|---|-----------|---|--|--|---|
| Realizado: | | | Inicio: /06/2023 | | |
| Verificado: Ing. Leonardo Rodríguez Méndez | | | Acabado: /06/2023 | | |
| Fase | Operación | Descripción | Diagrama | Herramientas de trabajo | Instrumentos de Medición |
| Corte de piezas | 1 | En esta fase se procedió a cortar las diferentes piezas de las partes del tornillo de banco a realizar. |  | <ul style="list-style-type: none"> • Amoladora • Banco de prueba • Sierra | <ul style="list-style-type: none"> • Calibrador Pie de Rey • Flexómetro • Escuadra |

| | | | | | |
|---|----------|--|--|---|---|
| <p>Preparación de piezas</p> | <p>2</p> | <p>En esta fase se procedió preparar las piezas antes de unir las y quitar cualquier tipo de excedente o rugosidad encontrada mediante un proceso de limado, o de desbaste mediante el uso de amoladora.</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Amoladora • Lima • Banco de prueba • Disco de desbaste | <ul style="list-style-type: none"> • Escuadra • Nivel |
| <p>Unión de la base y partes laterales</p> | <p>3</p> | <p>Mediante el proceso de soldadura se procede a unir la base circular con las partes laterales que están destinadas a sostener la pieza a mecanizar.</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Máquina de Soldar • Alicates • Electrodo • Banco de prueba | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel • Escuadra |

| | | | | | |
|---|----------|---|---|---|---|
| <p>Perforación de piezas</p> | <p>4</p> | <p>Se procedió a realizar el taladrado de diferentes piezas donde se van a insertar la varilla redonda y roscada</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Taladro • Broca • Alicates • Taladrina • Lima | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel • Escuadra • Flexómetro |
| <p>Unión de piezas restantes y complementarias</p> | <p>5</p> | <p>Se procedió a unir el resto de las piezas y fortalecer muchas de ellas por medio del procedimiento de soldadura.</p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Máquina de Soldar • Electrodo • Alicates | <ul style="list-style-type: none"> • Nivel • Escuadra • Flexómetro |

| | | | | | |
|-------------------------|---|--|--|---|--|
| Pintado de pieza | 6 | En esta fase se procedió a pintar la pieza con el color preestablecido |  | <ul style="list-style-type: none">• Compresor• Pintura• Diluyente | |
|-------------------------|---|--|--|---|--|