



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
UNIDAD DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

TEMA:

**USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA
METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE
APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO.**

Trabajo de investigación previo a la obtención del título de Magister en Educación.

Autor

Hermosa Durán Fernando Miguel

Tutor

Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

QUITO-ECUADOR

2024

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

Yo, Fernando Miguel Hermosa Durán, declaro ser autor del Trabajo de Investigación con el nombre “USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO”, como requisito para optar al grado de Magíster en Educación, y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 24 días del mes de febrero de 2024 firmo conforme:

Autor: Fernando Hermosa



Firma:

Número de Cédula: 1713714374

Dirección: Pichincha – Quito - Puéllaro.

Correo Electrónico: fercholeo2@gmail.com

Teléfono: 0997695039

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO” presentado por Fernando Hermosa, para optar por el Título de Magíster en Educación,

CERTIFICO:

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Quito, 24 de febrero del 2024

.....
Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Magíster en Educación, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora.

Quito, 24 de febrero del 2024



Fernando Hermosa

1713714374

APROBACIÓN TRIBUNAL

El trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: “USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO”, previo a la obtención del Título de Magíster en Educación, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, 24 de febrero de 2024

DR. JUAN PAREDES BAHAMONDE MSc.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

DRA. MIRIAN BASANTES VASQUEZ MSc.
EXAMINADOR

DR. TOMAS ARTIEDA CAJILEMA MSc.
DIRECTOR TUTOR

DEDICATORIA

Al final de este trabajo, quiero agradecer a Dios, el creador de todas las cosas, por darme a mis Padres, quienes me permitieron, con ejemplo y su esfuerzo, lograr este objetivo.

AGRADECIMIENTO

Quiero hacer público mi reconocimiento a todo el equipo que ha colaborado en este proyecto. Sin su dedicación y compromiso, no hubiera sido posible alcanzar los resultados obtenidos. ¡Gracias por su excelente trabajo y por hacer posible este éxito!

ÍNDICE DE CONTENIDOS

AUTORIZACIÓN	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	iv
APROBACIÓN TRIBUNAL	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
INDICE DE ILUSTRACIONES.....	8
ÍNDICE DE TABLAS	13
INTRODUCCIÓN	2
Importancia y Actualidad.....	2
Contexto mundial.....	5
Contexto latinoamericano	6
Contexto ecuatoriano	7
Análisis crítico	12
Delimitación de la investigación.....	13
Formulación del problema	13
Interrogantes de investigación	13
Idea a defender	14
Destinatarios del proyecto.....	14
Objetivos	14
General	14

Específicos	14
CAPITULO I.....	15
MARCO TEÓRICO.....	15
Antecedentes de la investigación (estado del arte)	15
Categorías Fundamentales de la Variable Independiente	22
Didáctica	22
Importancia.	22
Metodología	22
Importancia	23
Clasificación.....	23
Uso de Herramientas Tecnológicas como Estrategia Metodológica.	24
Importancia	24
Uso del software libre como estrategia metodológica para el desarrollo del aprendizaje en el área de mecanizado	25
Clasificación.....	26
Programas digitales	26
Programas aplicados al Dibujo Técnico: AutoCAD e Inventor.....	27
Importancia.	27
Aplicación.	28
Importancia.	28
Aplicación.	29
Simuladores.....	29
Pie de rey.....	30
Importancia	30

Aplicaciones	30
Micrómetro.....	31
Importancia	31
Aplicaciones	31
Goniómetro	32
Importancia	32
Aplicaciones	33
Simuladores máquinas herramientas.....	33
Torno	33
Importancia	34
Aplicaciones.....	34
Fresadora.....	35
Importancia.....	35
Aplicaciones.....	35
Ventajas y desventajas de las herramientas tecnológicas	36
Contexto Área Técnica.....	36
Categorías Fundamentales de la Variable Dependiente en Educación Técnica	36
Importancia	37
Modelo Constructivista con las nuevas Metodologías de Aprendizaje.....	37
Perfil de salida del Bachiller Técnico	38
Currículo del Área de Mecanizado	39
Importancia	39
Objetivo general del currículo.....	39

Objetivos Específicos del Currículo.....	40
Proceso de aprendizaje por competencias.....	40
Importancia	41
Módulos de aprendizaje	41
Mecanizado por arranque de viruta.....	41
Control de las características en fabricación mecánica.....	41
Dibujo técnico mecánico.....	42
Enfoques de aprendizaje	42
Enfoque Superficial -importancia	43
Enfoque Profundo –importancia	43
Enfoque Estratégico-importancia.....	44
Pasos de la clase	45
Experiencia.....	45
Reflexión	45
Conceptualización	46
Aplicación	46
Formas de evaluación.....	47
La observación	47
Exámenes	47
Pruebas	48
Proyectos	48
CAPÍTULO II	49
DISEÑO METODOLÓGICO.....	49
Enfoque de investigación	49

Modalidad de investigación	49
Tipo de la investigación	50
Nivel de la investigación	50
Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos	51
Población y Muestra.....	51
Análisis datos generales de docentes	52
Análisis datos generales de estudiantes.....	55
Procedimiento de recolección de la información	68
Técnicas e instrumentos de investigación	68
Confiabilidad de los instrumentos.....	68
Procesamiento de la información	69
Proceso de recolección de la información.....	69
Análisis e Interpretación de Resultados	70
Cuestionario dirigido a estudiantes	70
Análisis e Interpretación de Resultados	97
Cuestionario dirigido a docentes	97
Análisis cuantitativo por dimensiones	123
Análisis cuantitativo por variables agrupadas.....	131
Análisis de rendimiento académico.	133
Triangulación de resultados por variables.....	135
CONCLUSIONES	136
RECOMENDACIONES	139
CAPÍTULO III	140
PRODUCTO	140

Propuesta de solución al problema.....	140
TÍTULO: Manual del usuario para el uso y aplicación de herramientas tecnológicas.....	140
I. Datos informativos:.....	140
II. Antecedentes de la propuesta:	140
III. Justificación	141
IV. Definición del tipo de producto	142
Definición de manual del usuario.	142
V. Objetivos	142
5.1 Objetivo general	142
5.2 Objetivos específicos	142
VI. Análisis de factibilidad	143
6.1 Factibilidad normativa	143
6.2 Factibilidad Técnica	143
6.3 Factibilidad financiera.....	143
6.4 Factibilidad educativa pedagógica	144
VII. Metodología a emplear para la aplicación de la propuesta ...	144
VIII. Método de Valoración de la propuesta	144
FICHA DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS USUARIOS.....	145
Modelo Operativo	148
Manual de usuario	149
Introducción	151
Fundamentación Científica	152

Objetivos de Aprendizaje	154
Objetivo General	154
Objetivos Específicos	154
Interfaz de AutoCAD	156
Botones o Íconos de Acceso Directo	157
Herramientas de dibujo en AutoCAD.....	159
Interfaz de Inventor	170
Barra de Herramientas Modelado 3D	172
Barra de Herramientas Dibujo 2D	172
Diseño de pieza en Inventor.....	173
Ensamble en inventor	179
Ejercicio de Aplicación Inventor	182
Simuladores Máquinas Herramientas	186
Torno	186
Fresadora	191
Simuladores herramientas de Metrología	197
Pie de Rey	197
Micrómetro	197
Goniómetro	198
ANEXOS	206
.....	227
.....	228
BIBLIOGRAFÍA	229

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Línea de tiempo.....	7
Ilustración 2: Árbol de Problemas.....	11
Ilustración 3: Organizador lógico de variables	19
Ilustración 4: Constelación de ideas Variable Independiente	¡Error!

Marcador no definido.

Ilustración 5: Constelación de ideas Variable Dependiente.....	¡Error!
--	---------

Marcador no definido.

Ilustración 6 : Género de los docentes	52
Ilustración 7: Edad de los docentes.....	53
Ilustración 8: Nivel de Estudios	54
Ilustración 9: Género de los estudiantes.....	55
Ilustración 10: Edad de los estudiantes	56
Ilustración 11: Nivel de estudios estudiantes	57
Ilustración 12: Uso el programa AutoCAD para aprender en el área de mecanizado.....	71
Ilustración 13: Utiliza el docente el programa inventor en sus clases para diseño de objetos en 3D.	72
Ilustración 15: Utiliza el docente simuladores para enseñar el funcionamiento de los instrumentos de medición.	73
Ilustración 16: El docente realiza prácticas con simuladores en el módulo de fabricación por arranque de viruta.	74
Ilustración 18: Desempeño un papel dinámico cuando utilizo la tecnología.	75
Ilustración 19: Utilizo la creatividad en proyectos educativos innovadores aplicando la tecnología.....	76

Ilustración 20: Utilizo las TIC. para mejorar destrezas en los módulos de mecanizado.....	77
Ilustración 21: Aprendería con mayor facilidad mediante la aplicación de simuladores y programas.....	78
Ilustración 22: Pienso que el uso de la tecnología genera estrés.....	79
Ilustración 23: Considero que el uso de la tecnología no es equitativa por la geografía de la zona.....	80
Ilustración 24: Creo que el uso de la tecnología aísla de la interacción social.	81
Ilustración 25: Necesito clases personalizadas de acuerdo a la dificultad de las asignaturas técnicas.....	82
Ilustración 26: El avance tecnológico genera desarrollo en la Educación Técnica.	83
Ilustración 27: Estoy de acuerdo en utilizar simuladores y programas en el área Técnica Industrial.	84
Ilustración 28: El docente enseña el módulo de Mecanizado por arranque de viruta, mediante simuladores.....	85
Ilustración 29: Utiliza el docente las herramientas tecnológicas en el módulo control de las características para mejorar el aprendizaje	86
Ilustración 30: Desarrollo destrezas en Dibujo Técnico con el uso de las TIC.	87
Ilustración 31: Memorizo conceptos de investigación en la red para obtener una buena calificación.	88
Ilustración 32: Profundizo los conocimientos adquiridos en el aula por cuenta propia	89
Ilustración 33: Realizo las actividades académicas para aprender y prepararme para la vida laboral.	90
Ilustración 34: Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.....	91

Ilustración 35: Pienso que la observación es un método de evaluación adecuado para la práctica de taller.	92
Ilustración 36: Considero que el examen refleja los conocimientos adquiridos en un trimestre.	93
Ilustración 37: Pienso que la prueba es una buena estrategia para evaluar el progreso del aprendizaje.....	94
Ilustración 38: Considero que los proyectos son adecuados para verificar que las competencias las he desarrollado.	95
Ilustración 39: Es necesario generar nuevas acciones para mejorar el aprendizaje en el área de mecanizado	96
Ilustración 40: Facilito mis clases con el uso de AutoCAD.	97
Ilustración 41: Enseño utilizando el programa inventor en los módulos de mecanizado.....	98
Ilustración 42: Manejo simuladores en la enseñanza del módulo de control de las características en fabricación mecánica.	99
Ilustración 43: Enseño mediante simuladores el uso de máquinas herramientas	100
Ilustración 44: Utilizo la tecnología como herramienta de enseñanza....	101
Ilustración 45: Mejoro la participación activa de los estudiantes y desarrollo las competencias con el uso de las TIC.....	102
Ilustración 46: Aplico la tecnología para el desarrollo de competencias en los módulos de mecanizado.....	103
Ilustración 47: Uso como apoyo pedagógico simuladores y programas.	104
Ilustración 48: Pienso que al utilizar tecnología causa estrés.	105
Ilustración 49: Creo que la falta de internet es una barrera en la enseñanza de los módulos.....	106
Ilustración 50: Considero que el uso de la tecnología debe ser regulada para mejorar la interacción social.....	107
Ilustración 51: Me centro en las necesidades del estudiante al utilizar herramientas tecnológicas.	108

Ilustración 52: Utilizo la tecnología como desarrollo para la Educación Técnica.	109
Ilustración 53: Uso programas y simuladores para el fortalecimiento de las competencias en el área Técnica Industrial.	110
Ilustración 54: Enseño el módulo de mecanizado por arranque de viruta con el apoyo de simuladores.	111
Ilustración 55: Facilito el aprendizaje en el módulo de control de las características con el uso de simuladores.	112
Ilustración 56: Mejoro la enseñanza de dibujo técnico aplicando programas CAD.	113
Ilustración 57: Empleo el enfoque superficial para la enseñanza teórica de los módulos de aprendizaje.	114
Ilustración 58: Guío al estudiante para que interiorice los conocimientos aplicando el enfoque profundo.	115
Ilustración 59: Preparo estudiantes con conocimientos sólidos que garanticen su desempeño académico o laboral.	116
Ilustración 60: Aplico el ERCA en el desarrollo de la clase para obtener un buen resultado en el aprendizaje relacionando la teoría con la práctica.	117
Ilustración 61: Utilizo la técnica de la observación para evaluar a los estudiantes.	118
Ilustración 62: Aplico los exámenes para evaluar las destrezas adquiridas durante un trimestre.	119
Ilustración 63: Evalúo el desarrollo formativo del estudiante en las Competencias mediante pruebas	120
Ilustración 64: Aplico evaluaciones que reflejen el conocimiento teórico práctico adquirido por el estudiante mediante proyectos	121
Ilustración 65: Considero necesario valernos de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza.	122
Ilustración 66: D1_Uso de las herramientas tecnológicas	123
Ilustración 67: D2_Ventajas del uso de herramientas tecnológicas.	124

Ilustración 68:D3_Desventajas del uso de herramientas tecnológicas ...	125
Ilustración 69: D4_Contexto en el área técnica industrial para el uso de herramientas tecnológicas	126
Ilustración 70: D5_Aplicación de la tecnología en los Módulos de aprendizaje en el área de mecanizado	127
Ilustración 71:D6_Aplicación de enfoques en el aprendizaje.....	128
Ilustración 72: Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.....	129
Ilustración 73:D8_Uso de diversas formas de evaluación en el aprendizaje del área de mecanizado.	130
Ilustración 74 : Variable independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica.	131
Ilustración 75: Variable dependiente: proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.....	132
Ilustración 76: Informe académico 1t de la asignatura de: Mecanizado por arranque de viruta, tercero mecanizado.....	133
Ilustración 77: Informe académico primer trimestre segundo mecanizado.	134
Ilustración 78: Resultados de valoración por los usuarios	147

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Simuladores como parte de innovación en Colombia.....	6
Tabla 2: Edad de los docentes	53
Tabla 3: Nivel de Estudios	54
Tabla 4: Género de los estudiantes.....	55
Tabla 5: Edad de los estudiantes	56
Tabla 6: Nivel de estudios Estudiantes	57
Tabla 7: Operacionalización de la Variable Independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica	58
Tabla 8: Operacionalización de la Variable dependiente: proceso de aprendizaje en el área de mecanizado	62
Tabla 9:	69
Tabla 10: Recolección de información	69
Tabla 11: Uso el programa AutoCAD para aprender en el área de mecanizado.....	71
Tabla 12: Utiliza el docente el programa inventor en sus clases para diseño de objetos en 3D.....	72
Tabla 13: Utiliza el docente simuladores para enseñar el funcionamiento de los instrumentos de medición.....	73
Tabla 14: El docente realiza prácticas con simuladores en el módulo de fabricación por arranque de viruta	74
Tabla 15: Desempeño un papel dinámico cuando utilizo la tecnología....	75
Tabla 16: Utilizo la creatividad en proyectos educativos innovadores aplicando la tecnología.....	76
Tabla 17: Utilizo las TIC. para mejorar destrezas en los módulos de mecanizado.....	77
Tabla 18: Aprendería con mayor facilidad mediante la aplicación de simuladores y programas.....	78
Tabla 19: Pienso que el uso de la tecnología genera estrés.....	79

Tabla 20: Considero que el uso de la tecnología no es equitativa por la geografía de la zona.....	80
Tabla 21: Creo que el uso de la tecnología aísla de la interacción social.	81
Tabla 22: Necesito clases personalizadas de acuerdo a la dificultad de las asignaturas técnicas.	82
Tabla 23: El avance tecnológico genera desarrollo en la Educación Técnica.	83
Tabla 24: Estoy de acuerdo en utilizar simuladores y programas en el área Técnica Industrial.	84
Tabla 25: El docente enseña el módulo de Mecanizado por arranque de viruta, mediante simuladores.....	85
Tabla 26: Utiliza el docente las herramientas tecnológicas en el módulo control de las características para mejorar el aprendizaje.	86
Tabla 27: Desarrollo destrezas en Dibujo Técnico con el uso de las TIC.	87
Tabla 28: Memorizo conceptos de investigación en la red para obtener una buena calificación.....	88
Tabla 29: Profundizo los conocimientos adquiridos en el aula por cuenta propia.....	89
Tabla 30: Realizo las actividades académicas para aprender y prepararme para la vida laboral.	90
Tabla 31: Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.	91
Tabla 32: Pienso que la observación es un método de evaluación adecuado para la práctica de taller.	92
Tabla 33: Considero que el examen refleja los conocimientos adquiridos en un trimestre.....	93
Tabla 34: Pienso que la prueba es una buena estrategia para evaluar el progreso del aprendizaje.....	94

Tabla 35: Considero que los proyectos son adecuados para verificar que las competencias las he desarrollado.	95
Tabla 36: Es necesario generar nuevas acciones para mejorar el aprendizaje en el área de mecanizado.....	96
Tabla 37 : Facilito mis clases con el uso de AutoCAD.....	97
Tabla 38: Enseño utilizando el programa inventor en los módulos de mecanizado.....	98
Tabla 39: Manejo simuladores en la enseñanza del módulo de control de las características en fabricación mecánica.	99
Tabla 40: Enseño mediante simuladores el uso de máquinas herramientas.	100
Tabla 41: Utilizo la tecnología como herramienta de enseñanza.....	101
Tabla 42: Mejoro la participación activa de los estudiantes y desarrollo las competencias con el uso de las TIC.	102
Tabla 43: Aplico la tecnología para el desarrollo de competencias en los módulos de mecanizado.	103
Tabla 44: Uso como apoyo pedagógico simuladores y programas.....	104
Tabla 45: Pienso que al utilizar tecnología causa estrés.	105
Tabla 46: Creo que la falta de internet es una barrera en la enseñanza de los módulos.	106
Tabla 47: Considero que el uso de la tecnología debe ser regulada para mejorar la interacción social.....	107
Tabla 48: Me centro en las necesidades del estudiante al utilizar herramientas tecnológicas.	108
Tabla 49: Utilizo la tecnología como desarrollo para la Educación Técnica.	109
Tabla 50: Uso programas y simuladores para el fortalecimiento de las competencias en el área Técnica Industrial.....	110
Tabla 51: Enseño el módulo de mecanizado por arranque de viruta con el apoyo de simuladores.	111

Tabla 52: Facilito el aprendizaje en el módulo de control de las características con el uso de simuladores	112
Tabla 53: Mejoro la enseñanza de dibujo técnico aplicando programas CAD.	113
Tabla 54: Empleo el enfoque superficial para la enseñanza teórica de los módulos de aprendizaje.	114
Tabla 55: Guío al estudiante para que interiorice los conocimientos aplicando el enfoque profundo.	115
Tabla 56: Preparo estudiantes con conocimientos sólidos que garanticen su desempeño académico o laboral.	116
Tabla 57: Aplico el ERCA en el desarrollo de la clase para obtener un buen resultado en el aprendizaje relacionando la teoría con la práctica.	117
Tabla 58: Utilizo la técnica de la observación para evaluar a los estudiantes.	118
Tabla 59: Aplico los exámenes para evaluar las destrezas adquiridas durante un trimestre.	119
Tabla 60: Evalúo el desarrollo formativo del estudiante en las Competencias mediante pruebas.	120
Tabla 61: Aplico evaluaciones que reflejen el conocimiento teórico práctico adquirido por el estudiante mediante proyectos.	121
Tabla 62: Considero necesario valernos de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza.	122
Tabla 63: D1_Uso de las herramientas tecnológicas	123
Tabla 64:D2_Ventajas del uso de herramientas tecnológicas.	124
Tabla 65:D3_Desventajas del uso de herramientas tecnológicas	125
Tabla 66: D4_Contexto en el área técnica industrial para el uso de herramientas tecnológicas	126
Tabla 67: D5_Aplicación de la tecnología en los Módulos de aprendizaje en el área de mecanizado	127
Tabla 68: D6_Aplicación de enfoques en el aprendizaje.	128

Tabla 69: D7_Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.....	129
Tabla 70: D8_Uso de diversas formas de evaluación en el aprendizaje del área de mecanizado	130
Tabla 71: Variable independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica.....	131
Tabla 72:Variable dependiente: proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.....	132
Tabla 73: Informe académico 1t de la asignatura de: Mecanizado por arranque de viruta, tercero mecanizado.....	133
Tabla 74: Informe académico 1t de la asignatura de: Mecanizado por arranque de viruta, segundo mecanizado.	134
Tabla 75: VARIABLE INDEPENDIENTE.....	135
Tabla 76: VARIABLE DEPENDIENTE.....	135
Tabla 77: Datos de usuarios	145
Tabla 78: Resultados de la valoración por los usuarios.....	147
Tabla 79: Plan de Acción para la implementación de la propuesta	200
Tabla 80: Plan de capacitación a los docentes	202
Tabla 81: Administración de la propuesta	204
Tabla 82: Evaluación de la propuesta	204

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

**DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN**

TEMA: “USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO.”

AUTOR: Lic. Hermosa Durán Fernando Miguel

TUTOR: Dr. Tomás Artieda Cajilema M.Sc.

RESUMEN EJECUTIVO

EL presente estudio realizado en el Colegio Técnico Puéllaro parte de una necesidad y tiene el afán de superar las limitaciones del aprendizaje en los estudiantes y estimular estrategias metodológicas para el desarrollo de la comprensión conceptual, en la actualidad el cambio de estrategias metodológicas se ha vuelto urgente para vincular conocimientos tecnológicos, prácticos y teóricos, el avance informático se ha constituido en un reto para el ámbito educativo, pero la falta de recursos económicos ha impedido el libre acceso al internet y a los conocimientos mundiales, esto ha ocasionado que la gran mayoría de docentes sobre todo del área técnica queden rezagados y por ende sus alumnos habiendo un estancamiento en el avance e integración de nuevos conocimientos de la ciencia al currículo, este desfase a incidido sobre todo en los estudiantes de la ruralidad; para el desarrollo de este estudio se utilizó el enfoque cuantitativo, el método inductivo y la investigación de campo los cuales permitieron establecer parámetros para la elaboración de una propuesta llamada manual de usuario para el uso y aplicación de herramientas tecnológicas, este documento en cierta manera solventará la gran brecha que existe entre la tecnología y los conocimientos que se imparten en los módulos de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, este aporte es una guía fácil de seguir por el lenguaje sencillo que utiliza, tiene contenidos de programas como AutoCAD e inventor y simuladores de instrumentos medición y máquinas herramientas muy útiles para fortalecer habilidades y destrezas en el aprendizaje en otras palabras a este proceso se lo vuelve más eficaz, tanto en el aula como en el taller, porque motiva no solo a los educandos a buscar nuevos conocimientos sino también a los docentes, además que determinará también la eficiencia en la especialidad y en el desenvolvimiento técnico profesional.

DESCRIPTORES: AutoCAD, Bachillerato Técnico, Inventor, Simuladores.

Master's Degree in Education with major in Innovation and Educational Leadership

AUTHOR: HERMOSA DURAN FERNANDO MIGUEL

TUTOR: MSc. ARTIEDA CAJILEMA SEGUNDO

ABSTRACT

"USE OF TECHNOLOGICAL TOOLS AS A METHODOLOGICAL STRATEGY FOR THE DEVELOPMENT OF THE LEARNING PROCESS IN THE MACHINING AREA."

The present study carried out at Puéllaro Technical School is based on a need and has the desire to overcome the limitations of learning in students and stimulate methodological strategies for the development of conceptual understanding. Currently, the change in methodological strategies has become urgent to link technological, practical and theoretical knowledge, computer progress has become a challenge for the educational field, but the lack of economic resources has prevented free access to the Internet and world knowledge, this has caused the vast majority of teachers, especially in the technical area, to lag behind and therefore their students have stagnated in the advancement and integration of new knowledge of science to the curriculum, this gap has affected especially students in rural areas; For the development of this study, the quantitative approach, the inductive method and field research were used, which allowed establishing parameters for the development of a proposal called a user manual for the use and application of technological tools, this document in a way will solve the great gap that exists between technology and the knowledge taught in the modules of the Professional Figure of Machining and Metal Constructions. This contribution is an easy to follow guide because of the simple language it uses, it has contents of programs such as AutoCAD and inventor and simulators of measuring instruments and machine tools very useful to strengthen skills and abilities in learning, in other words, this process becomes more effective, both in the classroom and in the workshop, because it motivates not only the students to seek new knowledge but also the teachers, in addition it will also determine the efficiency in the specialty and in the professional technical developments.

KEYWORDS: AutoCAD, Inventor, Simulators, Technical Baccalaureate



INTRODUCCIÓN

Importancia y Actualidad

Desarrollar una cultura de innovación se ha convertido en un reto para las instituciones educativas porque con el avance de la tecnología, considerando lo vivido en pandemia, es necesario aplicar nuevas herramientas (Imbernón, 1996).

La innovación educativa es una actitud, un proceso de indagación de nuevas ideas, propuestas y aportaciones, efectuadas de manera colectiva, para la solución de situaciones problemáticas de la práctica, lo que comportará un cambio en los contextos y en la práctica institucional de la educación (Macanchí Pico, 2020, p.398).

Motivo por el cual es necesario la implementación de metodologías activas como es el uso de simuladores para el manejo de máquinas herramientas y de instrumentos de medición para vincular de mejor manera la teoría con la práctica, siendo indispensable para los docentes que estudian un bachillerato técnico, el cual debe desarrollar y consolidar competencias para su futuro desempeño a nivel profesional y laboral

En la Institución Educativa por ser manejada por el Estado, los recursos tecnológicos son escasos, por no decir nulos al igual que las herramientas para el área de mecanizado son obsoletas, problema que se ha venido arrastrando por falta de presupuesto asignado al colegio, por tal motivo los docentes nos hemos visto en la necesidad de suplir estas falencias mediante la aplicación de una tecnología muy elemental que apenas sirve para proyectar temas exclusivamente teóricos más no como para enseñar procesos de mecanizado en las asignaturas de: Control de las características en fabricación mecánica, Dibujo técnico y Mecanizado por arranque de viruta.

Actualmente la tecnología es de vital importancia para el desarrollo intelectual del estudiante y en general de la sociedad.

Los innovadores sistemas de corte de metal CNC (control numérico computarizado) están justo al borde de una producción de piezas completas de una sola operación: el sueño final de todo fabricante. Un salto cuántico en la tecnología CNC permite la comprensión práctica de métodos de mecanizado que han sido teóricos durante mucho tiempo, como por ejemplo el ‘power kiving’ (mecanizado productivo de engranajes). El progreso en el mundo del control numérico computarizado es impresionante. Ha impactado en las esferas relacionadas como el trabajo, la sujeción de piezas, y el diverso mundo de las herramientas de corte (Miranda Z. 2023 p 2).

El uso de las máquinas CNC (control numérico computarizado) es un claro ejemplo de avance tecnológico por permitir procesos simplificados y una mejora notable en la calidad de los productos.

Los estudiantes del área de mecanizado necesitan desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de instrumentos de medición (pie de rey, micrómetro, y goniómetro), máquinas- herramientas como el torno, la fresadora y programas de dibujo técnico que son base fundamental para que la aplicación en la práctica de taller no resulte imprecisa, recalcando que en el módulo de dibujo técnico se necesita trasladar los simples gráficos en láminas a programas computarizados en este caso AutoCAD.

El presente estudio tiene como línea de investigación la **innovación** en recursos tecnológicos aplicados a la mecánica, cuya figura profesional es mecanizado en construcciones metálicas, haciendo necesaria la implementación y utilización de las TIC. (Tecnologías de la información y la comunicación) para dar cumplimiento al perfil de salida propuesto en el PEI (plan estratégico institucional) del futuro bachiller técnico.

La sub línea el **aprendizaje** significativo, el cual será más dinámico y motivador, captando la atención e interacción estudiantil, de tal manera que estas herramientas tecnológicas sean útiles tanto para estudiantes y docentes.

El desarrollo de este proyecto de investigación se sustenta bajo las siguientes leyes. Según la Constitución de la República del Ecuador, TITULO II, Capítulo segundo, Sección quinta, Art. 27 La educación se centrará en el ser humano y garantizará su desarrollo holístico, en el marco del respeto a los derechos humanos, al medio ambiente sustentable y a la democracia; será participativa, obligatoria, intercultural, democrática, incluyente y diversa, de calidad y calidez; impulsará la equidad de género, la justicia, la solidaridad y la paz; estimulará el sentido crítico, el arte y la cultura física, la iniciativa individual, comunitaria y el desarrollo de competencias y capacidades para crear y trabajar.

El Artículo 347 de la LOEI, establece que será responsabilidad del Estado: “Fortalecer la educación pública y la coeducación; asegurar el mejoramiento permanente de la calidad, la ampliación de la cobertura, la infraestructura física y el equipamiento necesario de las instituciones educativas públicas”; y además el Artículo 96 del Reglamento General de la LOEI. En lo referente a prácticas educativas innovadoras menciona: Al proceso de transformación educativa con cambios que se enmarcan en procesos pedagógicos específicos, teniendo como eje principal el interés de fortalecer la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de un grado o curso, subnivel o nivel educativo, área del conocimiento o programa; para lo cual, se contará con participación docente, sin perjuicio de que vincule o no a miembros de la localidad y a actores o aliados estratégicos. Contemplarán tanto acciones a corto y mediano plazo, como la aplicación de estrategias de evaluación para el acompañamiento, seguimiento y medición de resultados (Ley Orgánica de Educación Intercultural LOEI, 2023).

Según los artículos arriba citados nos hablan de la calidad de la educación la cual debe estar enmarcada con la capacitación tanto de los docentes como de los estudiantes en prácticas innovadoras que incluyan las tecnologías activas como parte esencial para una educación integral que permita un desempeño eficiente, pertinente, solidario y creativo, que pueda el estudiante cuando termine con su bachillerato desenvolverse con seguridad y competitividad permitiendo avanzar con sus estudios superiores y la inserción en el mundo laboral, si se hace un análisis

más profundo lo que pretende el ministerio de Educación y por ende el Estado es una utopía porque primero debe cumplir con los básicos necesarios como la capacitación a docentes de la especialidad y proveer todo lo que necesiten las áreas técnicas en cuanto a herramientas y recursos tecnológicos para que se cumpla a cabalidad con una verdadera educación de calidad.

Contexto mundial

Las nuevas tecnologías están transformando la manera de educar, según Núñez (2012), “Numerosos estudios por todo el mundo han demostrado que las nuevas tecnologías pueden resultar favorables a la mejora del aprendizaje de los estudiantes y a los métodos de enseñanza” (p. 34) uno de los países pioneros es Japón este país siempre se ha mantenido en los más altos rangos de los estándares educativos y tecnológicos además se encuentra liderando la aplicación Industrial.

La tecnología 4.0 es una tecnología que va revolucionando la industria, ya que permite minimizar los errores, producción de residuos, utilizando nuevos métodos en los que cada vez se busca menos la presencia del ser humano, actualmente se la considera como la cuarta revolución industrial, la misma que ha ido creciendo a medida que la sociedad avanza. Por tal motivo es necesario que la educación se fortalezca con estas nuevas tecnologías que en nuestra institución aún son escasas, ocasionando un obstáculo en el desarrollo estudiantil y por ende de la sociedad.

En Alemania, actualmente se utilizan los simuladores en líneas de producción, minimizando errores y costos producción, generando mayor productividad y competitividad industrial, disminuyendo el coste de producción por errores en la fabricación (Munitor y da Luz, 2023 p. 21) considerando lo antes mencionado, en educación se puede aplicar los simuladores, si las Instituciones Educativas no disponen de diferentes tipos de maquinaria, instrumentos de medición, para que los estudiantes conozcan otros procesos y puedan realizar sus prácticas de forma virtual, otra razón es que en pandemia los docentes no tenían

acceso a los talleres por el confinamiento por este motivo los docentes nos limitamos solo a la teoría dejando a un lado la relación teoría-práctica indispensable para el desarrollo de competencias.

De acuerdo a la agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible del documento oficial de la ONU en cuanto a educación menciona que es indispensable para mejorar la calidad de vida; una de sus metas es generar en jóvenes y adultos competencias que les permita adaptarse mejor a las exigencias del desarrollo tecnológico mundial, cuyo indicador es el conocimiento de las tic en cada una de las áreas técnicas que le identifique (ONU, 2015). Quedando con esto la constancia de que el uso de las TIC. es indispensable para el desarrollo y mejoramiento de la educación de esta manera podemos acceder a mejores condiciones laborales, es decir que haya una mayor competitividad y respuesta a las necesidades que la comunidad y por ende de la sociedad, la cual demanda cada día de personal cualificado en todo nivel, además se espera que también puedan desempeñarse como emprendedores a pequeña y gran escala.

Contexto latinoamericano

Un estudio realizado en Colombia acerca de simuladores utilizados como método de enseñanza explica según, Contreras, (2010) “Se utilizó una metodología ex post facto y se exploraron las estrategias de enseñanza-aprendizaje”, (p.2) podemos observar los siguientes resultados.

Tabla 1: Simuladores como parte de innovación en Colombia

Descripción	Porcentaje
Uso laboratorio	80%
Participación de alumnos	71%
Comprobación y realización de trabajos	57%

Elaborado por: Fernando Hermosa

Fuente: Facultad de Ingeniería en la Universidad de San Buenaventura (Bogotá, Colombia).

El estudio realizado en la Universidad de Colombia en cuanto al uso de simuladores como apoyo en la enseñanza logra determinar que: el uso de tecnología aplicada en los laboratorios es la más utilizada con un 80 %, mientras que al

implementar este método el 71 % de los estudiantes coinciden en que aumenta su interés, participación e iniciativa; lo que les ha significado un 57 % de ahorro en el tiempo de trabajo. Demostrándonos la importancia de la implementación de simuladores en el aprendizaje de los estudiantes.

En la Universidad Autónoma de Perú se ha realizado un estudio cuyo propósito es determinar en qué medida se utiliza el software Mach3, el cual mejorará la programación y calidad del mecanizado en el torno a Control Numérico Computarizado para el desarrollo de manufacturación de piezas mecánicas CNC en el área de metalmecánica. (Orihuela S, 2020 p.68)

Con este software se puede enseñar la operación de mecanizado acortando el tiempo de aprendizaje y mejorando el interés de los estudiantes.

Contexto ecuatoriano

En Ecuador, el bachillerato técnico a lo largo del tiempo ha pasado por diversas etapas.

Línea de Tiempo Bachillerato Técnico

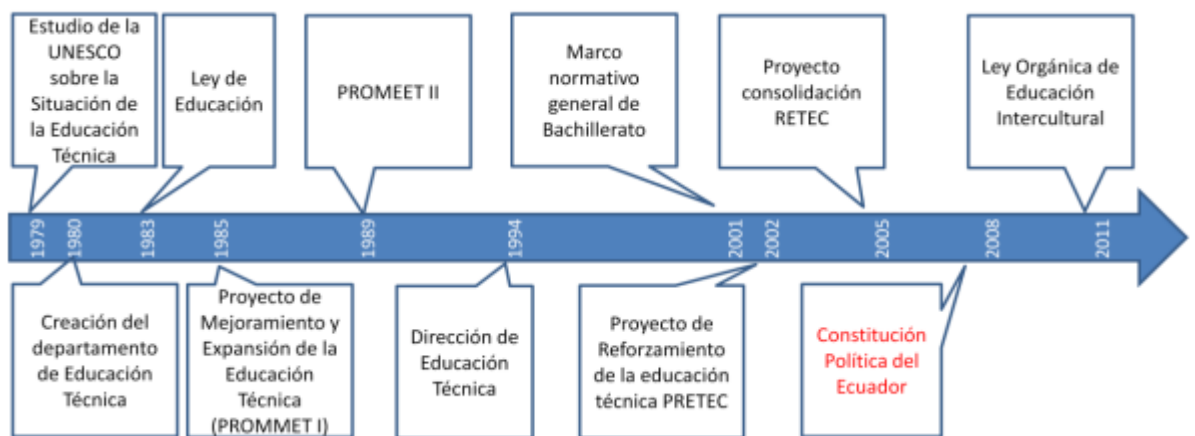


Ilustración 1: Línea de tiempo

Fuente: CEPAL

De acuerdo a la gráfica el bachillerato Técnico en Ecuador ha pasado por un proceso riguroso dando inicio con el estudio de la UNESCO en 1979, un año después se crea en el Ministerio de Educación el Departamento de Educación

Técnica, el cual desarrolló el proyecto de mejoramiento y expansión de la misma, en 1994 nace la dirección de Educación Técnica.

En el 2001 la autoridad educativa emana el marco normativo general de Bachillerato y entre los años 2002 a 2005 los Proyectos de Reforzamiento y Consolidación eran los que guiaban proporcionando los lineamientos para la aplicación de esta enseñanza en las instituciones educativas.

Con la Constitución política del Ecuador elaborada en Montecristi en el 2008, pierde fuerza la educación técnica y con la LOEI (ley orgánica de educación intercultural) estas figuras profesionales prácticamente fueron eliminadas; un ejemplo claro se da en la Universidad Central del Ecuador en donde se formaron docentes en diferentes especialidades técnicas, pero con la reforma a esta ley desapareció la Escuela de Educación Técnica. En estos cuatro últimos años se volvió a dar impulso a este tipo de Educación y el Ministerio se ha visto en la necesidad de vincular nuevo personal, el cual retome la enseñanza técnica a nivel nacional.

A nivel general el uso de las tecnologías de la información y comunicación se están fortaleciendo en educación, pero esto no se da en la enseñanza técnica, Ecuador formalmente se afianza en incorporar las TIC a la gestión pública y a los procesos educacionales a través del Libro Blanco de la Sociedad de la Información, este libro blanco es un instrumento que recoge los planteamientos de diversos sectores del Estado el mismo que podrá constituir el marco de la política de TIC para los próximos años. (CONATEL, 2006 p3).

Un ejemplo claro de la utilización de las TIC a nivel educativo se da en el Instituto Superior Tecnológico José Ochoa León, de la ciudad de Cuenca, esta institución utiliza simuladores donde se realizan operaciones de torneado con máquinas CNC en los procesos de: mach 3, refrentado, cilindrado, ranurado y troceado (Astudillo, 2021 p.16). Constituyéndose en un referente porque al utilizar estas estrategias metodológicas la enseñanza se convierte en un aprendizaje significativo permitiendo aplicar los conocimientos teóricos en la verdadera práctica de taller.

En la actualidad en el Colegio Técnico Puéllaro, tiene la Figura Profesional de Mecanizado y construcciones metálicas el cual cuenta con internet que solo sirve como fuente de consulta, en cuanto al área técnica no dispone de herramientas tecnológicas como un tipo de metodología de enseñanza en el área de mecanizado, motivo por el cual es de primordial importancia emplearla porque a los estudiantes enseñarles de forma tradicional les causa poco interés y desmotivación, y para los profesores es agotador usar este modelo ambiguo de educación en pleno auge de la tecnología; considerando que la globalización es cada día más exigente con los estándares de los profesionales, impidiéndoles a nuestros bachilleres ser competitivos con las de otras instituciones educativas, reduciendo la posibilidad del ingreso a las universidades, conseguir empleo o ser emprendedores.

El área de mecanizado la Institución cuenta con un taller para la práctica en donde se realiza los diferentes procesos con las siguientes máquinas herramientas: tornos, fresadora, cepilladora, taladros de pedestal, se encuentran funcionales; sin embargo, es una maquinaria que de acuerdo a las especificaciones técnicas debía ser cambiada hace veinte años, actualmente llevan funcionando cuarenta y un años, por tal motivo nos vemos enfocados a realizar sólo determinados trabajos; los padres de familia con cinco años de autogestión queriendo mejorar el bienestar de sus hijos implementan dos tornos más actualizados disminuyendo la brecha entre convencionales y CNC.

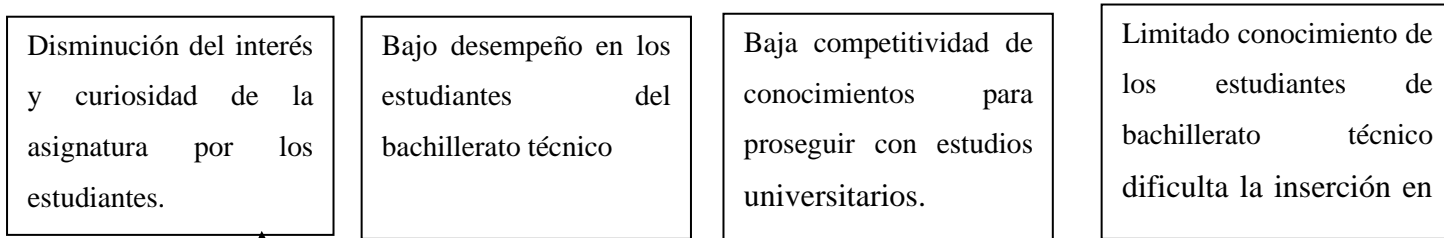
El uso de las herramientas tecnológicas resulta innovador para las nuevas generaciones porque se sienten identificados con ellas haciendo fácil el trabajo del docente generando tiempo de calidad, lo que resultará beneficioso para la enseñanza aprendizaje, por este motivo el educador debe actualizar conocimientos que cubran las necesidades de los dicentes, mejorando el nivel académico y preparando a los estudiantes para ser competitivos a nivel nacional e internacional, nuestra Institución desde sus inicios ha entregado bachilleres capaces de cubrir las expectativas de la sociedad.

Planteamiento del problema

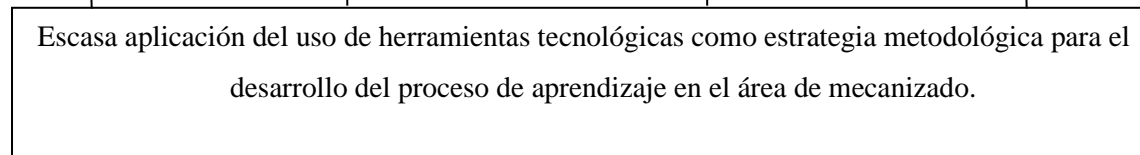
La falta de implementación de herramientas tecnológicas para el desarrollo del aprendizaje en el Área técnica de Mecanizado ha generado poca competitividad del bachiller ocasionando dificultad para continuar con sus estudios en el nivel superior, así como para conseguir trabajo o realizar algún emprendimiento, limitándolo en el aspecto social y en su calidad de vida.

Árbol de problemas

EFFECTOS



PROBLEMA



CAUSAS

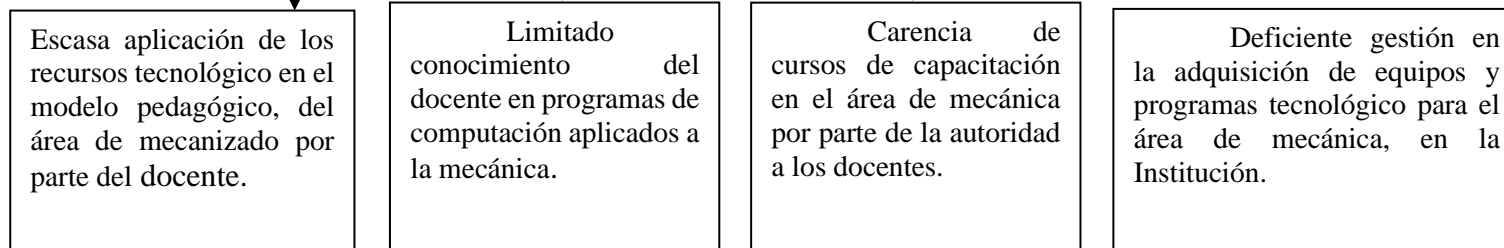


Ilustración 2: Árbol de Problemas
Elaborado por: Fernando Hermosa

Análisis crítico

El modelo pedagógico aplicado en la institución educativa debe desarrollar el aprendizaje significativo, pero cuando se trata de la aplicación de recursos tecnológicos, este uso es escaso, debido a la falta de conocimiento de los docentes en estas nuevas tecnologías porque nos hemos acostumbrado a utilizar la metodología tradicional, y trabajar con las nuevas tecnología causa mucha dificultad, por este motivo se ha limitado la implementación de nuevos recursos, debiendo aprovechar el interés de los educandos por el uso de las TIC. por esta razón el método de enseñanza utilizado les resulta desmotivador, disminuyendo el interés y curiosidad de la asignatura de mecanizado.

El limitado conocimiento por parte de los docentes en el área de mecánica en lo referente a programas de computación aplicados al área técnica, en gran parte se debe a que no hay el suficiente apoyo por parte de las autoridades competentes en todo lo que se refiere a la educación técnica en el país, en unificar un método de estudio, considerando las TIC, lo que desencadena que haya bajo desempeño en los estudiantes del bachillerato técnico porque no les gusta el método de estudio utilizado.

El Ministerio de educación promueve cursos de capacitación en las asignaturas básicas, pero hay una carencia de los mismos cuando se trata de esta área y por lo tanto los estudiantes salen con conocimientos muy básicos por no decir deficientes, ocasionándoles una baja competitividad para proseguir con sus estudios universitarios, considerando el nivel de preparación del sector urbano con el sector rural les pone en desventaja a nuestros bachilleres.

La deficiente gestión en la adquisición de equipos y programas tecnológicos por parte de la autoridad genera retroceso en la educación, ya que al no contar con estos recursos en plena era digital, es limitarle al profesor a utilizar otros métodos, dando como resultado que lamentablemente los estudiantes de bachillerato técnico de la institución tengan insuficiencia en conocimientos de su especialización, que les dificulta la inserción en la vida laboral.

Delimitación de la investigación

- **Campo:** Educativo.
- **Área:** Mecanizado.
- **Aspecto:** Herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.
- **Delimitación Espacial:** El presente estudio se realizará en la institución educativa Colegio Técnico Puéllaro, Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Parroquia Puéllaro.
- **Delimitación Temporal:** La investigación se llevará a cabo en el período 2023-2024.
- **Unidades de Observación:** Se trabajará con estudiantes de segundo y tercero Bachillerato, docentes y autoridades (comunidad educativa).

Formulación del problema

¿De qué manera deben ser aplicadas las herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato del Colegio Técnico Puéllaro?

Interrogantes de investigación

- ¿Qué uso hacen los docentes de los conocimientos en herramientas tecnológicas en segundo y tercero bachillerato?
- ¿Qué importancia tiene el desarrollo del proceso de aprendizaje en la formación técnica?
- ¿Cuál es la mejor alternativa para solucionar el problema de la escasa aplicación del uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado?

Idea a defender

La falta de conocimiento y de implementación en el uso de herramientas tecnológicas ha limitado el aprendizaje de los estudiantes, debido al poco interés e iniciativa que aporta la metodología tradicional, haciendo un contraste con las ventajas que nos brinda la tecnología actual que genera mucho interés, iniciativa y expectativas para que el estudiante desarrolle su capacidad de pensamiento.

Destinatarios del proyecto

La presente investigación está dirigida a estudiantes del área técnica en la figura profesional de Mecanizado y construcciones Metálicas de segundo y tercer año de bachillerato del Colegio Técnico Puéllaro, los mismos que tienen edades comprendidas entre 16 y 18 años aproximadamente, jóvenes que se identifican mucho con la tecnología resultando favorable para la investigación, autoridades de la institución, padres de familia, personal docente del área Técnica y jefe de área.

Al implementar el uso de nuevas metodologías de enseñanza se logrará captar la atención y el interés de los estudiantes quien con la responsabilidad y participación de los docentes impulsará un cambio positivo en el aprendizaje de cada uno de los estudiantes, y esto influye en los padres de familia que están directamente relacionados con el bienestar de sus hijos, motivo por el cual existe el compromiso de ellos con la institución como la han venido realizando mediante su autogestión, convirtiéndolos en una pieza clave en el desarrollo de nuestra Institución.

Objetivos

General

Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato.

Específicos

- Verificar el uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica, en segundo y tercero de bachillerato Técnico.

- Analizar la importancia del desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, en los estudiantes de segundo y tercero de bachillerato Técnico.
- Generar una alternativa de solución para la escasa aplicación del uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.

CAPITULO I

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la investigación (estado del arte)

En el repositorio de la Universidad Tecnológica Israel en Ecuador, se encuentra el proyecto de investigación de Quishpe, Juan (2019), herramienta para la enseñanza-aprendizaje de soldadura eléctrica en bachillerato técnico con el uso de software gratuito, el cual concluye que:

Los estudiantes consideran los contenidos que se imparten en Soldadura Eléctrica son interesantes, pero están dispuestos a que se introduzcan cambios a fin de que se experimenten nuevas formas de enseñar. Por otra parte, el docente manifiesta una actitud poco innovadora en la enseñanza de Soldadura Eléctrica, sin embargo, está dispuesto a incorporar las Tecnologías de Información y Comunicación en el aula. (p. 30).

Con los resultados obtenidos en este estudio se puede identificar, que el uso de las TIC mejora la calidad de la enseñanza y promueve la actualización docente, generando mucho interés en los estudiantes al proponer metodologías activas y asumiendo el reto de nuevas realidades y necesidades del aula.

En la Universidad Tecnológica Indoamérica de Ecuador, se encuentra el proyecto de investigación de Taco, Juan (2022), el mecanizado y los escenarios virtuales de aprendizaje. El que llega a la conclusión que:

la metodología empleada hasta el momento en la especialidad de Mecanizado, según resultados de las entrevistas, aún sigue siendo tradicional por parte de algunos docentes, se puede asegurar que durante la pandemia del COVID-19, se empleó con los estudiantes plataformas como Teams para la conexión en línea, sin embargo, en la presencialidad, se continuará utilizando plataformas gratuitas como Classroom, a fin de subir materiales tecnológicos para la teoría científica y simuladores para la parte práctica (p. 59).

Según este estudio las metodologías siguen siendo tradicionales, de acuerdo con lo vivido en pandemia hubo la necesidad de asumir nuevos retos tecnológicos en especial en el área técnica, porque se debe relacionar la teoría con la práctica y al no disponer de estos medios la enseñanza es estrictamente teórica.

En el repositorio de la Universidad Técnica de Babahoyo de Ecuador, se encuentra el proyecto de investigación de Revelo & Núñez (2021), plan de simuladores virtuales para facilitar el proceso de enseñanza en el instituto superior siete de octubre, la cual concluye que:

Con base en esta investigación, se puede testificar que la simulación es parte de los cambios actuales que aportan las TIC en el campo educativo, los mismos están permitiendo que se transfiera conocimiento en forma didáctica propuesto mediante un plan simuladores virtuales que se aplica en el Instituto Superior Siete de Octubre, de tal manera que facilita en proceso de enseñanza de manera práctica y precisa (p. 65).

De acuerdo a la situación actual de la institución en estudio se puede mencionar que coincidimos en la necesidad de implementar las herramientas digitales como parte del método de aprendizaje práctico en el área técnica, porque es necesario consolidar la teoría de cada módulo con la destreza aplicada en el taller mecánico.

En el repositorio de la Universidad de Alicante España, se encuentra el proyecto de investigación de Martí Morant (2021), la importancia del dibujo

informatizado en la enseñanza del dibujo técnico en bachillerato, la cual concluye que:

Se considera oportuno recalcar que, si desde todos los estamentos se aboga por una educación de calidad, no se pueden dejar de lado el uso de herramientas digitales ampliamente utilizadas en el contexto profesional de dichas enseñanzas. La necesidad de actualización de formación CAD en las enseñanzas del dibujo técnico es ampliamente reclamada por profesorado y estudiantado, y debería ser una cuestión a abordar más pronto que tarde. El alumnado debe recibir la formación de acorde al signo de su tiempo. Relegar esta cuestión alegando falta de recursos y no estableciendo propuestas de mejora para la subsanación del problema, no es una vía para su resolución. Como docentes, se debe abogar por una plena implementación de cualquier nueva herramienta o sistema que pueda mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (p. 42).

La falta de implementación tecnológica es una realidad que no solo se vive en países en vías de desarrollo como el nuestro, también en países desarrollados como España; Por lo que se hace indispensable utilizar metodología acorde a la época en beneficio de la educación.

En el repositorio de la Universidad Otavalo de Ecuador, se encuentra el proyecto de investigación de Arana, Ramiro (2022), entornos de aprendizaje híbrido en el bachillerato técnico industrial, la cual concluye que:

Se pudo determinar que los docentes del Colegio de Bachillerato Técnico Industrial “Imbaya”, no utilizan la tecnología, provocando la falta de interés de los estudiantes, cabe destacar que la incorporación de un entorno virtual de aprendizaje marcará una gran influencia en el proceso de aprendizaje de los estudiantes ya que parte de las necesidades y emociones lo que facilitará el aprendizaje significativo. (p. 38)

Este estudio refleja la realidad de la mayoría de colegios técnicos del país haciendo notar la importancia de implementar nuevas estrategias acorde a la

tecnología actual, considerando que la mayoría de los estudiantes disponen algún medio tecnológico que facilite su aplicación.

La diferencia de este trabajo de investigación con los antes mencionados radica en que abarca los módulos teóricos trabajados en el aula como: Control de las Características en Fabricación Mecánica y Dibujo Técnico para luego desarrollar las competencias adquiridas aplicándolas en el taller en el módulo de Fabricación Mecánica por Arranque de Viruta, de esta manera se cumple el objetivo que es vincular la teoría con la práctica y relacionar el currículo en cada año de estudio mediante el uso de la tecnología; con la finalidad de preparar a los futuros bachilleres para los retos de vida académica y laboral.

Desarrollo de las categorías fundamentales

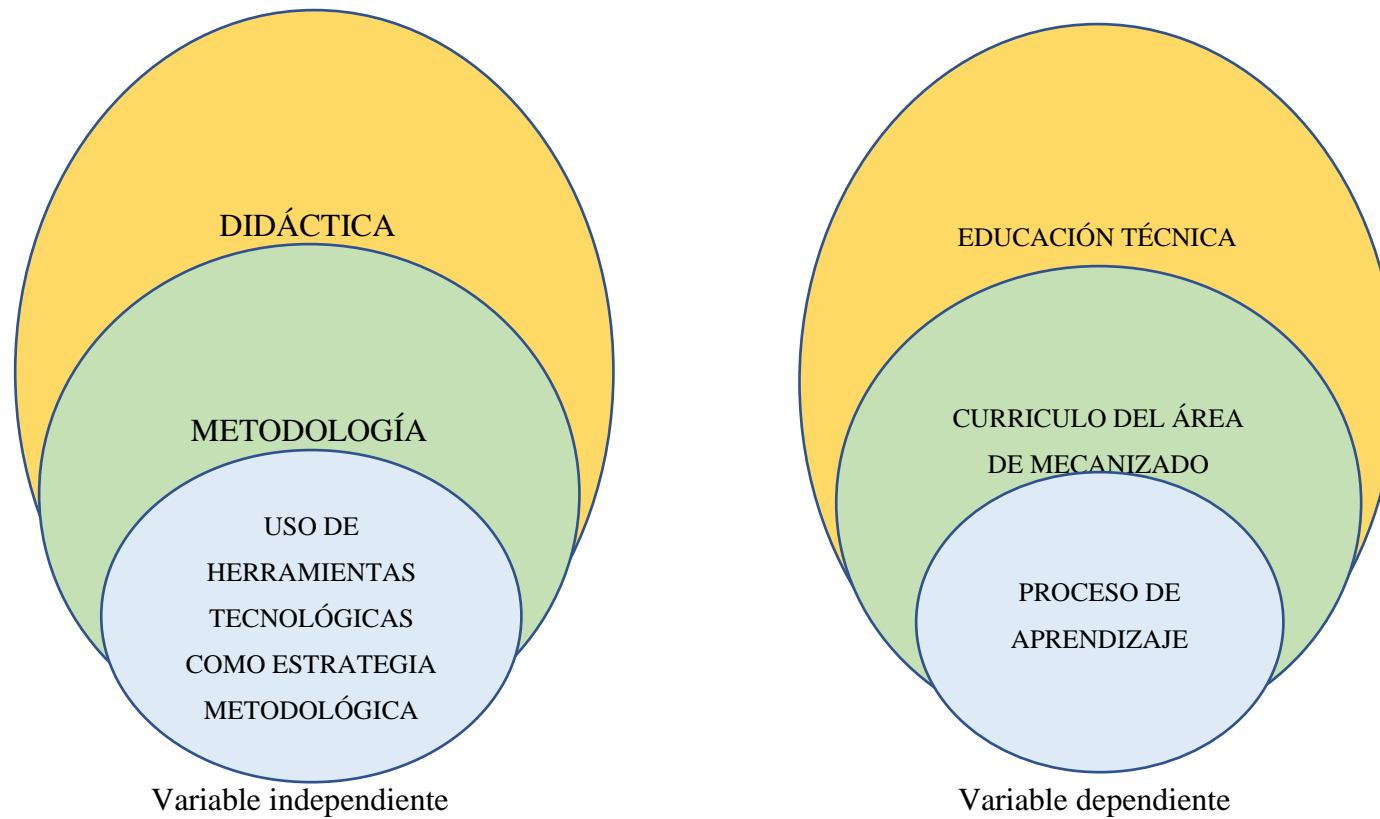


Ilustración 3: Organizador lógico de variables
Elaborado por: Fernando Hermosa

Constelación de ideas: Variable Independiente uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica



20

Ilustración 4: Constelación de ideas Variable Independiente
Elaborado por: Fernando Hermosa

Constelación de ideas: Variable dependiente proceso de aprendizaje



Ilustración 5: Constelación de ideas Variable Dependiente
Elaborado por: Fernando Hermosa

Categorías Fundamentales de la Variable Independiente

Didáctica

Para conseguir que el proceso de aprendizaje sea dinámico, participativo y de interés para los estudiantes es necesaria una ciencia fundamental la Didáctica. “Ciencia de la educación que estudia e interviene en el proceso de enseñanza-aprendizaje con el fin de conseguir la formación intelectual del educando” (Mallart 2001, p. 5). La Didáctica es una ciencia porque se relaciona en el proceso de enseñar y aprender mediante el diálogo, desde la antigüedad fue utilizada por la necesidad de impartir y adquirir conocimientos de los maestros a los aprendices con la finalidad de que las habilidades en los oficios no se pierdan; actualmente es considerada la base primordial para saber utilizar una metodología adecuada de acuerdo a cada uno de los módulos de aprendizaje en el área técnica, facilitando la comprensión de los temas logrando mayor interés en el educando y mejorando su nivel académico.

Importancia.

La didáctica tiene mucha relevancia en la educación porque es necesario saber enseñar y llegar al conocimiento del estudiante buscando la mejor estrategia. “La buena didáctica es aquella que deja que el pensamiento del otro no se interrumpa y que le permite, sin notarlo, ir tomando buena dirección” (Tierno, E. 2008 p. 214). La importancia de la Didáctica es saber enseñar de una manera adecuada, logrando vincular la teoría con la práctica, fundamental en el área técnica para que el estudiante se sienta con seguridad de aprender y sobre todo se identifique con la metodología aplicada de acuerdo a la realidad de la Institución Educativa, centrándose en la solución de problemas relacionado con el espacio donde se desarrolla el proceso enseñanza- aprendizaje y el tiempo adecuado para que el educando interiorice los conocimientos y se encuentre preparado para enfrentar los retos vinculados con la figura profesional.

Metodología

En la educación, para enseñar es necesario conocer las herramientas adecuadas para transmitir conocimientos que permitan al educando receptor lo

impartido. Por tanto, metodología son “las estrategias de enseñanza con base científica que el/la docente propone en su aula para que los/las estudiantes adquieran determinados aprendizajes” (Fortea, M. 2019, P.9). Para impartir conocimientos es necesario tener una guía en el proceso, que nos ayude en la organización del tema impartido en el aula o en taller, permitiendo encontrar soluciones a diversos tipos de problemas teóricos o prácticos, de esto se encarga la Metodología a través de estrategias y técnicas, de esta manera se logra transmitir no solo conocimientos y habilidades, también valores que fortalezca el desarrollo personal y promueva la participación activa del estudiante.

Importancia

La metodología es una ciencia que nos dirige en la búsqueda y aplicación de una manera adecuada para transmitir el conocimiento de acuerdo a la necesidad de los estudiantes. Por lo que “Las metodologías activas buscan transformar la práctica empírica y la información recibida en formas innovadoras y creativas de en el aula.” (Buenaño, P. et al. 2021p.767). La naturaleza humana tiende a organizarse para lograr cualquier objetivo, desde la antigüedad hasta la actualidad lo que ha permitido enfocarse en conseguir un propósito, adaptándose a las condiciones del problema a enfrentar, de manera colectiva o individual y la educación no es una excepción, por tal motivo el docente transmite de manera adecuada y ordenada los conocimientos impartidos a los estudiantes, logrando su interés y participación a través de la metodología, que guiará en el proceso enseñanza- aprendizaje.

Clasificación

La diversidad de pensamientos, habilidades y destrezas ha generado la búsqueda de metodologías variadas que se adapten a las necesidades de las generaciones actuales y el desarrollo tecnológico. “Las investigaciones sobre metodologías didácticas no han podido probar que una metodología sea mejor que el resto en cualquier situación de enseñanza-aprendizaje. La eficacia de la metodología depende de la combinación de muchos factores”. (Fortea, M. 2019, p.10). Por esta razón el docente debe seleccionar las estrategias adecuadas,

considerando los siguientes aspectos; objetivos sencillos y complejos, destrezas, estilo de aprendizaje y actitudes del estudiante, así también como manera de enseñar del docente, complejidad de la asignatura, número de estudiantes y lugar donde se desarrolla la actividad aula o taller, por este conjunto de características no se puede utilizar un solo tipo de metodología por tal motivo no existe una clasificación definida y es necesario buscar metodologías que se adapten y puedan solventar las necesidades de los estudiantes.

Uso de Herramientas Tecnológicas como Estrategia Metodológica

El proceso enseñanza-aprendizaje debe adaptarse a los cambios y modernizaciones de las metodologías actuales, siendo de crucial importancia el uso de las herramientas tecnológicas que, “son programas de software y elementos físicos de hardware que ofrecen de forma práctica sus procesos, orientando con acciones favorables desde lo macro a micro, logrando ejecutarlos en diferentes contextos”. (Yagual, J. 2021 p.17). El uso de la tecnología es necesaria para facilitar el proceso educativo, en el área técnica son indispensables, porque como en el caso de pandemia surgió la necesidad de buscar nuevas estrategias para impartir cátedra de manera virtual, capacitándonos para actualizar conocimientos en programas relacionados con los módulos de aprendizaje, mediante estos softwares y simuladores se podría complementar la parte teórica con la práctica, cubriendo los vacíos de no poder asistir presencialmente al taller de mecanizado.

Importancia

La tecnología está en constante evolución, lo que ha generado cambios trascendentales en el sistema educativo impulsando el uso de nuevas metodologías, mejorando la calidad de la educación, beneficiando a los docentes por ello, “Es de gran beneficio la utilización de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje del módulo, con esta implementación los estudiantes tienen la facilidad de juntar la parte teórica con la práctica mediante los simuladores.” (Pujota J. 2020 p.17). El uso de los nuevos métodos realiza un aporte significativo al proceso enseñanza-aprendizaje porque nos permiten desarrollar otras habilidades en los educandos, facilitando la vinculación de la teoría con la práctica, mejorando el desempeño de

los estudiantes en los módulos de mecanizado y generando buena aceptación en los jóvenes porque se identifican con el uso de herramientas digitales.

Uso del software libre como estrategia metodológica para el desarrollo del aprendizaje en el área de mecanizado

En la actualidad frente al avance tecnológico que ha ocasionado cambios continuos en todo ámbito, es necesario evolucionar también en educación, creando y aplicando nuevas metodologías para el desarrollo del aprendizaje, un gran aporte es la utilización del Software libre que permite acceder a la red e interactuar con programas novedosos e interesantes haciendo que la enseñanza sea más dinámica y participativa en el aula, en otras palabras son “programas informáticos que les dan a sus usuarios, por decisión explícita de sus programadores y diseñadores, el acceso al código fuente o código de programación original en que fueron fabricados, para que pueda copiar, modificar, personalizar y distribuirlo libremente”. (Yaulema A. 2023 p.13). Los programas gratuitos son de gran utilidad por ser: innovadores, variados de fácil acceso y su aplicación servirá como estrategia metodológica para desarrollar el aprendizaje en el área de mecanizado, sin embargo, en el área técnica se necesita no solo impartir clases prácticas por el método tradicional, ahora se requiere aplicar otras alternativas que faciliten la interiorización de conocimientos y saberes considerando los intereses y aptitudes de los estudiantes.

Las herramientas metodológicas aplicadas a nivel educativo, para desarrollar competencias deben ir actualizándose y por lo tanto incluir las TIC en planes y programas es una prioridad. “Las nuevas tecnologías de información y comunicación se convierten en una poderosa y versátil herramienta que transforma a los estudiantes, de receptores pasivos de la información en participantes activos, en un enriquecedor proceso de aprendizaje.” (Romero et al. ,2020 p.66). Mediante este proceso innovador y de fácil acceso se permite que el estudiante vaya aprendiendo a su ritmo, personalizando su educación a través de este método al permitir que de manera consecutiva relacione distinta información, el uso de la tecnología es indispensable dentro de la sociedad para su desarrollo, por lo que el

uso del software libre prepara e involucra directamente en el progreso académico. En mecánica industrial tenemos simuladores en línea para instrumentos de medición como: pie de rey, tornillo micrométrico y goniómetro.

Clasificación

En la actualidad la presencia de la tecnología ha creado nuevos y variados escenarios de aprendizaje. “La tecnología en las diferentes áreas del conocimiento ha favorecido a la optimización de recursos y a la forma de realizar los procesos, los cuales se han logrado optimizar y automatizar a través de diferentes herramientas” (Vite, H. 2020 p. 260). En educación en la era digital el uso de herramientas tecnológicas es variado porque existe software creado para cada asignatura, en el área de mecanizado presenta múltiples aplicaciones, el uso de las TIC como los simuladores y programas orientados para cada módulo de aprendizaje son de un apoyo significativo porque se puede enseñar incluso de manera virtual el trabajo de máquinas herramientas y el manejo de instrumentos de medición y dejar el dibujo técnico tradicional de lápiz y tableros para cambiar por uno digital.

Programas digitales

Con la finalidad de facilitar los métodos de estudio y mejorar su eficacia, ayudando a promover la calidad de la enseñanza–aprendizaje, se han creado una serie de programas digitales, que de acuerdo con Morales (2020) son un “conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos que promueven un ambiente de aprendizaje, en un contexto enriquecido por tecnologías digitales, favoreciendo la mejora y transformación de sus prácticas docentes” (p. 137). Los mismos que son una secuencia de órdenes que le indican a un dispositivo electrónico que hacer. Con los avances tecnológicos se ha logrado el desarrollo a todo nivel de los seres humanos siempre buscando una mejor calidad de vida para él y su entorno, cada día se crean software para nuevas aplicaciones, este material exige una continua actualización especialmente por la personas que están inmersas en el ámbito educativo, es decir la sociedad debe ir adaptándose a los cambios y es por esta

razón que la educación en los últimos tiempos ha tomado un giro importante en la incorporación de contenidos novedosos que vayan acorde a las necesidades de cada asignatura y en cada módulo como es el caso de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Programas aplicados al Dibujo Técnico: AutoCAD e Inventor

El primero es un programa utilizado para dibujo técnico que facilita el aprendizaje a través de una nueva metodología, en ese sentido “AutoCAD es un software de computadora que permite elaborar dibujos de manera rápida, ágil y sencilla, con acabado perfecto”. (Gómez, J. 2022 p. 26). Permite visualizar en la computadora soluciones a problemas de interpretación de planos, en perspectiva y vista principales, de esta manera se logra en el estudiante un aprendizaje activo más dinámico y motivador, desarrollando su creatividad integrando nuevos conceptos y reflexiones, enfocándose en conseguir un aprendizaje eficiente y seguro. Su utilización se basa en operar una pantalla gráfica en la cual se puede realizar dibujos en 2D y 3D.

Importancia.

En estos días es primordial el uso de programas versátiles en las Instituciones Educativas que faciliten la ejecución del dibujo técnico, es así que, “AutoCAD memoriza emplazamientos, tamaños, colores y nos permite continuamente arrepentirnos y modificar o volver atrás paso a paso hasta el origen de nuestra ilustración, el producto final es un dibujo nítido y preciso.” (Villanueva, B. 2019 p. 7). Gracias a la facilidad del manejo de esta herramienta no es necesario tener conocimientos de informática y se lo puede implementar en la enseñanza de piezas en perspectivas y planos mecánicas en dos dimensiones, pudiendo borrar y repetir el proceso hasta conseguir el diseño deseado con acabado óptimo sin los inconvenientes del trazado a mano, todas las características de este software nos permiten optimizar tiempo, materiales y mejorar el desempeño del estudiante en esta asignatura.

Aplicación.

El uso de este programa es muy flexible y se lo puede utilizar en diferentes áreas profesionales, motivo por el cual “Este tipo de software es muy útil para la construcción de planos de piezas industriales, viviendas, instalaciones, circuitos” (Villanueva, 2019, p. 7). En la figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas que ofrece el Colegio Técnico Puéllaro, un módulo de aprendizaje es Dibujo Técnico aplicado a la construcción de piezas y estructuras, el AutoCAD permite realizar planos en conjunto, despieces, cortes o vistas y se puede visualizar en la pantalla el trabajo que se está realizando, pudiendo modificar en cualquier momento dichas características.

El segundo programa Inventor es una herramienta indispensable en todas las áreas de técnica-industrial, según Brito y Meier (2023) “el software inventor es un programa de diseño asistido por ordenador (CAD, por sus siglas en inglés) desarrollado por Autodesk. Se utiliza para crear modelos en 3D y diseños mecánicos, incluyendo piezas, ensambles y dibujos técnicos”. (p.25), por lo tanto este recurso es muy útil para realizar diseños en tres dimensiones, sería de apoyo indispensable para el docente y el educando contar con esta tecnología innovadora, a más de crear también facilita simulaciones de mecanismos en diferentes máquinas como: poleas, engranajes, acoples, montaje y desmontaje de elementos, entre otros, dando un acercamiento a la realidad de los movimientos, su utilización se basa en operar una pantalla gráfica, en la cual solo permite ejecutar dibujos en 3D.

Importancia.

Con el objetivo de mejorar cada día los trabajos y la producción; el desarrollo tecnológico genera nuevos programas que también puede ser utilizados no solo en el ámbito industrial sino también en el educativo, por lo tanto, el programa “Inventor permite a los usuarios crear prototipos digitales completos de sus diseños mecánicos, lo que ayuda a detectar problemas antes de que se produzcan en la fabricación real.” (Brito y Meier, 2023 p.25). Las características de este software nos ofrecen muchas alternativas al momento de diseñar un mecanismo que

reúna todas las condiciones deseadas para el estudio, pudiendo visualizar posibles errores antes de fabricar el producto en el taller mecánico, esto se lo consigue gracias a las herramientas de simulación de este software, generando el interés, curiosidad y motivación en el educando, mejorando considerablemente lo que se podía realizar con el método tradicional del dibujo manual.

Aplicación.

Para obtener buenos resultados de producción, en la industria se utilizan software diseñados para conseguirlo. “Inventor también se utiliza para la creación de planos y documentación técnica, lo que facilita la comunicación entre los miembros del equipo de diseño y los fabricantes.” (Brito y Meier, 2023 p.25). Este programa está creado para elaborar diseños en 3D con la finalidad de disminuir errores y obtener un producto de calidad, logrando crear prototipos en los que se pueda observar su funcionamiento gracias a la simulación y esto permitirá que el estudiante técnico a partir de un dibujo pueda mirar un sólido desde diferentes puntos de vista, como un sistema mecánico que mueve sus engranajes acoplándose como en un entorno real.

Simuladores

Para interiorizar los conocimientos de los docentes es necesario el uso de herramientas tecnológicas simulando técnicas que se las define como “una mezcla de hardware y software en la que usando algoritmos se reproduce el comportamiento de un proceso, sistema o fenómeno físico, es decir que las condiciones reales son creadas artificialmente con el objeto de aprender.” (Rodríguez et al. 2021 p. 222). En la metodología de la enseñanza-aprendizaje es fundamental la implementación de esta aplicación, porque al simular el uso de máquinas herramientas e instrumentos de medición permite que el estudiante se involucre con el tema y se vuelva dinámico, participativo, creativo, al utilizar este método que tiene un alto nivel de realismo, también podrá tener un mejor rendimiento académico, llevando aproximaciones de una situación real de la teoría a la práctica.

Pie de rey

En el módulo de Control de las características en fabricación mecánica es indispensable tener conocimiento sobre instrumentos de medición, el más conocido y elemental es el “calibrador de pie de rey, también conocido como calibrador de vernier o calibre vernier, es un instrumento utilizado para obtener mediciones precisas, lineales en objetos pequeños.” (Hidalgo y Tumbaco, 2023 p.41). Esta herramienta es la más utilizada en el taller mecánico, para realizar mediciones internas, externas y profundidades, de diámetros en trabajos de torneado y lineales para longitudes de piezas y agujeros si son pequeños, estos datos son precisos con apreciaciones de 0.05 y 0.02 centésimas de milímetro, además tiene otra escala en el sistema inglés que viene en fracciones o milésimas de pulgada.

Importancia

El uso de la metodología tradicional generaba dificultades en el aprendizaje, ahora con el avance tecnológico, se puede contar con un simulador de un calibre vernier “como complemento a un correcto diseño de estrategia de aprendizaje resulta ser una herramienta poderosa para facilitar la comprensión del uso y su aplicación” (Bacre, et al. 2021 p. 361). Este instrumento es muy necesario para transportar las medidas del plano, al material metálico y su construcción con las diferentes máquinas herramientas, por este motivo en educación debemos conocer su funcionamiento, por su costo elevado y el número de estudiantes no es posible que cada uno tenga su calibrador y pueda practicar realizando mediciones en diferentes objetos, el manejo de la simulación ayuda a que el estudiante interiorice su conocimiento y asimile cómo se debe utilizar.

Aplicaciones

Las mediciones son la base fundamental para la elaboración de piezas con precisión, “un simulador en línea, que mediante la selección de las opciones permite realizar mediciones interiores, exteriores o de profundidad, permitiendo la apertura de las puntas y el deslizamiento del nonio.” (Bacre, et al. 2021 p. 353). Para que una pieza fabricada este correctamente elaborada debe cumplir con las medidas y tolerancias especificadas en el plano, por lo tanto, el estudiante debe tener la

destreza para utilizar el instrumento de medición y esto se logra con la práctica constante, primero de simuladores que permitan el empleo del vernier en su totalidad y para afianzar los conocimientos con el calibrador físico y sus apreciaciones en milímetros o pulgadas.

Micrómetro

Una de las herramientas más utilizados en el área técnica por su exactitud es el “micrómetro llamado también tornillo micrométrico o Palmer: es un instrumento que sirve para medir con alta precisión las dimensiones de un objeto.” (Bohórquez, L. 2021 P.44). Este instrumento de medición es muy útil en el área de mecanizado el nombre más utilizado es micrómetro, sirve para medir diámetros exteriores, interiores y profundidades, en cada una de estas posiciones se utiliza un palmer diferente adaptado para que realice dicho trabajo; en la aplicación para la enseñanza en el aula por su alto costo se cuenta con un número limitado de estos aparatos, por lo que sería necesario realizar prácticas en simuladores.

Importancia

La precisión en mecanizado es un elemento principal para la fabricación de piezas por lo tanto es indispensable el uso del micrómetro, el mismo que presenta, “dos graduaciones para la lectura del milímetro y centésima de milímetro. La rosca del tornillo micrométrico tiene un paso de 0,5 mm. por tanto, con un giro completo del tomillo, el tambor graduado avanza o retrocede 0,5 mm.” (Bohórquez, L. 2021 P.47). Para realizar mediciones es necesario conocer el funcionamiento y las partes del micrómetro, su nombre se debe al tornillo que lleva en su interior y el paso de la rosca, lo que lo hace una herramienta con una apreciación de 0.01 mm, la lectura general nos da sumando las medidas en milímetros y medios milímetros de la escala graduada, más la lectura en centésimas de milímetros en el tambor. Este proceso de lecturas sería muy útil que el estudiante pueda practicarlo en un simulador para que adquiera la destreza necesaria.

Aplicaciones

Este instrumento de medición es la base de un taller mecánico para realizar trabajos con precisión en elementos cilíndricos. “Para ello cuenta con 2 puntas que

se aproximan entre sí mediante un tornillo de rosca fina, el cual tiene grabado es su contorno una escala, la misma puede incluir un nonio.” (Bohórquez, L. 2021 P.44). Esta herramienta sirve para tomar medidas de exteriores, interiores y profundidades, muy utilizada para preparar piezas cilíndricas y dejar los diámetros adecuados para el roscado externo e interno, todos tiene el mismo funcionamiento dos puntas una fija y la otra se mueve mediante el tornillo, entre las dos se coloca el elemento a medir hasta que quede ligeramente sujeto, se mira en el contorno la medida en milímetros, secuencialmente vemos el tambor donde se encuentra el nonio para obtener la medida completa.

Goniómetro

El graduador que se utiliza para medir ángulos en general sería considerado un goniómetro básico. En mecánica este instrumento también se conoce con el nombre de transportador, se lo emplea para “calcular la medida de los ángulos se tiene el goniómetro análogo, un instrumento que cuenta con dos brazos, uno móvil y uno estático, y un disco graduado. (Ramos, N. 2021 p.32). En la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas en el módulo de Control de las Características en Fabricación mecánica se estudia el goniómetro que es una herramienta que sirve para medir o verificar diferentes tipos de ángulos, las medidas se las puede hacer de derecha a izquierda o viceversa, consta de un disco graduado de 360° dividido en cuatro cuadrantes de 90° cada uno, una escuadra, tornillos de fijación, regla deslizante, nonio y el material es de acero aleado.

Importancia

Para hacer cortes que se acoplen entre sí, el goniómetro permite calcular los ángulos en grados y minutos, obteniendo piezas con excelente acabado. “Su funcionamiento consiste en ubicar el dispositivo contra el ángulo y replicarlo con el brazo móvil, seguidamente verificar en el disco graduado el valor obtenido”. (Ramos, N. 2021 p.32); la inclinación del material se le debe ubicar entre la regla deslizante y la escuadra, que con su movimiento arrastra al disco, se aprieta ligeramente los tornillos de fijación para que se mantenga la medida, se observa en

el disco la medida que tiene en grados y en el nonio los minutos, entre los dos valores nos dan la medida total.

Aplicaciones

Al realizar prácticas de taller en piezas y estructuras es necesario, “medir los ángulos: agudos 90° >, llanos 180° u obtusos $>180^\circ$ con forma de círculo graduado, en 180° o 360° .” (Ortega, E. 2022 p. 25). Debido a la alta precisión para medir los ángulos y construir piezas pequeñas con inclinaciones como galgas (patrón con ángulos determinados) en donde se verifica los ángulos adecuados para el afilado de cuchillas. En el caso de acoples con diferentes grados de inclinación del material permitiendo direccionar y ubicar piezas con un buen ajuste, lo mismo que en las estructuras metálicas, estas inclinaciones a nivel del techo pueden variar, pero con la aplicación del goniómetro se logra el diseño establecido en el plano.

Simuladores máquinas herramientas

Para vincular la teoría con la práctica es indispensable el manejo de máquinas herramientas, evitando el mal uso y desperdicio de material para lo cual se utilizan software. “Los simuladores han demostrado su eficiencia y eficacia en los programas de entrenamiento en las industrias, disminuyendo considerablemente los costos de capacitación”. (Santillán y Hernández 2022 p. 18). Aprender a operar estos equipos involucra un riesgo para el estudiante y para la máquina si existe un procedimiento incorrecto en cada práctica realizada, es una tarea que representa cierta complejidad en la etapa de formación porque interfiere en el aprendizaje, con el uso de simuladores se logra mejorarlo sin exponerse a riesgos de accidentes y disminuir el costo en materiales.

Torno

Es una máquina herramienta que realiza procesos de mecanizado definidos, “la cual puede generar piezas con geometría de revolución de acuerdo con medidas específicas requeridas, por medio de un husillo que realiza un corte en la pieza produciendo virutas por el torneado.” (Murillo, J. 2023 p.4). Se complementan con diferentes implementos de corte dependiendo de la operación que va a desarrollar

como: cilindrado, roscado, refrentado, torneado cónico, moleteado, entre otros, para cada uno de estos procesos se utiliza herramientas apropiadas con diferentes afilados, el movimiento que produce es circular por lo tanto todas las piezas fabricadas son cilíndricas, formadas mediante arranque de viruta. Sería indispensable utilizar un simulador con el fin que el estudiante vaya con los conocimientos básicos a la práctica de taller.

Importancia

Al realizar un trabajo en el torno, la persona que está operando debe conocer muy bien lo que está haciendo, porque le podría ocurrir un accidente “Lo más importante es que el usuario consigue entender los procesos de torneado más usados, realizando un diseño propio hasta finalizarlo.” (Murillo, J. 2023.p. 51) Esta máquina se utiliza en la fabricación de piezas de revolución, que no debe faltar en un taller mecánico, en la figura profesional de mecanizado y construcciones metálicas, se enseña a utilizarla, considerando las normas de seguridad industrial en cada una de las operaciones, si está siendo manipulada por los estudiantes es necesario la supervisión constante para evidenciar que toda la práctica sea correcta desde que comienza hasta la finalización.

Aplicaciones.

El trabajo de torneado se realiza mediante el movimiento circular que produce la máquina “hace girar la pieza que se va a procesar mientras que otras herramientas le realizan cortes para obtener una pieza de medidas y forma específica”. (Murillo, J. 2023 p. 51) Con este principio de funcionamiento se puede dar diferentes formas y acabados al material, dependiendo de la cuchilla utilizada (herramienta de corte) pueden ser roscado interno y externo esta tuerca y perno por su tamaño grande es considerado especial, no se la encuentra en el mercado, previo a la construcción se realiza el cilindrado que es el desbaste en forma longitudinal y refrentado que es el alisamiento de la parte transversal, además se puede realizar el torneado cónico y crear piezas para otras máquinas.

Fresadora

En mecánica industrial se utiliza diferentes equipos una es la fresadora que “es una máquina herramienta utilizada para realizar mecanizados por arranque de viruta mediante el movimiento de una herramienta rotativa de varios filos de corte denominada fresa.” (Pérez, S. 2022 p.10). Se llama así porque trabaja con herramientas de corte que se denominan fresas, las mismas que giran a gran velocidad dando forma al material de acuerdo a las especificaciones del plano, el material es arrancado produciendo viruta, los movimientos que realiza son en los tres ejes X, Y, Z, de acuerdo a la operación que realiza, puede elaborar piezas para la industria automotriz como son las ruedas dentadas.

Importancia.

Esta máquina herramienta es muy útil en el taller mecánico. “Se utiliza principalmente para dar forma y acabado a las piezas de trabajo como: cortar ranuras, crear superficies planas y curvas precisas.” (Borbor y Gaviláñez, CH. 2023 p.14). En la industria es muy importante porque sirve para mecanizar y dar forma al material y cumplir con las exigencias de los clientes, en educación esta máquina es utilizada para enseñar todos los procesos que se puede realizar, así como mantenimiento preventivo, normas de seguridad para trabajar con útiles de corte, además desarrollar la práctica y crear piezas sencillas hasta llegar a complejas, de ahí la importancia de utilizar la simulación, por el alto costo de ésta máquina no se cuenta con el número suficiente.

Aplicaciones.

Los trabajos que son realizados en esta máquina son muy variados y van desde, “la producción de piezas de metal para maquinarias y equipos, hasta la creación de moldes y matrices para la fabricación de productos de plástico y otros materiales”. (Borbor, L. y Gaviláñez, CH. 2023 p.13). En el campo de la construcción de piezas es muy amplio porque es una máquina herramienta completa y con una gran variedad de fresas para realizar distintos tipos de trabajos, que van desde la elaboración de productos sencillos como chavetas, chaveteros, alisamientos de superficies, perforaciones, ranuras, entre otros, hasta la

construcción de partes de otras máquinas, que se dañaron por desgaste, moldes para realizar matrices y ruedas dentadas; por su capacidad de construcción es indispensable en los colegios técnicos en mecanizado.

Ventajas y desventajas de las herramientas tecnológicas

La aplicación de las TIC es un apoyo para la educación, sin embargo, existe la posibilidad del fracaso por el mal uso de las mismas debido a que, “puede ser utilizado como un bien estudiantil, pero a la vez se puede transformar en un distractor, y el uso excesivo de tales herramientas puede causar alejamiento social” (Parrales et al. 2021 p.193). A partir de la pandemia se desarrollaron nuevas técnicas innovadoras de enseñanza-aprendizaje a la que tuvimos que adaptarnos obligatoriamente estudiantes y docentes, siendo muy importante para conseguirlo el uso de diferentes dispositivos electrónicos, los jóvenes se sienten identificados por su destreza para utilizarlos, la falta de control y el acceso libre al internet ha generado distracción en actividades que no corresponden al proceso de formación educativa ni personal dando como consecuencia el aislamiento social.

Contexto Área Técnica

La Ciencia y la tecnología han evolucionado, en todos los aspectos incluyendo la educación, es por esta razón que se va implementándose, “en el campo del mecanizado es una necesidad ya que en la actualidad, la tecnología ha traspasado los campos de la educación y de esta manera enfocarse en la utilización de los programas virtuales”. (Taco, J. 2022 p. 7). En la educación técnica los escenarios de enseñanza, deben estar acorde a las exigencias tecnológicas, es por esto que se han creado simuladores y programas que pueden ser implementados en cada uno de los módulos, con el objetivo de mejorar las competencias a través de recursos innovadores, en donde el estudiante sea el protagonista de su aprendizaje y el docente sea la guía para conseguirlo.

Categorías Fundamentales de la Variable Dependiente en Educación Técnica

Una forma estratégica para contribuir con el desarrollo del país es optar por la Educación Técnica. “El ámbito educativo es uno de los principales espacios

donde las personas desarrollan habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos que los preparan para el mundo laboral” (Ministerio de Educación, 2015 p. 8). Los estudiantes prefieren esta educación porque les brinda la oportunidad de aprender y desarrollar algunas competencias que les va a servir después de terminar sus estudios secundarios en la Figura Profesional que seleccionaron, encontrando el sustento económico mediante un trabajo o realizando algún emprendimiento relacionado con sus conocimientos, además tienen la posibilidad de seguir con sus estudios superiores en cualquier institución educativa, considerando el factor económico.

Importancia

En una sociedad donde prima la necesidad de una formación urgente que brinde la posibilidad de adquirir conocimientos para el futuro, siendo “la Educación Técnica una herramienta con la cual se pretende capacitar a la población de manera rápida para insertarse en el mercado laboral a la mayor brevedad posible.” (Alvarado y Mora 2020 p.8). El camino al desarrollo va de la mano con las carreras técnicas, las cuales son de corta duración y tienen como objetivo impartir en los estudiantes conocimientos y habilidades, permitiéndole al bachiller involucrarse directamente en el mercado laboral, contribuyendo significativamente al progreso económico individual y por ende de la sociedad, recalcando la posibilidad de continuar con sus estudios superiores.

Modelo Constructivista con las nuevas Metodologías de Aprendizaje.

A lo largo de los años la educación se ha ido transformando, dejando poco a poco la educación repetitiva y memorista, el modelo constructivista muestra el camino para el cambio educativo, “transformando éste en un proceso activo donde el estudiante elabora y construye sus propios conocimientos a partir de su experiencia previa y de las interacciones que establece con el maestro y con el entorno.” (Vera et al. ,2020 p.2). por lo tanto este modelo es un apoyo fundamental para la educación técnica, porque incentiva el uso de nuevas metodologías basadas en las TIC, impulsando la participación activa de los

estudiantes, permitiéndoles basarse en sus propios conocimientos y experiencias con el entorno; de acuerdo con este principio, la aplicación y el uso de la tecnología para el proceso de enseñanza-aprendizaje es primordial donde el estudiante se vuelve protagonista de su propio conocimiento, desarrollando su inteligencia por su propio aprendizaje.

En el modelo constructivista hoy por hoy la tecnología juega un papel fundamental como estrategia metodológica y se caracteriza por la participación dinámica del estudiante en la cual el docente es un mediador. “Las TICS proporcionan recursos didácticos y la capacidad para construir conocimiento sin la necesidad de espacios o materiales ubicados físicamente en el entorno de los participantes”. (Jiménez J. 2023 p. 7). Por este motivo en el bachillerato técnico en la especialidad de mecanizado y construcciones metálicas es necesario aprovechar los conocimientos y destrezas de los estudiantes en el uso de los equipos tecnológicos como conocimientos previos, para que con la orientación del docente desarrollen habilidades en cuanto a programas y simuladores relacionados a la especialidad y luego aplicar lo aprendido en la práctica de taller.

Perfil de salida del Bachiller Técnico

El perfil de salida tiene que ver netamente con el desarrollo de la sociedad, con la aplicación de tres valores fundamentales: justicia, solidaridad e innovación, “una oferta enfocada en las y los jóvenes, para fortalecer su incorporación al mundo laboral y/o dar continuidad a su formación técnica y tecnológica de educación superior, en estrecha vinculación con el sector productivo y prioridades nacionales”. (Ministerio de Educación 2021). Este perfil busca preparar a los docentes, desarrollando sus competencias a través de la enseñanza de los módulos de aprendizaje, en los tres años de bachillerato creando en ellos personas creativas, críticas, con seguridad y confianza para que puedan seguir preparándose profesionalmente o integrarse al mundo laboral, el cual busca profesionales en diferentes áreas técnicas, es así que se han creado distintas figuras profesionales de acuerdo a la zona donde se desarrolla, para fortalecer el sector de la producción.

Currículo del Área de Mecanizado

La educación siempre debe mantener una planificación que dirija y organice a todo su sistema para alcanzar sus objetivos. “Un currículo es un documento que guía y encamina el proceso de aprendizaje. En su contenido se incluyen los conocimientos, las habilidades y las actitudes que se espera que el estudiante aprenda” (Ministerio de Educación, 2021p.5). En este documento se detallan las habilidades y destrezas, que en cada año lectivo el estudiante debe desarrollar con la ayuda de su docente, considerando la realidad de cada institución educativa, porque esta guía es flexible y abierta por lo tanto se la puede adaptar; en La figura profesional de Mecanizado y construcciones metálicas, se trabaja por competencias, indicándonos los módulos que debemos desarrollar en cada año lectivo.

Importancia

Un plan de estudio general es fundamental en cada institución Educativa “Es por esta razón que el currículo es uno de los insumos más importantes con los que cuentan directivos y docentes para construir su propuesta educativa.” (Ministerio de Educación, 2021 p.5). Este instrumento es indispensable para coordinar y elaborar el PEI (proyecto educativo institucional), considerando factores internos y externos que influyen en el proceso enseñanza-aprendizaje, interviniendo directamente el alumno y el docente, para satisfacer las necesidades de la realidad educativa de la institución, es importante revisar las competencias en cada módulo de aprendizaje y desarrollar las que sean un aporte significativo, con esto se mejorará el desempeño del estudiante.

Objetivo general del currículo

La meta que persigue alcanzar la Figura Profesional de Mecanizado y construcciones metálicas, es direccionar las competencias en cada uno de los módulos:

Realizar operaciones básicas de metalmecánica y procesos por arranque de viruta y soldadura, utilizados en la producción de partes, piezas y estructuras metálicas, encargándose de la puesta a punto y el

mantenimiento preventivo de las máquinas y equipos, para obtener productos de calidad, aplicando normas de seguridad y gestión medioambiental. (Bachillerato Técnico Currículo 2016 p.2).

Este objetivo nos da a conocer las competencias en todos los módulos de aprendizaje, permitiendo una organización adecuada en cada una de las unidades, manteniendo un orden y una correcta secuencia de temas a seguir en cada año de estudio, conocimientos en los que se adquieren destrezas en operaciones con herramientas manuales básicas, máquinas herramientas, soldadura, mantenimiento de equipos, identificando y aplicando las normas de seguridad y normas medioambientales, que garantizan una educación de calidad.

Objetivos Específicos del Currículo

Dentro del área de mecanizado se tratan distintos módulos de aprendizaje, para cada uno de ellos se ha creado un objetivo específico, iniciando con operaciones metalmeccánicas básicas. “Realizar operaciones de corte, conformado y mecanizado menor, de tipo manual y mecánico, para la producción de partes y piezas metálicas de menor tamaño, de conformidad con los planos de fabricación y las normas prescritas.” (Bachillerato Técnico Currículo 2016 p.2). Se ha tomado el primer objetivo considerando que es el inicio de los módulos el cual es tratado en primer año de bachillerato, brindando las bases fundamentales del estudio en las que el educando aprenda a utilizar de manera adecuada las herramientas básicas, los procedimientos de un taller mecánico y normas de seguridad para seguir profundizando en los siguientes años con sus módulos respectivos.

Proceso de aprendizaje por competencias

En el área técnica se trabaja con tres ámbitos: conocimientos, valores y destrezas para la adquisición de habilidades. “La competencia es la capacidad que permite poner en práctica los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, que han sido adquiridos de modo de saberes activos y transferibles.” (López L. 2022 p.6). Dentro del proceso de aprendizaje se aportan conocimientos y experiencias, permitiendo que el estudiante logre un desempeño significativo relacionando la teoría con la práctica, de tal manera que no solo domine los

procedimientos en cada uno de los módulos, sino también que vaya desarrollando valores que fortalezcan su carácter como buen profesional siendo una persona de bien, resolutor de problemas en la vida laboral y social

Importancia

La relación teórico-práctica es fundamental en el estudiante más el saber ser, lo que hace que una persona sea reflexiva y crítica al desarrollar lo aprendido. “La competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas que se enfrentará a lo largo de su vida, donde aplican los conocimientos adquiridos y demuestran las habilidades logradas. (López L. 2022 p.6). Es importante resaltar que la base de todo desarrollo es la organización, en el ámbito educativo, las competencias son el pilar fundamental que permiten adquirir la capacidad de solucionar problemas, no solo en lo que se refiere a los módulos de aprendizaje sino en cualquier dificultad que se le presente en la vida

Módulos de aprendizaje

Mecanizado por arranque de viruta

Este módulo formativo se imparte en la figura profesional de Mecanizado y construcciones metálicas y tiene como objetivo: “Ejecutar operaciones de mecanizado por arranque de viruta con autonomía y destreza, para la producción metalmeccánica de partes y piezas en condiciones de seguridad y respeto al medio ambiente.” (Ministerio de Educación 2016 p. 8) Este módulo permiten conocer los riesgos que se pueden presentar al trabajar con máquinas herramientas y poder prevenirlos, las que tenemos son; fresadora, tornos, cepilladora y taladros de pedestal, estos equipos trabajan con diferentes tipos de útiles de corte, los mismos que al mecanizar el material desprenden viruta, para el diseño de piezas es necesario la representación gráfica mediante planos y construirlos con precisión y calidad, respetando las normas medioambientales.

Control de las características en fabricación mecánica

Este módulo formativo permite controlar las características que se deben aplicar a un material para construir una pieza y tiene como objetivo: “Aplicar técnicas y procedimientos de verificación y control de calidad de las partes, piezas

y estructuras construidas, de acuerdo a los estándares, normas y regulaciones establecidas”. (Ministerio de Educación 2016 p. 21). En la transformación de la materia prima en un producto terminado es indispensable tomar en cuenta las especificaciones técnicas de elaboración que vienen dadas en el plano, como puede ser: tipo de material, acabado superficial, tolerancias, medidas, entre otros, es importante tomar en cuenta todas las especificaciones y el control adecuado al momento de elaborar las piezas, para evitar pérdida de tiempo, trabajo del equipo y material de esta manera conseguimos que el estudiante realice una práctica de calidad.

Dibujo técnico mecánico

Este módulo formativo es indispensable para realizar el diseño de productos y tiene como objetivo: Aplicar los fundamentos y normas de dibujo técnico mecánico en la representación de partes, piezas y estructuras para la producción metalmecánica. (Ministerio de Educación 2016 p. 23). Para elaborar piezas, es necesario tener el conocimiento de dibujo técnico, mediante trazos se realiza el plano, con las especificaciones necesarias como son: perspectiva, vistas principales, cortes y secciones, escalas, acotado, tolerancias y ajustes, acabado superficial, entre otros, en esta asignatura el estudiante aprende a diseñar el producto con las normas respectivas y después mediante el mecanizado puede construir a través de la interpretación del dibujo.

Enfoques de aprendizaje

Las orientaciones son necesarias en cualquier módulo de estudio porque guían el aprendizaje de los estudiantes. “Un enfoque de aprendizaje es la ruta preferente que sigue un individuo en el momento de enfrentar una demanda académica en el ámbito educativo; está mediado por la motivación del sujeto que aprende y por las estrategias usadas.” (Victorio, J. 2022 p.13). En educación se considera como una forma de aprendizaje, tomando en cuenta al estudiante lo que aprende y cómo lo hace, está mediado por la motivación del sujeto y por las estrategias usadas; los enfoques en los módulos de aprendizaje que se aplica al

educando son: Superficial, Profundo y Estratégico, los cuales guían a la práctica en la vida real.

Enfoque Superficial -importancia

Para direccionar el proceso de enseñanza se sigue una guía a través del enfoque superficial que “Está encaminado a cumplir como mínimo una tarea en específico, sin embargo, no asegura resultados de alta calidad, ya que el proceso de aprendizaje que se pone en marcha es básico y mecánico, llegando incluso a simplemente utilizar la memoria.” (De la Cruz, F. 2023 p.36). Como base de la metodología, el estudio inicial en el proceso de aprendizaje aplica el enfoque superficial, en el que se darán a conocer temas de manera general para cada módulo, pues esto no representa mayor exigencia para los estudiantes, motivo por el cual solo memorizarán la teoría impartida por el docente, es decir que solo muestra una forma pasiva de estudio, concentrándose únicamente en cumplir con las exigencias del examen, no reflexiona y su método de estudio se vuelve rutinario, sin obtener resultados eficaces.

En todos los módulos es necesario que el estudiante tome apuntes y utilice la memoria para definiciones y procesos importantes “Un enfoque superficial del aprendizaje gira principalmente en torno a la toma de notas y la memorización del contenido del curso con el fin de obtener la aprobación.” (Cruz, et al. 2023 p 17). Esta orientación es básica, pero en muchos casos importante, en especial en el área de mecanizado porque el estudiante necesita tomar nota de procedimientos, normas de seguridad, mediciones, entre otros, también debe memorizar el manejo de las máquinas herramientas, el proceso de mecanizado, fórmulas para calcular velocidades de corte y de avance de los equipos, revoluciones por minuto y para la elaboración de piezas cónicas.

Enfoque Profundo –importancia

Para mejorar el conocimiento y profundizar el aprendizaje se utiliza otra guía de estudio, el Enfoque profundo. “El alumno demuestra mayor interés por lo que está aprendiendo, es por eso que desea descubrir, investigar e indagar más en temas pasados para encontrar información relevante que le sea de utilidad para su

aprendizaje actual.” (De la Cruz, F. 2023 P.36). En la guía del saber, el estudiante se interesa por comprender e involucrarse más con el tema de estudio, para profundizar su conocimiento, utilizando su propia iniciativa, basándose en documentación existente del contenido requerido, relaciona las ideas con el conocimiento, al conseguir mayor interés en el estudiante se logra mejorar su comprensión y se vuelve más organizativo en sus ideas, manteniéndolas claras, establece conclusiones y relaciona la lógica del argumento, obteniendo resultados de calidad.

Dentro de un grupo de alumnos cada uno tiene formas distintas de aprender orientado por el docente; “el enfoque profundo abarca una gama más amplia de aspectos y permite a los estudiantes identificar los elementos más relevantes y útiles de la información que aprenden” (Cruz, et al. 2023 p.17). En esta forma de aprender el docente realiza un análisis más profundo de los temas, se interesa y le gusta lo que está aprendiendo, realiza las tareas de una manera eficiente y significativa, esto impulsa para realizar sus estudios con dedicación puede ser motivado por la curiosidad, para ver terminado un producto o proyecto, por otro lado el docente debe dar la guía con estrategias completas para el desarrollo del tema, realizando preguntas que inviten a la reflexión o presentando problemas para que los resuelva.

Enfoque Estratégico-importancia

La metodología del aprendizaje busca alcanzar el éxito en la formación de profesionales, siguiendo guías de estudio como el enfoque estratégico, que permite un “Estudio organizado, gestión del tiempo, atención a las demandas de las tareas, logros, monitorización de la efectividad.” (De la Cruz, F. 2023 P.16). Cada estudiante presenta características individuales para aprender, motivo por el cual se identifica con los diferentes enfoques de aprendizaje, cuando el educando tiene una motivación por alcanzar el éxito aplica el enfoque estratégico que le permite eficiencia y eficacia en su meta, utilizando de una manera óptima los recursos, como material entregado por el docente el cual aprovechará en su formación, logrando un desempeño académico óptimo en cada módulo de aprendizaje y por ende la resolución de problemas con iniciativa propia.

La calidad de la educación va relacionada con el enfoque y en la Educación Técnica al graduar estudiantes, estos tengan la capacidad de insertarse en el ámbito laboral, es decir que este último enfoque logre desarrollar un aprendizaje significativo el cual se “caracteriza por la intención de lograr buenas calificaciones administrando eficientemente el tiempo, empleando métodos de estudio efectivos y prestando atención a los procedimientos de evaluación” (Cruz, et al. 2023 p.17). En este estilo de aprendizaje el educando busca utilizar el tiempo adecuadamente, al igual que estrategias para estudiar, el objetivo es obtener un buen resultado en sus estudios y evaluaciones, de esta manera puede relacionar los conocimientos teóricos con la práctica y ser capaz de desarrollar procedimientos mecánicos en cualquier máquina, guiados por el docente, preparándose a futuro para la inserción laboral.

Pasos de la clase

Experiencia

Para trabajar en el aula o taller con los estudiantes se sigue un proceso de aprendizaje tomando en cuenta las, “experiencias de los estudiantes respecto a la problemática que provocó la capacitación, permitir que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos.” (Defaz, M. 2020 p.467), Los estudiantes conocen de muchos temas empíricamente mediante las realidades que han vivido, en el ciclo de aprendizaje partimos de lo que saben, si son temas desconocidos inician con la observación de procesos, mediante la ejemplificación por el docente, en mecanizado sobre todo en la práctica de taller, para dar continuidad a la clase se parte de lo que ya aprendieron, de esta manera el estudiante se siente motivado y se involucra directamente en el desarrollo de la actividad.

Reflexión

Dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje, el docente indaga los conocimientos previos de los estudiantes y los orienta hacia nuevos conocimientos, permitiendo que “los participantes reflexionen sobre la experiencia, la analicen y relacionen con sus valores y vivencias propias, para que luego la vinculen con otras ideas.” (Defaz, M. 2020 p.468). En el ciclo de aprendizaje los estudiantes, analizan

sus experiencias de conocimiento a través del diálogo, permitiéndoles contrastar las dos realidades y comunicando sus pensamientos, reconocen sus fortalezas y debilidades, en esta etapa el docente realiza trabajos grupales, mesas redondas, entre otras, con esta información el maestro puede modificar y planificar su plan de clase de acuerdo con las necesidades que presentan los estudiantes.

Conceptualización

Para lograr un lineamiento de diseño en el aprendizaje es necesario aplicar la conceptualización, “En esta fase del ciclo, en primer lugar, se sistematizan las ideas que los participantes construyeron durante la reflexión, luego se formulan preguntas” (Defaz, M. 2020 p.468), una vez que los estudiantes compartieron los conocimientos, se vuelven críticos, surgen las preguntas para conocer qué entendieron del tema, cuyas repuestas servirán como conceptos iniciales que posteriormente deben ser profundizadas, el educador utiliza recursos como: videos, dibujos, visitas técnicas, entre otros para lograrlo, mediante esta actividad mental se puede abstraer y sintetizar información del medio que permita formar una estructura de conocimiento que nos ayude a comprender una parte de la realidad.

Aplicación

Es la última etapa, en la cual el estudiante debe demostrar las destrezas aprendidas poniendo en evidencia sus conocimientos. “Es una fase de desarrollo de acciones concretas o aplicaciones prácticas de los aprendizajes adquiridos a situaciones reales.” (Defaz, M. 2020 p.468). En el área técnica la aplicación de conceptos, procedimientos, cálculos, entre otros, son llevados de la teoría a la práctica mediante la elaboración de un producto final, relacionado con el módulo de estudio, en el cual aplican todos los conocimientos y las fases de trabajo, si hay alguna dificultad, el docente podrá dar ideas para solucionar ciertos problemas, de esta manera reforzar las habilidades y destrezas para que el educando fortalezca sus competencias.

Formas de evaluación

La observación

La evaluación es indispensable para saber el grado de conocimientos de los estudiantes y la retroalimentación que necesitan para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, existen diferentes técnicas con sus instrumentos, una de ellas es la técnica de la observación. “que se caracteriza por utilizar los sentidos como instrumentos principales, para “ver” y “oír” los hechos y fenómenos que son objeto de estudio.” (Armijos, I. Armijos J. 2022 p.19). Esta forma de evaluación es muy útil para verificar que los conocimientos son interiorizados por los estudiantes y si necesitan clases de refuerzo, en especial en el área de mecanizado porque se puede observar todos los procedimientos que realizan dentro del taller para elaborar alguna pieza metálica, para recolectar la información podemos aplicar algunos instrumentos como: guía de observación, lista de cotejos y rúbricas, con estos datos se lleva un registro de los avances pedagógicos.

Exámenes

En la valoración final del aprendizaje se aplica una herramienta fundamental conocida como examen, se trata de una “Evaluación para saber si los estudiantes adquirieron los aprendizajes esperados por el currículum, enfatiza la recogida de información de aprendizajes terminales y su valoración como producto: en el sistema escolar, esta evaluación se asocia a la calificación.” (Sandoval et al. 2022 p.62). El examen es una herramienta común de evaluación basada en indicadores que el Mineduc propone y permite al docente obtener información de ciertas características, como la amplitud de conocimientos del estudiante, dichas características pueden medirse, este instrumento es aplicado al finalizar el trimestre y puede ser considerado en ocasiones como injusto, pero necesario para cerrar un proceso de enseñanza aprendizaje, se lo emplea en la teoría como en la práctica para garantizar un completo desarrollo del aprendizaje, por la gran información que presenta.

Pruebas

Para mantener la continuidad en el proceso educativo es importante evaluar los conocimientos de los estudiantes, se lo realiza a través de diferentes métodos como las pruebas de desarrollo que “Son aquellas en las que se solicita, a través de preguntas en un formato generalmente de papel y lápiz, información por escrito, como evidencia de determinadas capacidades.” (Armijos, I. y Armijos, J. 2022 p.21). Con el propósito de comprobar los conocimientos adquiridos por los docentes en cada competencia, el desarrollo del aprendizaje es continuamente evaluado por el maestro, de tal manera que se pueda conocer los logros alcanzados por cada estudiante, generalmente se utilizan para valorar la capacidad de análisis y síntesis, la organización de la información, la consistencia de los argumentos, la deducción y el juicio crítico, este tipo de evaluación puede tener respuestas cortas y restringidas o libres de acuerdo a la interrogante y tema.

Proyectos

En educación técnica se fabrican productos metálicos, por esta razón es una buena estrategia aplicar procesos de evaluación mediante proyectos para “garantizar que los estudiantes se aproximen a algunas de las necesidades del mundo del trabajo profesional, además de demostrar sus habilidades de trabajo en equipo y de comunicación.” (Armijos, I. y Armijos, J. 2022 p.21). Estos proyectos son realizados en grupo y deben demostrar sus habilidades y destrezas en el uso de herramientas manuales y máquinas herramientas también es necesario aplicar conocimientos teóricos y realizar investigaciones, para la verificación los estudiantes presentarán una memoria técnica donde detallan todo el proceso por escrito y el producto final que es la evidencia física.

CAPÍTULO II

DISEÑO METODOLÓGICO

Enfoque de investigación

En la presente investigación se empleó un planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo. Se utilizó el enfoque cuantitativo, en el sentido de abordar problemas de la ciencia como son: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica y proceso de aprendizaje, para lo cual se buscó establecer mediciones con la aplicación de un cuestionario dirigido a estudiantes y docentes del área de mecanizado del Colegio Técnico Puéllaro, además, busca resolver un problema institucional relacionado con la escasa aplicación del uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado el mismo que también fue abordado desde la perspectiva teórica con la búsqueda y análisis de la información existente en fuentes confiables.

Arias, et al. (2022) “La investigación cuantitativa se deriva del empirismo y la observación directa para poder obtener los datos; en ocasiones estos datos son recogidos a través de instrumentos como el cuestionario o la ficha de observación” (p.59)

Modalidad de investigación

La modalidad que se aplicó en esta investigación es la **aplicada** conocida también como práctica o empírica, se caracteriza por la aplicación de los conocimientos adquiridos antes y durante la investigación, su prioridad es resolver problemas de la vida cotidiana o controlar situaciones prácticas, enlazando la teoría con la práctica, en este sentido se dio prioridad a la búsqueda de una solución a la formulación del problema ¿De qué manera influyen las herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el

área de mecanizado con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato del Colegio Técnico Puéllaro?

Tipo de la investigación

El tipo de investigación corresponde a documental y de campo. Investigación documental porque, para lograr obtener la información para su estudio y desarrollo, se ha utilizado diversas fuentes bibliográficas como, por ejemplo: sitios web, libros, artículos científicos, tesis, periódicos, entre otras, sus contenidos han aportado significativamente para llevar a cabo la presente investigación.

Investigación de campo porque se realizó la recolección de datos directamente de los sujetos de estudio, en este caso, estudiantes de segundo, tercer año de bachillerato y docentes del área de Mecanizado, permitiendo conocer la realidad institucional del Colegio Técnico Puéllaro, con respecto al uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica y proceso de aprendizaje.

Además, para el presente estudio, se utilizó la investigación aplicada, cuyo principal objetivo es estudiar el problema. Escasa aplicación del uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, el mismo que se sirvió de investigaciones ya desarrolladas por diferentes autores. En consecuencia, se tomó para el análisis trabajos relacionados al objeto de estudio, mismos que constan en el estado del arte y marco teórico.

Nivel de la investigación

En la investigación se desarrolló un tipo de estudio **exploratorio**, el cual es definido por Hernández, Fernández y Batista. (2016). como aquel que permite al investigador establecer contacto con el problema y los resultados aproximándose al campo y objeto de estudio, empleando técnicas primarias como la búsqueda documental, y recopilación de datos.

Además, corresponde a un estudio **descriptivo**, puesto que presenta como objetivo analizar y describir las características presentes en cada una de las variables Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica y Proceso de

aprendizaje, de manera general para categorizarlas y establecer conclusiones válidas al contexto de investigación. Aunque, no se profundice en las causas se dan a conocer los hechos tal como ocurren, su propósito es encontrar información concreta y detallada como parte de un estudio diagnóstico (Campos, 2017).

Procedimiento para la búsqueda y procesamiento de datos

Población y Muestra

La investigación se realiza en la Institución Educativa Colegio Técnico Puéllaro, con los estudiantes y docentes. Se realizó una muestra intencional de sesenta estudiantes de tercero y segundo de Bachillerato y tres docentes del área técnica, con una población de 63 personas que pertenecen al sistema fiscal, Régimen Sierra, modalidad presencial, estudiantes de Bachillerato de la Figura profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas del Colegio Técnico Puéllaro, de la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Parroquia Puéllaro, Barrio Túquerrez. La aplicación de los instrumentos se realizó de forma presencial.

Tabla 2: Población de estudiantes y docentes

No.	Población	Número	Porcentaje
1	Estudiantes	60	95.24 %
2	Docentes	03	4.76 %
Total		63	100%

Elaborado por: Fernando Hermosa

Fuente: Registro de la institución educativa

Análisis datos generales de docentes

Tabla 3: Género de los docentes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	3	100.0	100.0	100.0
Femenino	0	0.0	0.0	0.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

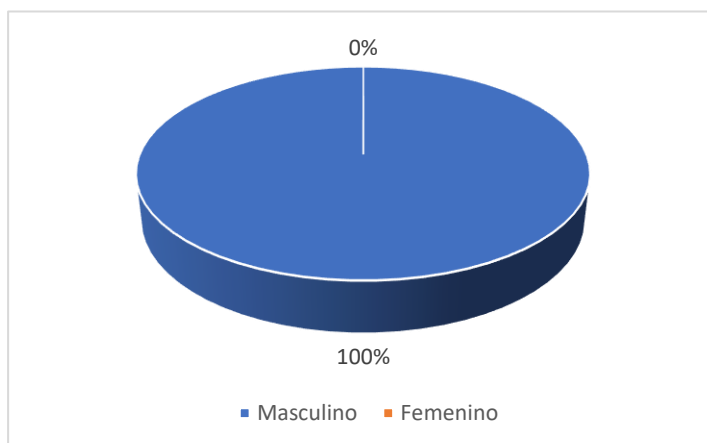


Ilustración 6 : Género de los docentes

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que, el 100,0% de docentes corresponden al género masculino.

Tabla 2: Edad de los docentes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
De 22 a 30 años	1	33.3	33.3	33.3
De 31 a 40 años	0	0.0	0.0	
De 41 a 50 años	2	66.7	66.7	100.0
De 51 a 60 años	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

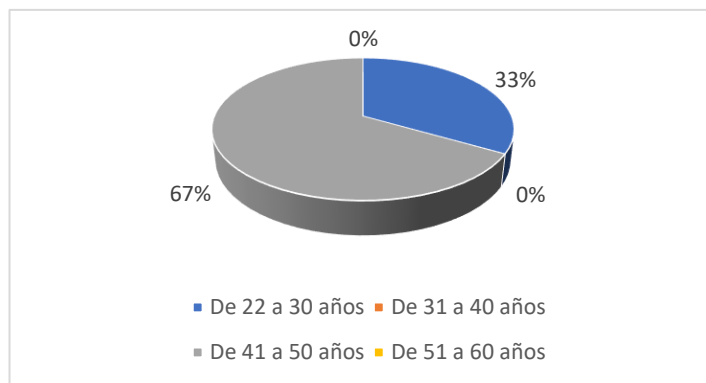


Ilustración 7: Edad de los docentes.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se revela que, el 33.3% de docentes comprenden edades entre 22 a 30 años, mientras que el 66.7% comprenden edades entre 41 a 50 años.

Es decir que, el mayor porcentaje de docentes comprende edades entre 41 a 50 años.

Tabla 3: Nivel de Estudios

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Licenciatura	2	66.7	66.7	66.7
Ingeniería	1	33.3	33.3	100.0
Maestría	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

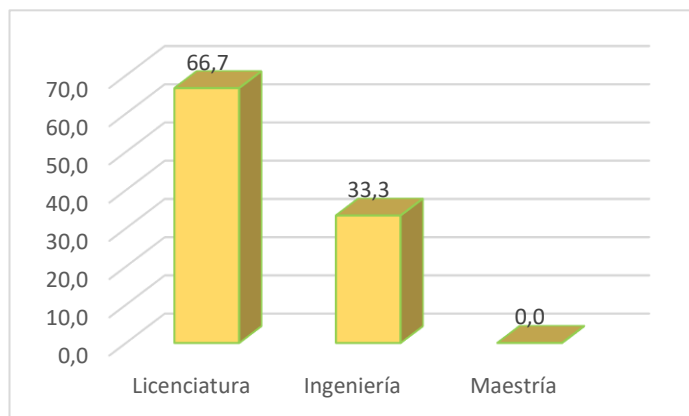


Ilustración 8: Nivel de Estudios

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

De acuerdo con la información recolectada se manifiesta que, el 66,7% de docentes presentan un nivel de estudio en licenciatura y el 33,3% en ingeniería. Es decir que, el mayor porcentaje de docentes tiene un título de licenciatura.

Análisis datos generales de estudiantes

Tabla 4: Género de los estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Masculino	36	60.0	60.0	60.0
Femenino	24	40.0	40.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

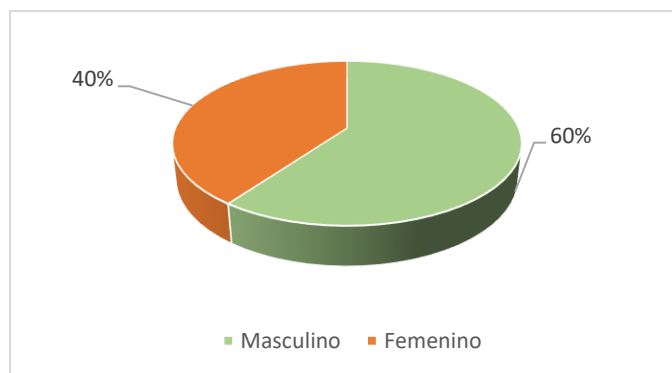


Ilustración 9: Género de los estudiantes

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con la información recolectada, se evidencia que, el 60,0% de estudiantes corresponden al género masculino y el 40,0% al género femenino.

Es decir que, el mayor porcentaje de estudiantes del área técnica corresponde al género masculino.

Tabla 5: Edad de los estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Edad entre 15 a 16 años	27	45.0	45.0	45.0
Edad entre 17 a 18 años	33	55.0	55.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

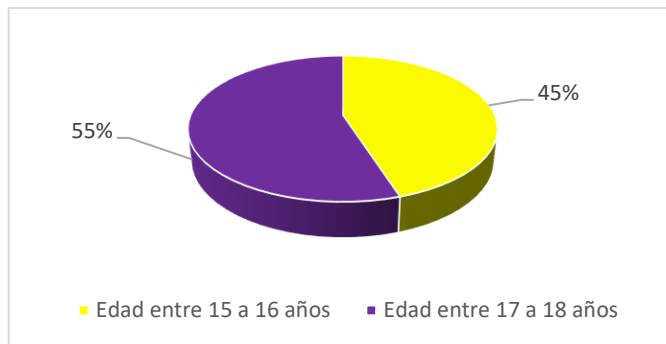


Ilustración 10: Edad de los estudiantes

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De acuerdo a la información recolectada, se manifiesta que, el 45,5% de estudiantes comprenden a edades entre 15 a 16 años, mientras que el 55.0% comprenden a edades entre 17 a 18 años.

Es decir que, el mayor porcentaje de estudiantes comprende edades entre 17 a 18 años.

Tabla 6: Nivel de estudios Estudiantes

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Segundo	31	51.7	51.7	51.7
Tercero	29	48.3	48.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

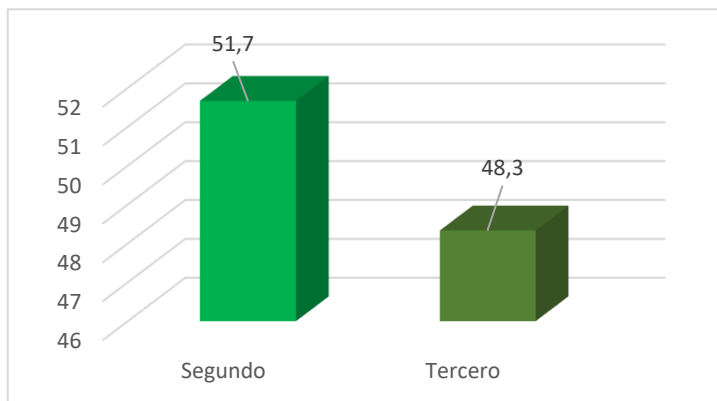


Ilustración 11: Nivel de estudios estudiantes

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada se revela que, el 51,7% de estudiantes corresponde a segundo de bachillerato y el 48,3% a tercero de bachillerato.

Es decir que, el mayor porcentaje de estudiantes corresponde a segundo de bachillerato.

Tabla 7: Operacionalización de la Variable Independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
<p>“Son programas de software y elementos físicos de hardware que ofrecen de forma práctica sus procesos, orientando con acciones favorables desde lo macro a micro, logrando ejecutarlos en diferentes contextos”. Yagual, J. (2021 p.17).</p>	Clasificación	<ul style="list-style-type: none"> • Programa Auto Cad • Programa Inventor • Simuladores Pie de rey • Simuladores Micrómetro • Simuladores Goniómetro • Simuladores Torno • Simuladores Fresadora 	<ul style="list-style-type: none"> • Uso el programa Auto Cad para aprender en el área de mecanizado. • Utilizo el programa inventor para diseño de objetos en 3D. • Utilizo simuladores para aprender el funcionamiento de los instrumentos de medición. • Realizo prácticas con simuladores en el módulo de fabricación por arranque de viruta. 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilito mis clases con el uso de Auto Cad. • Enseño utilizando el programa inventor en los módulos de mecanizado. • Manejo simuladores en la enseñanza del módulo de control de las características en fabricación mecánica. • Enseño mediante simuladores el uso de máquinas herramientas. 	La Encuesta Cuestionario

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
	Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Los estudiantes son protagonistas de la educación. • Creatividad e innovación en docentes y estudiantes. • Favorecen el desarrollo de las competencias 	<ul style="list-style-type: none"> • Desempeño un papel dinámico cuando utilizo la tecnología. • Utilizo la creatividad en proyectos educativos innovadores aplicando la tecnología. • Utilizo las TIC. para mejorar destrezas en los módulos de mecanizado. • Aprendo con facilidad mediante la aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo la tecnología como herramienta de enseñanza. • Mejoro la participación activa de los estudiantes y desarrollo las competencias con el uso de las TIC. • Aplico la tecnología para el desarrollo de competencias en los módulos de mecanizado. • Uso como apoyo pedagógico 	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
		<ul style="list-style-type: none"> • Enriquecen las actividades de un salón de clase 	de simuladores y programas.	simuladores y programas.	
	Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> • Estrés que produce el uso de la tecnología • Aumenta la brecha tecnológica en poblaciones vulnerables. • Considerable disminución de interacción social. • Pueden provocar distracción y falta de atención. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pienso que el uso de la tecnología genera estrés. • Considero que el uso de la tecnología no es equitativa por la geografía de la zona. • Creo que el uso de la tecnología aísla de la interacción social. • Necesito clases personalizadas de acuerdo a la dificultad 	<ul style="list-style-type: none"> • Pienso que al utilizar tecnología causa estrés. • Creo que la falta de internet es una barrera en la enseñanza de los módulos. • Considero que el uso de la tecnología debe ser regulada para mejorar la interacción social. • Me centro en las necesidades del 	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
			de las asignaturas técnicas.	estudiante al utilizar herramientas tecnológicas.	
	Contexto	Área Técnica Industrial	<ul style="list-style-type: none"> • El avance tecnológico genera desarrollo en la Educación Técnica. • Estoy de acuerdo en utilizar simuladores y programas en el área Técnica Industrial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo la tecnología como desarrollo para la Educación Técnica • Uso programas y simuladores para el fortalecimiento de las competencias en el área Técnica Industrial. 	
			Es necesario generar nuevas acciones para mejorar el aprendizaje en el área de mecanizado	Considero necesario valernos de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza.	

Elaborado por: Fernando Hermosa

Tabla 8: Operacionalización de la Variable dependiente: proceso de aprendizaje en el área de mecanizado

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
<p>“El ámbito educativo es uno de los principales espacios donde las personas desarrollan habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos que los preparan para el mundo laboral” Ministerio de Educación, (2015 p. 8).</p>	Módulos de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Mecanizado por arranque de viruta. • Control de las características en fabricación mecánica. • Dibujo técnico mecánico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendo el módulo de Mecanizado por arranque de viruta, mediante simuladores • Utilizo las herramientas tecnológicas en el módulo control de las características para mejorar el aprendizaje. • Desarrollo destrezas en Dibujo Técnico 	<ul style="list-style-type: none"> • Enseño el módulo de mecanizado por arranque de viruta con el apoyo de simuladores • Facilito el aprendizaje en el módulo de control de las características con el uso de simuladores. • Mejoro la enseñanza de dibujo técnica aplicando 	La Encuesta Cuestionario

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
			con el uso de Las TIC.	programas CAD	
	Enfoques de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • Superficial. • Profundo. • Estratégico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Memorizo conceptos de investigación en la red para obtener una buena calificación • Profundizo los conocimientos adquiridos en el aula por cuenta propia. • Realizo las actividades académicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Empleo el enfoque superficial para la enseñanza teórica de los módulos de aprendizaje. • Guio al estudiante para que interiorice los conocimientos aplicando el 	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
			para aprender y prepararme para la vida laboral.	enfoque profundo. <ul style="list-style-type: none"> • Preparo estudiantes con conocimientos sólidos que garanticen su desempeño académico o laboral. 	
	Pasos de la clase	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia • Reflexión • Conceptualización • Aplicación 	<ul style="list-style-type: none"> • Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que conozco con los nuevos adquiridos para 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplico el ERCA en el desarrollo de la clase para obtener un buen resultado en el aprendizaje relacionando la 	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
			interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.	teoría con la práctica.	
	Formas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Observación • Examen • Pruebas • Proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Pienso que la observación es un método de evaluación adecuado para la práctica de taller. • Considero que el examen refleja los conocimientos adquiridos en un Quimestre. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizo la técnica de la observación para evaluar a los estudiantes. • Aplico los exámenes para evaluar las destrezas adquiridas durante un quimestre. 	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
			<ul style="list-style-type: none"> • Pienso que la prueba es una buena estrategia para evaluar el progreso del aprendizaje. • Considero que los proyectos son adecuados para verificar que las competencias se han desarrollado. • Es necesario generar nuevas acciones para mejorar el 	<ul style="list-style-type: none"> • Evalúo el desarrollo formativo del estudiante en las competencias mediante pruebas. • Aplico evaluaciones que reflejen el conocimiento teórico práctico adquirido por el estudiante mediante proyectos. 	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	ITEMS		TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
			ESTUDIANTES	DOCENTES	
			aprendizaje en el área de mecanizado.	<ul style="list-style-type: none"> • Considero necesario valernos de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza. 	

Elaborado por: Fernando Hermosa

Procedimiento de recolección de la información

Técnicas e instrumentos de investigación

Para la recolección de datos de los estudiantes y docentes, se procedió aplicar la siguiente técnica la Encuesta, con un instrumento de recolección de datos que es el cuestionario, aplicado a estudiantes del área de Mecanizado de segundo y tercer año de bachillerato, así como a tres docentes del área; Con 26 ítems para cada caso.

El Procedimiento llevado a cabo para el estudio, parte con la investigación realizada en Google académico para la recolección de información, en otros proyectos de investigación actuales, una vez adquirida la información, se elabora los instrumentos que serán dirigidos a estudiantes y docentes, para el posterior análisis de los datos obtenidos con la ayuda del programa SPSS, que permite en primera instancia obtener la confiabilidad, para el posterior análisis estadístico de los mismos se utiliza el programa Excel para la elaboración de los gráficos y posterior a ello en Word, se realiza la interpretación de cada ítems con la ayuda de los datos estadísticos y de su respectivo gráfico, como se detalla a continuación.

Confiabilidad de los instrumentos

Para verificar la confiabilidad del instrumento, se procedió a calcular el coeficiente de Alfa de Cronbach.

Se utilizó el software estadístico SPSS 25, mismo que permitió ingresar los datos obtenidos al aplicar el cuestionario de estudiantes y los transformo en datos numéricos. Se procesó la información ingresada de acuerdo con las variables de estudio Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica y Proceso de aprendizaje, lo cual evidencio el coeficiente de alfa de Cronbach de manera automática, evitando utilizar las fórmulas manuales.

El coeficiente calculado para el cuestionario aplicado a estudiantes con el paquete estadístico SPSS se muestra a continuación:

Tabla 9: Estadística de fiabilidad Estudiantes

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0,820	26

Elaborado por: Fernando Hermosa
Fuente: Instrumento aplicado a estudiantes

En el instrumento aplicado a estudiantes, se obtuvo como coeficiente de confiabilidad ($\alpha = 0,820$) que corresponde a fuerte confiabilidad del instrumento, de acuerdo con la escala propuesta para el efecto.

Para el caso del instrumento de docentes, se procedió a valorar de forma cualitativa, debido a que, la muestra es muy pequeña y tomando en cuenta que en el análisis de resultados los datos obtenidos de los docentes sirven solo de referencia para obtener las conclusiones.

Procesamiento de la información

Para el procesamiento de la información y de acuerdo con los objetivos planteados, se utilizó lo siguiente.

Con la ventaja de utilizar el paquete estadístico SPSS, se procesaron herramientas de la estadística descriptiva que se presentaron en tablas y gráficos, además, se calculó la media aritmética, desviación estándar, puntaje mayor y menor con esto se procedió hacer el análisis descriptivo de las variables de estudio.

Proceso de recolección de la información

El proceso de recolección de información se orientó por la formulación y búsqueda de respuestas a las interrogantes generales que orientan la investigación.

Tabla 10: Recolección de información

Preguntas	Explicación
¿Para qué?	Para cumplir con los objetivos de investigación.

¿A qué personas está dirigido?	A estudiantes y docentes del área de mecanizado.
¿Cuáles son los aspectos a tratar?	Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica y Proceso de aprendizaje
¿Quién es el investigador?	Fernando Hermosa
¿Cuándo?	Año 2023
Lugar de recolección de la información para el desarrollo de la investigación	Colegio Técnico Puéllaro
¿Cuántas veces se lo va a realizar?	Una.
¿Qué técnicas de recolección se va a utilizar?	La encuesta y como instrumento el cuestionario.

Elaborado por: Fernando Hermosa

Análisis e Interpretación de Resultados
Cuestionario dirigido a estudiantes

Tabla 11: *Uso el programa AutoCAD para aprender en el área de mecanizado.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	58	96,7	96,7	96,7
Casi Nunca	1	1,7	1,7	98,3
Casi Siempre	1	1,7	1,7	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

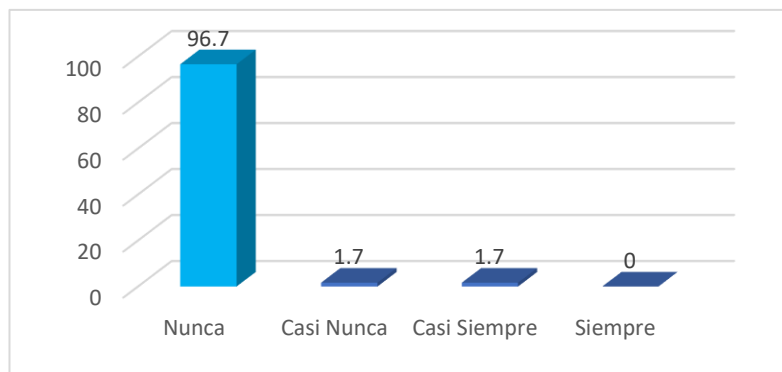


Ilustración 12: *Uso el programa AutoCAD para aprender en el área de mecanizado.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 1,7% de estudiantes casi nunca utiliza el programa AutoCAD para aprender dibujo técnico y el 1,7% casi siempre, mientras que el 96,7 % Nunca; esto es fundamental porque AutoCAD es un software de computadora que permite elaborar dibujos de manera rápida, ágil y sencilla, con acabado perfecto. (Gómez, J. 2022 p.26).

Según los datos obtenidos, se observa que la mayoría de estudiantes no utiliza el programa para realizar dibujo técnico en el área de mecanizado, porque lo desconocen.

Tabla 12: Utiliza el docente el programa inventor en sus clases para diseño de objetos en 3D.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	52	86.7	86.7	86.7
Casi Nunca	1	1.7	1.7	88.3
Casi Siempre	3	5.0	5.0	93.3
Siempre	4	6.7	6.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

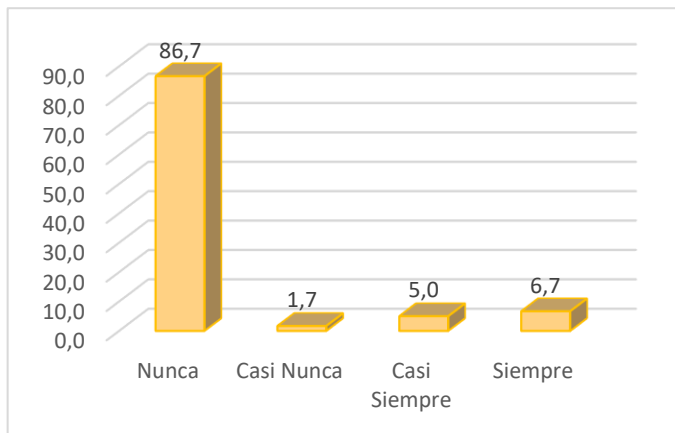


Ilustración 13: Utiliza el docente el programa inventor en sus clases para diseño de objetos en 3D.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De acuerdo a la tabla, el 86,7% de estudiantes menciona que el docente nunca utiliza el programa inventor en sus clases para realizar diseños en 3D, el 1,7% casi nunca, mientras que el 5,0% casi siempre y el 6,7% siempre. Es de gran importancia debido a que “El software inventor es un programa de diseño asistido por ordenador y se utiliza para crear modelos en 3D y diseños mecánicos. (Brito y Meier, 2023 p.25).

Por lo tanto, un gran porcentaje de estudiante dicen que el docente no utiliza el programa inventor en sus clases para realizar diseños.

Tabla 13: Utiliza el docente simuladores para enseñar el funcionamiento de los instrumentos de medición.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	22	36.7	36.7	36.7
Casi Nunca	20	33.3	33.3	70.0
Casi Siempre	14	23.3	23.3	93.3
Siempre	4	6.7	6.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

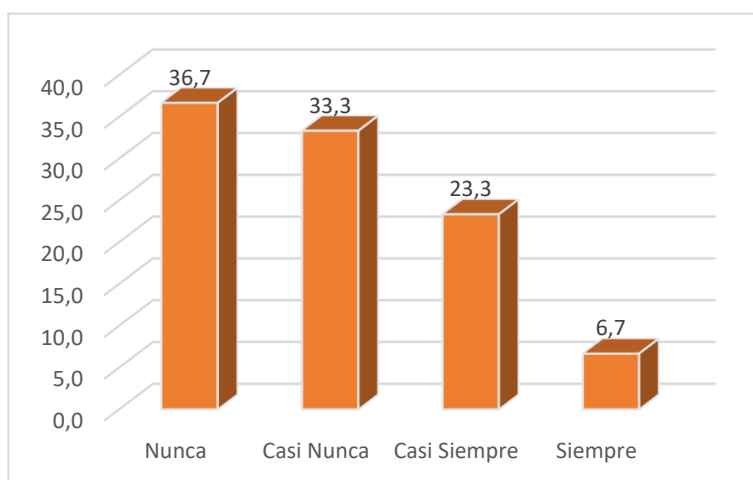


Ilustración 14: Utiliza el docente simuladores para enseñar el funcionamiento de los instrumentos de medición.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

La información revela que el 36,7% de estudiantes nunca utiliza simuladores para aprender el funcionamiento de instrumentos de medición, el 33,3% casi nunca, mientras que el 23,3% casi siempre y el 6,7% siempre. Para aprender es necesario la aplicación de simuladores porque son un, sistema o fenómeno físico, es decir que las condiciones reales son creadas artificialmente con el objeto de aprender. (Rodríguez et al., 2021 p. 222).

Por lo tanto, la mayor parte de estudiantes no utilizan simuladores para aprender a leer instrumentos de medición y un menor porcentaje si lo utiliza.

Tabla 14: El docente realiza prácticas con simuladores en el módulo de fabricación por arranque de viruta

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	28	46.7	46.7	46.7
Casi Nunca	19	31.7	31.7	78.3
Casi Siempre	10	16.7	16.7	95.0
Siempre	3	5.0	5.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

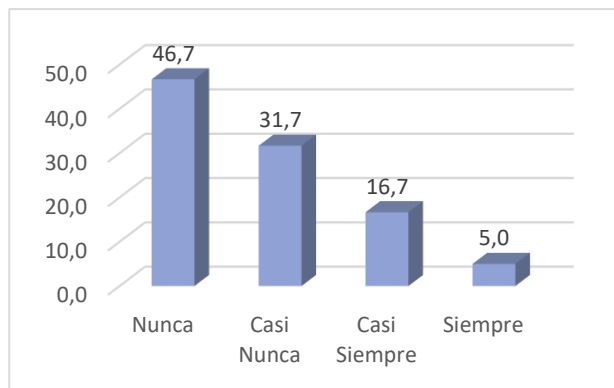


Ilustración 15: El docente realiza prácticas con simuladores en el módulo de fabricación por arranque de viruta.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con los datos obtenidos, el 46,7% de estudiantes nunca realiza prácticas con simuladores en el módulo de fabricación por arranque de viruta., el 31,7% casi nunca, mientras que el 16,7% casi siempre y el 5,0% siempre. Siendo de gran importancia debido a que. Los simuladores han demostrado su eficiencia y eficacia en los programas de entrenamiento en las industrias, (Santillán y Hernández 2022 p. 18).

De acuerdo a los resultados se puede decir que la mayoría de estudiantes no utiliza simuladores en este módulo porque no tienen conocimiento de los mismos debido a que los docentes no los utilizan.

Tabla 15: Desempeño un papel dinámico cuando utilizo la tecnología.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	11	18.3	18.3	18.3
Casi Nunca	18	30.0	30.0	48.3
Casi Siempre	18	30.0	30.0	78.3
Siempre	13	21.7	21.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

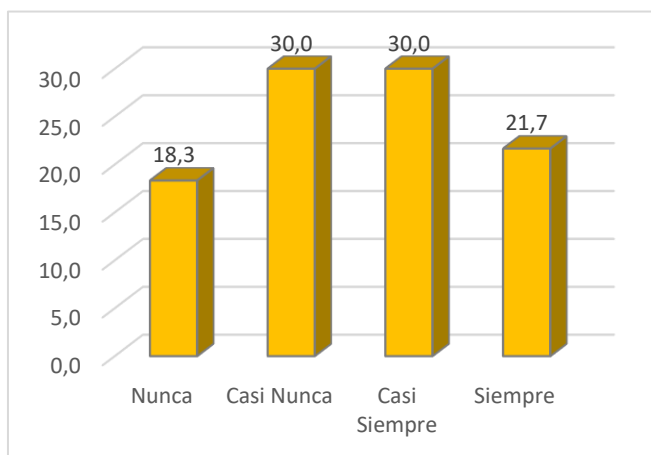


Ilustración 16: Desempeño un papel dinámico cuando utilizo la tecnología.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 18,3% de estudiantes nunca desempeña un papel dinámico cuando utiliza la tecnología, el 30,0% casi nunca, mientras que el 30,0% casi siempre y el 21,7% siempre lo desempeña. La tecnología en las diferentes áreas del conocimiento ha favorecido a la optimización de recursos y a la forma de realizar los procesos, los cuales se han logrado optimizar y automatizar a través de diferentes herramientas (Vite, H. 2020 p.260).

La mayoría de estudiantes desempeña un papel dinámico al utilizar la tecnología, y esto se refleja con mayor participación en el aula.

Tabla 16: Utilizo la creatividad en proyectos educativos innovadores aplicando la tecnología.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	8	13.3	13.3	13.3
Casi Nunca	14	23.3	23.3	36.7
Casi Siempre	23	38.3	38.3	75.0
Siempre	15	25.0	25.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

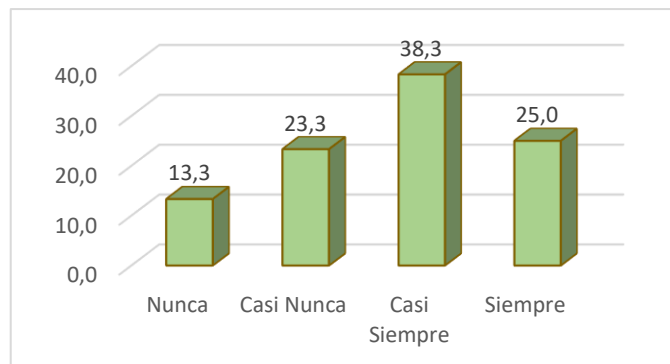


Ilustración 17: Utilizo la creatividad en proyectos educativos innovadores aplicando la tecnología.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El base a la tabla N° 15, el 13,3% de estudiantes nunca utiliza la creatividad en proyectos educativos innovadores aplicando la tecnología, el 23,3% casi nunca, mientras que el 38,3% casi siempre y el 25,0% siempre lo utiliza. Esto es básico, porque la tecnología maneja programas de software y elementos físicos de hardware que ofrecen de forma práctica sus procesos, orientando con acciones favorables desde lo macro a micro, logrando ejecutarlos en diferentes contextos. (Yagual, J. 2021 p.17).

Hay una amplia acogida por parte de los estudiantes al utilizar la tecnología, la cual ha desarrollado la creatividad para los proyectos.

Tabla 17: Utilizo las TIC. para mejorar destrezas en los módulos de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	21	35.0	35.0	35.0
Casi Nunca	23	38.3	38.3	73.3
Casi Siempre	9	15.0	15.0	88.3
Siempre	7	11.7	11.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

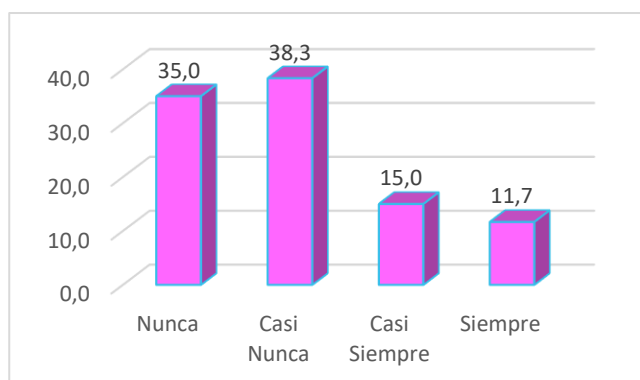


Ilustración 18: Utilizo las TIC. para mejorar destrezas en los módulos de mecanizado.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 35,0% de estudiantes nunca utiliza las TIC. Para mejorar destrezas en los módulos de mecanizado, el 38,3% casi nunca, mientras que el 15,0% casi siempre y el 11,7% siempre lo utiliza; esto es relevante porque, el uso de la tecnología favorece un ambiente de aprendizaje dando como resultado la mejora y transformación de las prácticas docentes. (Mórales, M. 2020 p. 137).

La mayor parte de los jóvenes no utilizan las TIC en los módulos de mecanizado, retrasando el desarrollo de las destrezas como: dibujar, medir y manejar máquinas herramientas.

Tabla 18: Aprendería con mayor facilidad mediante la aplicación de simuladores y programas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9	15.0	15.0	15.0
Casi Nunca	23	38.3	38.3	53.3
Casi Siempre	20	33.3	33.3	86.7
Siempre	8	13.3	13.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

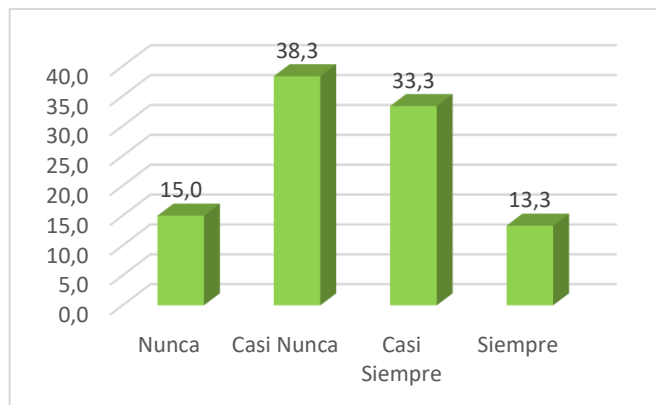


Ilustración 19: Aprendería con mayor facilidad mediante la aplicación de simuladores y programas.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De los estudiantes encuestados el 15,0% nunca aprende con facilidad mediante la aplicación de simuladores y programas, el 38,3% casi nunca, mientras que el 33,3% casi siempre y el 13,3% siempre aprende. Es de gran beneficio la utilización de simuladores en el proceso de aprendizaje del módulo, con esta implementación los estudiantes tienen la facilidad de juntar la parte teórica con la práctica. (Pujota, J. 2020 p.17).

La gran mayoría menciona que nunca y casi nunca aprenden con facilidad mediante la aplicación de simuladores y programas, porque no saben de su funcionamiento.

Tabla 19: *Pienso que el uso de la tecnología genera estrés.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	11	18.3	18.3	18.3
Casi Nunca	29	48.3	48.3	66.7
Casi Siempre	12	20.0	20.0	86.7
Siempre	8	13.3	13.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

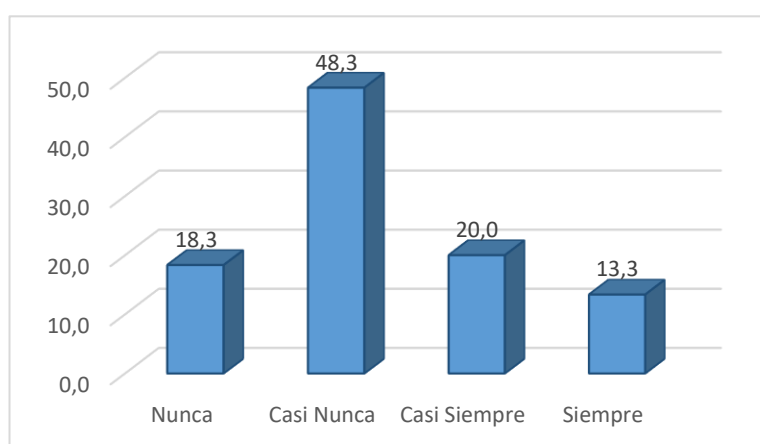


Ilustración 20: *Pienso que el uso de la tecnología genera estrés.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

La evidencia demuestra que el 18,3% de estudiantes piensan que el uso de la tecnología nunca genera estrés, el 48,3% casi nunca, mientras que el 20,0% casi siempre y el 13,3% siempre genera estrés. Esto resulta importante porque, la educación adaptó con más intensidad el uso de las TICS, originando con el tiempo el apareamiento en los usuarios frecuentes de una nueva enfermedad conocida con el nombre de “tecnoestrés” (Quispe y Cerf 2022, p. 6).

Los estudiantes en un alto porcentaje consideran que el uso de la tecnología no genera estrés.

Tabla 20: Considero que el uso de la tecnología no es equitativa por la geografía de la zona.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	6.7	6.7	6.7
Casi Nunca	34	56.7	56.7	63.3
Casi Siempre	15	25.0	25.0	88.3
Siempre	7	11.7	11.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

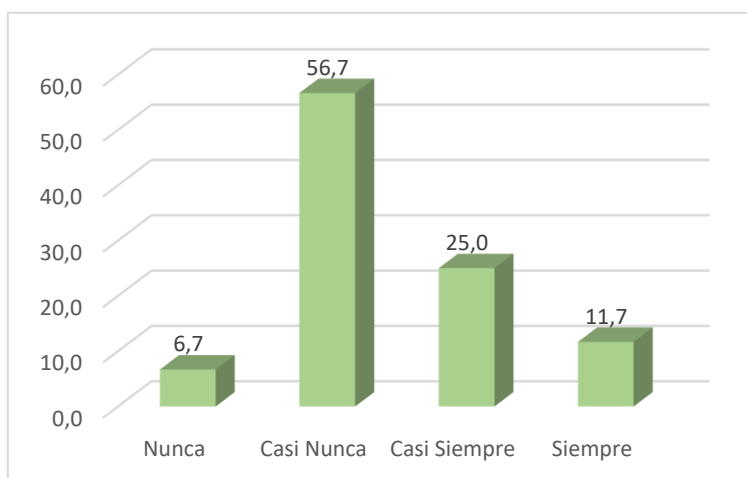


Ilustración 21: Considero que el uso de la tecnología no es equitativa por la geografía de la zona.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 6,7% de estudiantes nunca considera que el uso de la tecnología no es equitativa por la geografía de la zona, el 56,7% casi nunca, mientras que el 25% casi siempre y el 11,7% siempre lo considera. Esto es importante porque hay hogares en los que comprar un dispositivo tecnológico o un servicio de internet no era posible, ya sea por su situación económica o por su ubicación geográfica, (Altamirano et al., 2022 p. 200).

La gran mayoría de los encuestados piensan que la tecnología no es equitativa en otras palabras ésta no llega por igual a las diferentes localidades.

Tabla 21: *Creo que el uso de la tecnología aísla de la interacción social.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	8	13.3	13.3	13.3
Casi Nunca	13	21.7	21.7	35.0
Casi Siempre	24	40.0	40.0	75.0
Siempre	15	25.0	25.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

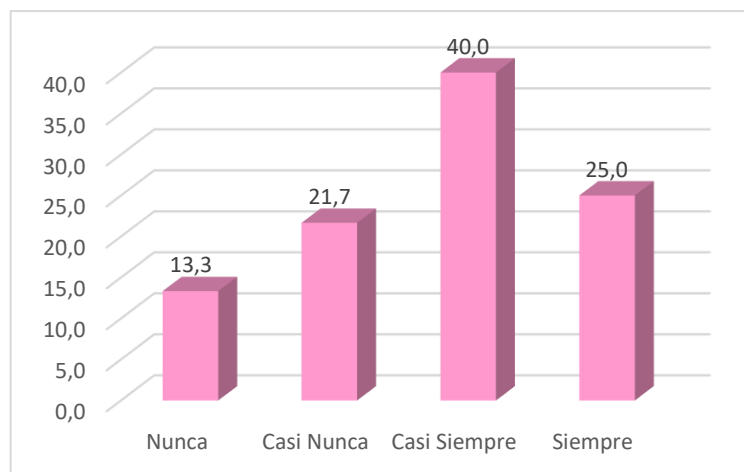


Ilustración 22: *Creo que el uso de la tecnología aísla de la interacción social.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

En la tabla N°21, se observa que el 13,3% de estudiantes cree que el uso de la tecnología nunca aísla de la interacción social, el 21,7% casi nunca, mientras que el 40% casi siempre y el 25% siempre lo cree; La importancia radica en que el uso excesivo de las herramientas tecnológicas puede causar alejamiento social, (Parrales et al., 2021 p.193).

La tecnología ha generado cambios radicales en el desarrollo productivo y económico, no obstante, también ha generado como en este caso el aislamiento social, porque en ocasiones se requiere utilizar el tiempo que se comparte en familia.

Tabla 22: Necesito clases personalizadas de acuerdo a la dificultad de las asignaturas técnicas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9	15.0	15.0	15.0
Casi Nunca	24	40.0	40.0	55.0
Casi Siempre	22	36.7	36.7	91.7
Siempre	5	8.3	8.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

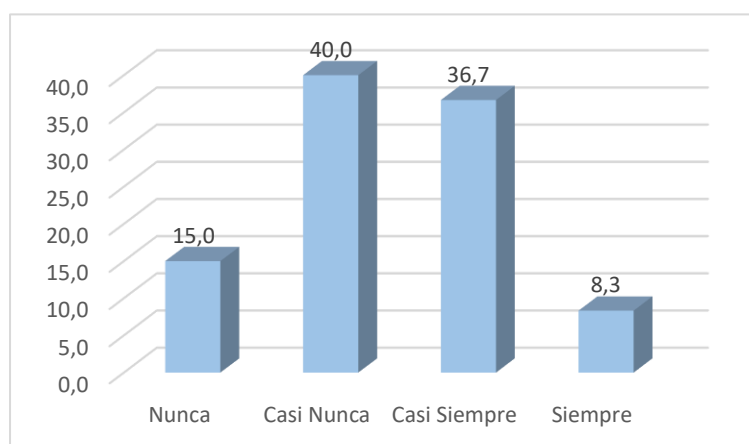


Ilustración 23: Necesito clases personalizadas de acuerdo a la dificultad de las asignaturas técnicas.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 15,0% de estudiantes nunca necesita clases personalizadas de acuerdo a la dificultad de las asignaturas técnicas, el 40% casi nunca, mientras que el 36,7% casi siempre y el 8,3% siempre lo cree; Esto es de gran importancia porque la tecnología puede ser utilizado como un bien estudiantil, pero a la vez se puede transformar en un distractor, (Parrales et al., 2021 p.193).

Los jóvenes en su gran mayoría responden que no necesitan clases personalizadas, por lo tanto, se puede decir que la recuperación pedagógica en las asignaturas técnicas es medianamente requerida.

Tabla 23: El avance tecnológico genera desarrollo en la Educación Técnica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1.7	1.7	1.7
Casi Nunca	5	8.3	8.3	10.0
Casi Siempre	19	31.7	31.7	41.7
Siempre	35	58.3	58.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

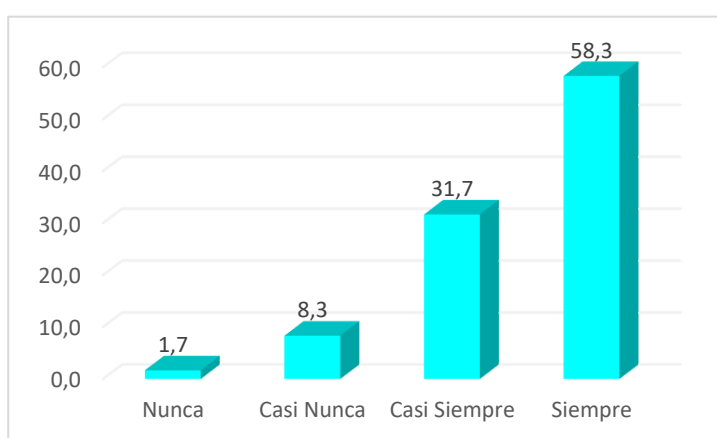


Ilustración 24: El avance tecnológico genera desarrollo en la Educación Técnica.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

En base a la encuesta el 1,7% de estudiantes nunca considera que el avance tecnológico genera desarrollo en la Educación Técnica, el 8,3% casi nunca, mientras que el 31,7% casi siempre y el 58,3% siempre lo considera. El ámbito educativo es uno de los principales espacios donde las personas desarrollan habilidades, destrezas, actitudes y conocimientos que los preparan para el mundo laboral (Objetivo General del Módulo, 2015 p. 8).

Un gran porcentaje de estudiantes consideran que la tecnología incide directamente en el desarrollo de la Educación Técnica, permitiéndoles decidir sobre su futuro ya sea laboral o en la continuidad de sus estudios.

Tabla 24: *Estoy de acuerdo en utilizar simuladores y programas en el área Técnica Industrial.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	6	10.0	10.0	10.0
Casi Siempre	18	30.0	30.0	40.0
Siempre	36	60.0	60.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

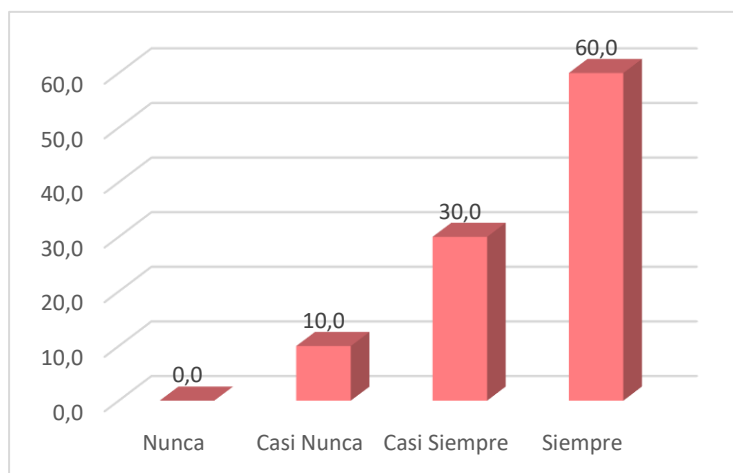


Ilustración 25: *Estoy de acuerdo en utilizar simuladores y programas en el área Técnica Industrial.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos, se evidencia que el 10,0% casi nunca está de acuerdo en utilizar simuladores y programas en el área Técnica Industrial, mientras que el 30,0% casi siempre y el 60,0% siempre está de acuerdo; esto es fundamental porque, la tecnología ha traspasado los campos de la educación y de esta manera enfocarse en la utilización de los programas virtuales, (Taco, J. 2022 p. 7).

La mayoría de estudiantes están de acuerdo en utilizar simuladores y programas para aprender los módulos de mecanizado como metodologías nuevas.

Tabla 25: El docente enseña el módulo de Mecanizado por arranque de viruta, mediante simuladores.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	12	20.0	20.0	20.0
Casi Nunca	31	51.7	51.7	71.7
Casi Siempre	14	23.3	23.3	95.0
Siempre	3	5.0	5.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

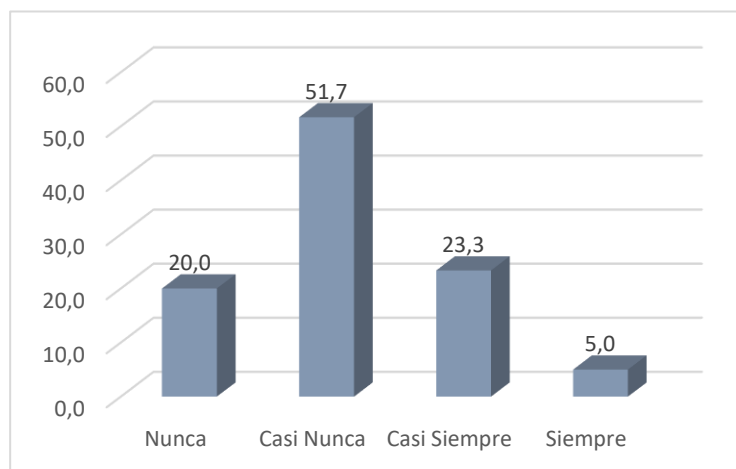


Ilustración 26: El docente enseña el módulo de Mecanizado por arranque de viruta, mediante simuladores.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Un 20,0% de estudiantes afirman que el docente nunca usa simuladores para enseñar el módulo de Mecanizado por arranque de viruta, el 51,7% casi nunca, mientras que el 23,3% casi siempre y el 5,0% siempre aprende; hay que recalcar que con los simuladores las condiciones reales son creadas artificialmente con el objeto de aprender (Rodríguez et al. 2021 p. 222).

El mayor porcentaje de estudiantes considera que, aprende el módulo de mecanizado por arranque de viruta de manera tradicional sin utilizar simuladores.

Tabla 26: Utiliza el docente las herramientas tecnológicas en el módulo control de las características para mejorar el aprendizaje.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	19	31.7	31.7	31.7
Casi Nunca	13	21.7	21.7	53.3
Casi Siempre	22	36.7	36.7	90.0
Siempre	6	10.0	10.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

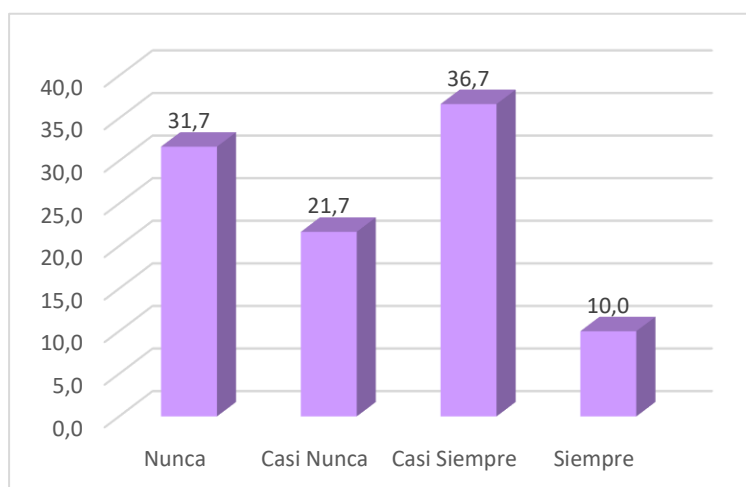


Ilustración 27: Utiliza el docente las herramientas tecnológicas en el módulo control de las características para mejorar el aprendizaje

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 31,7% de estudiantes mencionan que el docente nunca utiliza las herramientas tecnológicas en el módulo control de las características para mejorar el aprendizaje, el 21,7% casi nunca, mientras que el 36,7% casi siempre y el 10,0% siempre las utiliza; esto es importante para aplicar técnicas y procedimientos de verificación y control de calidad de las partes, piezas y estructuras construidas, (Objetivo General del Módulo 2016 p. 21).

Este módulo es importante porque nos permite realizar el control de las piezas elaboradas mediante instrumentos de medición y al no utilizar el docente estas herramientas virtuales, se dificulta el aprendizaje.

Tabla 27: Desarrollo destrezas en Dibujo Técnico con el uso de las TIC.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	27	45.0	45.0	45.0
Casi Nunca	16	26.7	26.7	71.7
Casi Siempre	13	21.7	21.7	93.3
Siempre	4	6.7	6.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

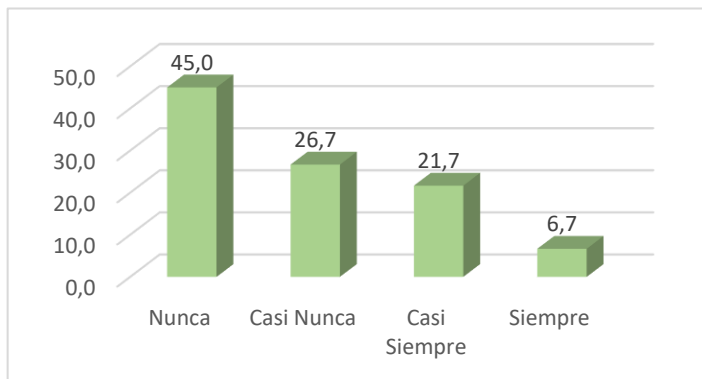


Ilustración 28: Desarrollo destrezas en Dibujo Técnico con el uso de las TIC.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Aquí se demuestra que el 45,0% de estudiantes responde que nunca desarrolla destrezas en Dibujo Técnico con el uso de las TIC, el 26,7% casi nunca, mientras que el 21,7% casi siempre y el 6,7% siempre las desarrolla; esto es significativo porque, este tipo de software es muy útil para la construcción de planos de piezas industriales, viviendas, instalaciones industriales, circuitos (Villanueva, B. 2019 p. 7)

La falta del uso de las TIC en este módulo, no han impedido que se desarrollen las destrezas en el aprendizaje de Dibujo Técnico.

Tabla 28: Memorizo conceptos de investigación en la red para obtener una buena calificación

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	10	16.7	16.7	16.7
Casi Nunca	7	11.7	11.7	28.3
Casi Siempre	29	48.3	48.3	76.7
Siempre	14	23.3	23.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

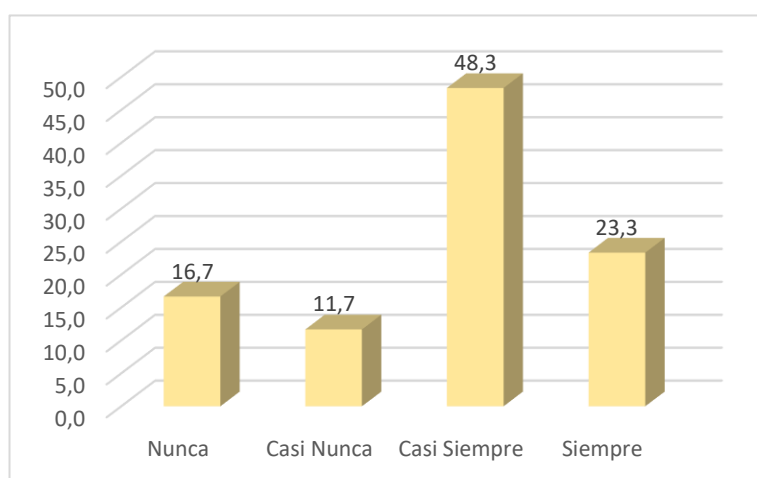


Ilustración 29: Memorizo conceptos de investigación en la red para obtener una buena calificación.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De acuerdo a los datos obtenidos el 16,7% de estudiantes nunca memoriza conceptos de investigación en la red para obtener una buena calificación, el 11,7% casi nunca, mientras que el 48,3% casi siempre y el 23,3% siempre memoriza; se debe considerar porque, el proceso de aprendizaje que se pone en marcha es básico y mecánico, llegando incluso a simplemente utilizar la memoria, (De la Cruz, F. 2023 p.36).

Según la mayoría de estudiantes indican que memorizan para aprender conceptos de investigación, esto nos da a conocer que están utilizando el enfoque superficial.

Tabla 29: Profundizo los conocimientos adquiridos en el aula por cuenta propia

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	14	23.3	23.3	23.3
Casi Nunca	10	16.7	16.7	40.0
Casi Siempre	31	51.7	51.7	91.7
Siempre	5	8.3	8.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

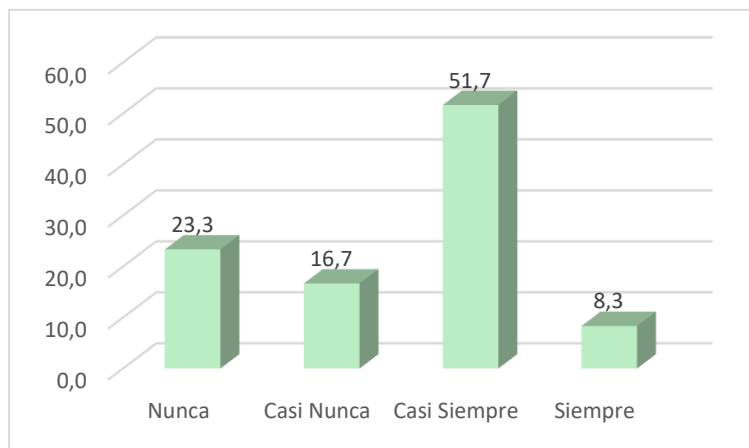


Ilustración 30: Profundizo los conocimientos adquiridos en el aula por cuenta propia

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada el 23,3% de estudiantes nunca profundiza los conocimientos adquiridos en el aula por cuenta propia, el 16,7% casi nunca, mientras que el 51,7% casi siempre y el 8,3% siempre; esto es fundamental porque interioriza, una gama más amplia de aspectos y permite a los estudiantes identificar los elementos más relevantes y útiles de la información que aprenden (Cruz et al., 2023 p.17).

Un alto porcentaje estudiantes profundiza los conocimientos por cuenta propia, esto quiere decir que aplican el enfoque profundo y refuerzan sus conocimientos a través de diferentes formas, permitiéndoles obtener información primordial y útil en su aprendizaje.

Tabla 30: Realizo las actividades académicas para aprender y prepararme para la vida laboral.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	11	18.3	18.3	18.3
Casi Nunca	7	11.7	11.7	30.0
Casi Siempre	12	20.0	20.0	50.0
Siempre	30	50.0	50.0	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

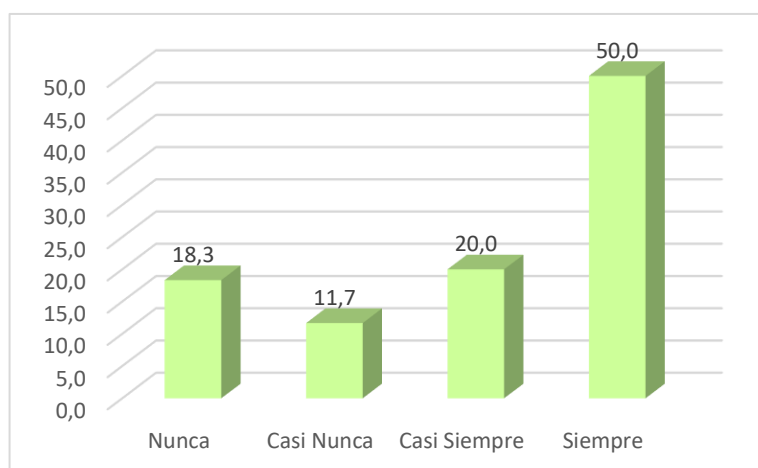


Ilustración 31: Realizo las actividades académicas para aprender y prepararme para la vida laboral.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Con base en la tabla, se evidencia que el 18,3% de estudiantes nunca realiza las actividades académicas para aprender y prepararse para la vida laboral, el 11,7% casi nunca, mientras que el 20,0% casi siempre y el 50,0% siempre las realiza; esto es fundamental porque hay, intención de lograr buenas calificaciones administrando eficientemente el tiempo, métodos de estudio efectivos y prestando atención a los procedimientos de evaluación, (Cruz et al., 2023 p.17).

La mayoría de jóvenes aprenden y se preparan para la vida laboral, esto indica que utilizan el enfoque estratégico, en el Área Técnica se orienta para el trabajo, o seguir sus estudios superiores.

Tabla 31: Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	5.0	5.0	5.0
Casi Nunca	4	6.7	6.7	11.7
Casi Siempre	21	35.0	35.0	46.7
Siempre	32	53.3	53.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

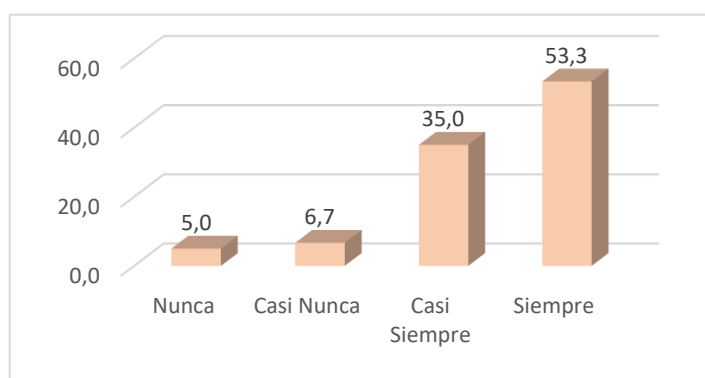


Ilustración 32: Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Según la investigación el 5,0% de estudiantes piensa que nunca en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tiene con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica, el 6,7% casi nunca, mientras que el 35,0% casi siempre y el 53,3% siempre lo piensa; esto es fundamental porque, las experiencias de los estudiantes respecto a la problemática que provocó la capacitación, permite que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos, (Defaz, M. 2020 p.467).

La gran mayoría de estudiantes piensa que las experiencias previas les sirven para enlazar nuevos conocimientos, interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en el taller.

Tabla 32: Pienso que la observación es un método de evaluación adecuado para la práctica de taller.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	5	8.3	8.3	8.3
Casi Siempre	24	40.0	40.0	48.3
Siempre	31	51.7	51.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

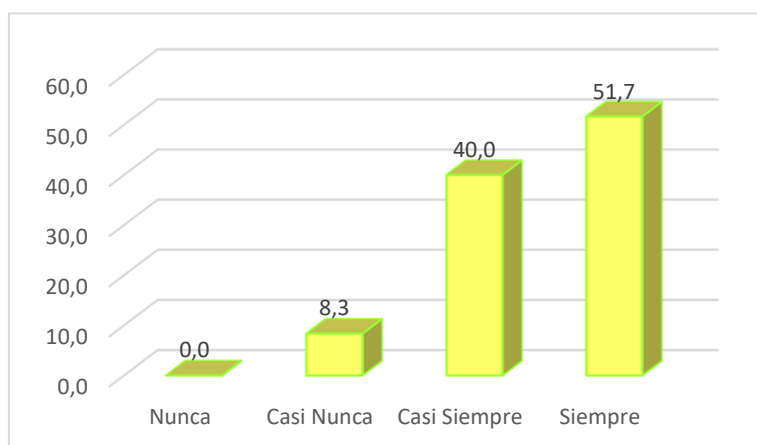


Ilustración 33: Pienso que la observación es un método de evaluación adecuado para la práctica de taller.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 8.3 % de estudiantes piensa que la observación casi nunca es un método de evaluación adecuado para la práctica de taller, mientras que el 40,0% casi siempre y el 51,7% siempre lo piensa; la observación es un método valioso, se caracteriza por utilizar los sentidos como instrumentos principales, para “ver” y “oír” los hechos y fenómenos que son objeto de estudio, (Armijos y Armijos 2022 p.19).

En la práctica de taller una forma de evaluar que resulta muy eficaz es la observación de procesos, la misma que los estudiantes identifican como adecuada.

Tabla 33: Considero que el examen refleja los conocimientos adquiridos en un trimestre.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	6.7	6.7	6.7
Casi Nunca	12	20.0	20.0	26.7
Casi Siempre	28	46.7	46.7	73.3
Siempre	16	26.7	26.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

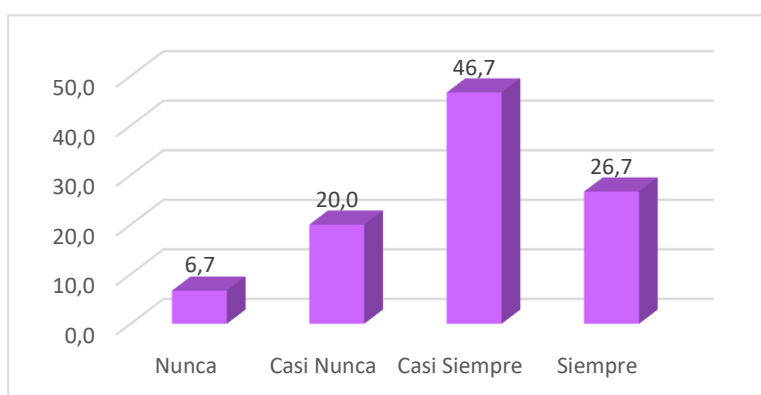


Ilustración 34: Considero que el examen refleja los conocimientos adquiridos en un trimestre.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De los estudiantes encuestados el 6.7% considera que el examen nunca refleja los conocimientos adquiridos en un trimestre, el 20.0% casi nunca, mientras que el 46.7% casi siempre y el 26,7% siempre lo considera; el examen es un instrumento que mide competencias y permite identificar si los estudiantes adquirieron los aprendizajes esperados por el currículum, en el sistema escolar, esta evaluación se asocia a la calificación.” (Sandoval et al., 2022 p.62).

Un alto porcentaje de estudiantes identifican al examen como un instrumento de evaluación que se aplica al finalizar un trimestre, el desenvolvimiento que tengan en este se traduce una nota cuantitativa la cual se espera que refleje los conocimientos adquiridos.

Tabla 34: Pienso que la prueba es una buena estrategia para evaluar el progreso del aprendizaje.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	5.0	5.0	5.0
Casi Nunca	21	35.0	35.0	40.0
Casi Siempre	25	41.7	41.7	81.7
Siempre	11	18.3	18.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

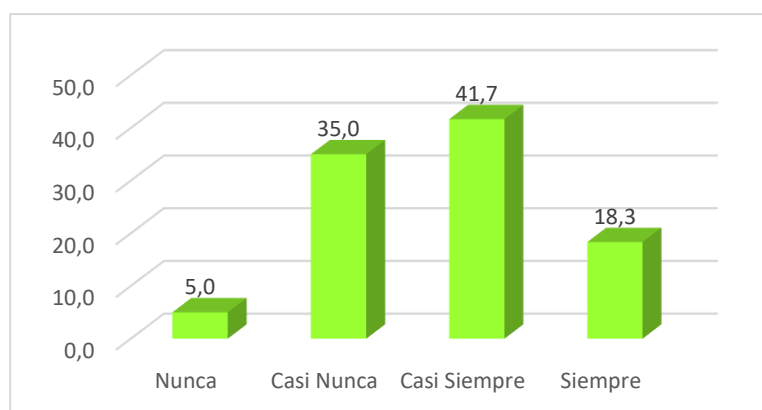


Ilustración 35: Pienso que la prueba es una buena estrategia para evaluar el progreso del aprendizaje

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 5,0% de estudiantes piensa que la prueba nunca es una buena estrategia para evaluar el progreso del aprendizaje, el 35,0% casi nunca, mientras que el 41,7% casi siempre y el 18,3% siempre; esto es importante porque las pruebas, son aquellas en las que se solicita, a través de preguntas en un formato generalmente de papel y lápiz, información por escrito, como evidencia de determinadas capacidades, (Armijos y Armijos 2022 p.21).

Un alto porcentaje de estudiantes aceptan las pruebas como un método de evaluación adecuado, para conocer el progreso de su aprendizaje.

Tabla 35: Considero que los proyectos son adecuados para verificar que las competencias las he desarrollado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	9	15.0	15.0	15.0
Casi Nunca	10	16.7	16.7	31.7
Casi Siempre	28	46.7	46.7	78.3
Siempre	13	21.7	21.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

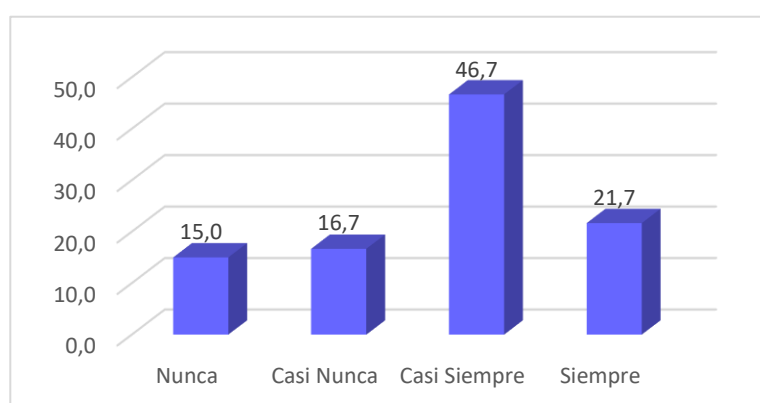


Ilustración 36: Considero que los proyectos son adecuados para verificar que las competencias las he desarrollado.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Apenas un 5,0% de estudiantes considera que los proyectos nunca son adecuados para verificar que las competencias se hayan desarrollado, el 35,0% casi nunca, mientras que el 41,7% casi siempre y el 18,3% siempre lo considera; esto es importante para, garantizar que los estudiantes se aproximen a algunas de las necesidades del trabajo profesional, además de demostrar sus habilidades de trabajo en equipo y de comunicación, (Armijos y Armijos 2022 p.21).

En el Área Técnica los proyectos son indispensables para desarrollar la creatividad, trabajo en equipo, un alto porcentaje de los estudiantes considera positivo este tipo de evaluación.

Tabla 36: Es necesario generar nuevas acciones para mejorar el aprendizaje en el área de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0.0	0.0	0.0	0.0
Casi Nunca	1	1.7	1.7	1.7
Casi Siempre	31	51.7	51.7	53.3
Siempre	28	46.7	46.7	100.0
Total	60	100.0	100.0	

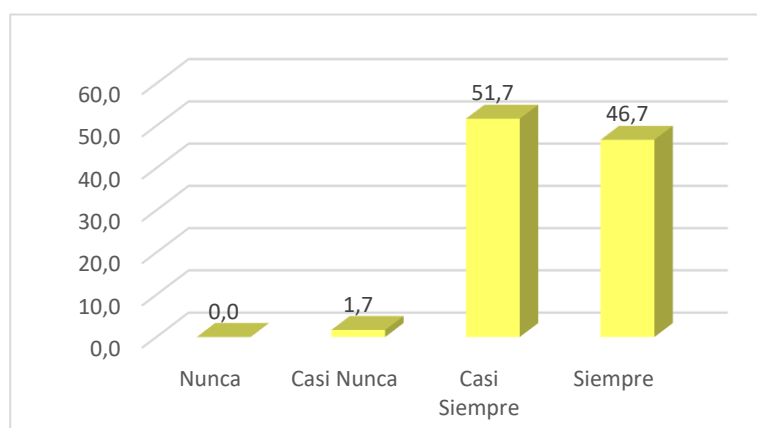


Ilustración 37: Es necesario generar nuevas acciones para mejorar el aprendizaje en el área de mecanizado

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 1,7% de estudiantes considera que nunca es necesario generar nuevas acciones para mejorar el aprendizaje en el área de mecanizado, mientras que el 51,7% casi siempre y para el 46,7% siempre es necesario; hay que recalcar que el conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos promueven un ambiente de aprendizaje, en un contexto enriquecido por tecnologías digitales, favoreciendo la mejora y transformación de sus prácticas docentes, (Mórales, M. 2020 p. 137).

Un gran porcentaje de estudiantes considera que es necesaria la implementación de nuevas metodologías (TIC) para mejorar el desarrollo del aprendizaje a través de las buenas prácticas docentes para que sean eficientes.

Análisis e Interpretación de Resultados

Cuestionario dirigido a docentes

Tabla 37 : Facilito mis clases con el uso de AutoCAD.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi Nunca	1	33.3	33.3	66.7
Casi siempre	1	33.3	33.3	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

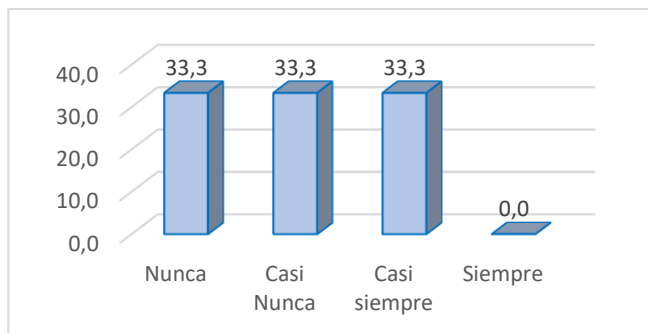


Ilustración 38: Facilito mis clases con el uso de AutoCAD.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Según la información recolectada, se evidencia que el 33,3% de docentes nunca facilita las clases con el uso de AutoCAD, el 33,3% casi nunca y el 33,3% casi siempre usa AutoCAD; esto es fundamental, pues AutoCAD memoriza emplazamientos, tamaños, colores y nos permite continuamente arrepentirnos y modificar, (Villanueva, B. 2019 p.7).

Según los datos obtenidos en esta investigación se observa porcentajes similares debido a que, en la institución hay tres docentes en el área técnica; el primer docente nunca utiliza este programa porque no se ha capacitado, el segundo docente casi nunca lo utiliza debido a que los conocimientos son básicos-elementales, mientras que el tercer docente casi siempre lo utiliza porque es ingeniero mecánico y conoce el programa.

Tabla 38: Enseño utilizando el programa inventor en los módulos de mecanizado.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	2	66.7	66.7	66.7
Casi Nunca	1	33.3	33.3	100.0
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

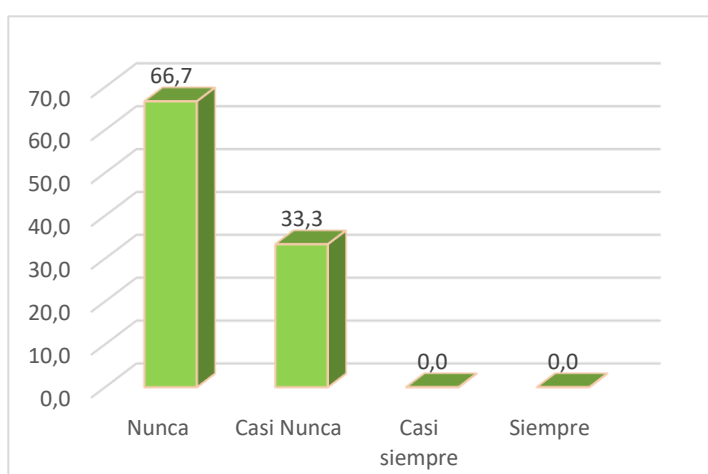


Ilustración 39: Enseño utilizando el programa inventor en los módulos de mecanizado.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

En cuanto al programa inventor, se evidencia que el 66.7% de docentes nunca enseña utilizando el programa inventor en los módulos de mecanizado, el 33,3% casi nunca lo utiliza; esto es primordial porque Inventor permite a los usuarios crear prototipos digitales completos de sus diseños mecánicos, (Brito y Meier, 2023 p.25).

De los tres docentes dos jamás han utilizado inventor por desconocimiento y el único docente casi nunca porque en la institución no se cuenta con ese programa.

Tabla 39: Manejo simuladores en la enseñanza del módulo de control de las características en fabricación mecánica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	2	66.7	66.7	66.7
Casi siempre	1	33.3	33.3	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

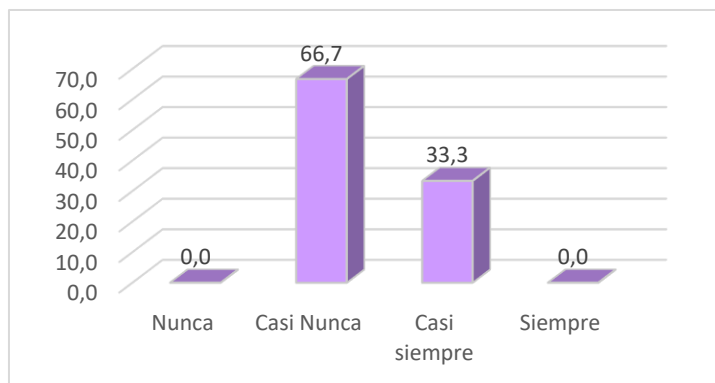


Ilustración 40: Manejo simuladores en la enseñanza del módulo de control de las características en fabricación mecánica.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

En el manejo de simuladores, se refleja que el 66,7% de docentes casi nunca los usa para enseñanza del módulo de control de las características en fabricación mecánica y el 33,3% casi siempre; esto es de importancia, porque en el programa las condiciones reales son creadas artificialmente con el objeto de aprender (Rodríguez et al., 2021 p. 222).

En base a la investigación realizada se evidencia que dos de los docentes casi nunca lo utilizan porque no hay la motivación para aplicar metodologías activas, y el otro casi siempre porque tiene conocimientos actualizados en su respectiva carrera.

Tabla 40: Enseño mediante simuladores el uso de máquinas herramientas.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi Nunca	1	33.3	33.3	66.7
Casi siempre	1	33.3	33.3	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

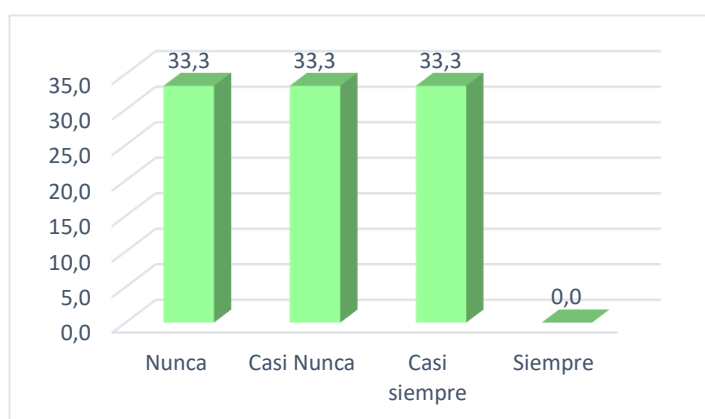


Ilustración 41: Enseño mediante simuladores el uso de máquinas herramientas

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

En la tabla, se evidencia que el 33,3% de docentes nunca enseña mediante simuladores el uso de máquinas herramientas, el 33,3% casi nunca y el 33,3% casi siempre enseña; esto es de gran importancia porque, los simuladores han demostrado su eficiencia y eficacia en los programas de entrenamiento en las industrias, (Santillán y Hernández, 2022 p. 18).

Un docente nunca aplica porque desconoce estos programas, otro docente casi nunca lo utiliza porque tiene poco conocimiento y el último tiene conocimientos actualizados porque es recién graduado.

Tabla 41: Utilizo la tecnología como herramienta de enseñanza.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi siempre	2	66.7	66.7	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

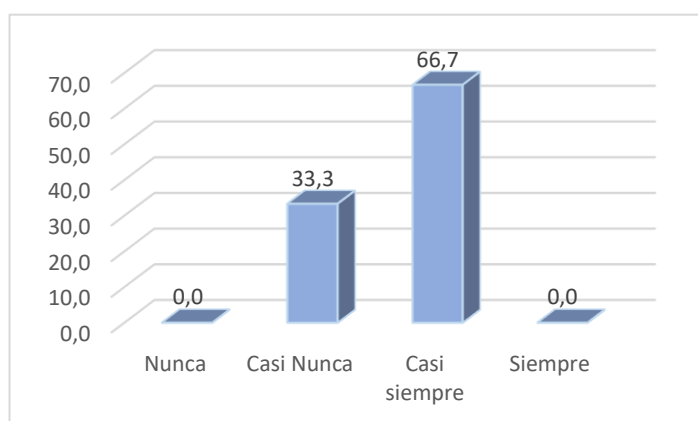


Ilustración 42: Utilizo la tecnología como herramienta de enseñanza.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 33,3% de docentes casi nunca utiliza la tecnología como herramienta de enseñanza, y el 66,7% casi siempre la utiliza; esto es considerable porque, la educación adaptó con más intensidad el uso de las TICS, para el mejor aprendizaje y desarrollo educativo, (Quispe y Cerf, 2022 p. 6).

El análisis de los datos refleja que un gran porcentaje de docentes aplica esta metodología, como un recurso pedagógico para facilitar el proceso de enseñanza.

Tabla 42: Mejoro la participación activa de los estudiantes y desarrollo las competencias con el uso de las TIC.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi siempre	2	66.7	66.7	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

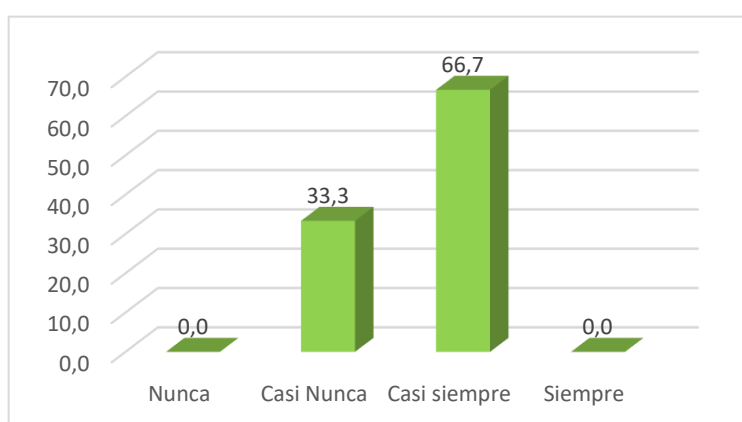


Ilustración 43: Mejoro la participación activa de los estudiantes y desarrollo las competencias con el uso de las TIC.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

El 33,3% de docentes casi nunca ha mejorado la participación activa de los estudiantes y por ende el desarrollo de las competencias con el uso de las TIC mientras el 66,7% casi siempre; esto es significativo porque, la competencia es la capacidad que permite poner en práctica los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales, (López, L. 2022 p.6).

Dos docentes aplican las TIC. y han visto que hay la participación activa de los estudiantes logrando así consolidar las competencias previstas en los módulos; y un docente desarrolla competencias utilizando otros recursos.

Tabla 43: *Aplico la tecnología para el desarrollo de competencias en los módulos de mecanizado.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi siempre	1	33.3	33.3	66.7
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

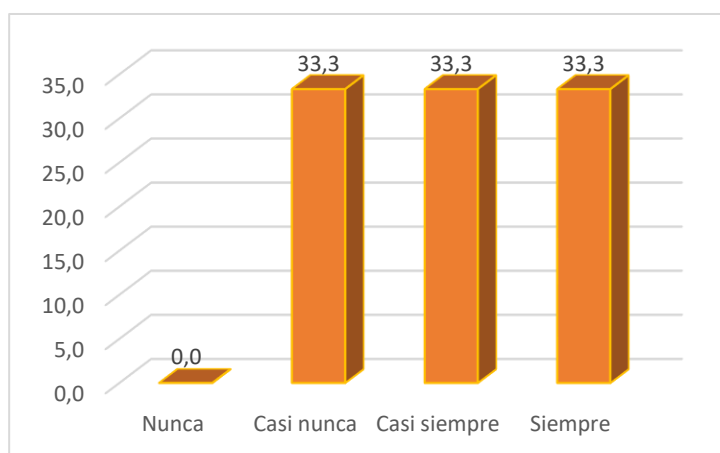


Ilustración 44: *Aplico la tecnología para el desarrollo de competencias en los módulos de mecanizado.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

La información revela que el 33,3% de docentes casi nunca aplica la tecnología para el desarrollo de competencias en los módulos de mecanizado, el 33,3% casi siempre y siempre el 33,3% aplica; esto es fundamental porque, la educación adaptó con más intensidad el uso de las TICS, para el mejor aprendizaje y desarrollo educativo. (Quispe y Cerf, 2022 p. 6).

Nuevamente hay parámetros similares, los cuales indican que los docentes aplican las tecnologías de acuerdo con nivel de conocimientos de las mismos.

Tabla 44: *Uso como apoyo pedagógico simuladores y programas.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi Nunca	1	33.3	33.3	66.7
Casi siempre	1	33.3	33.3	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

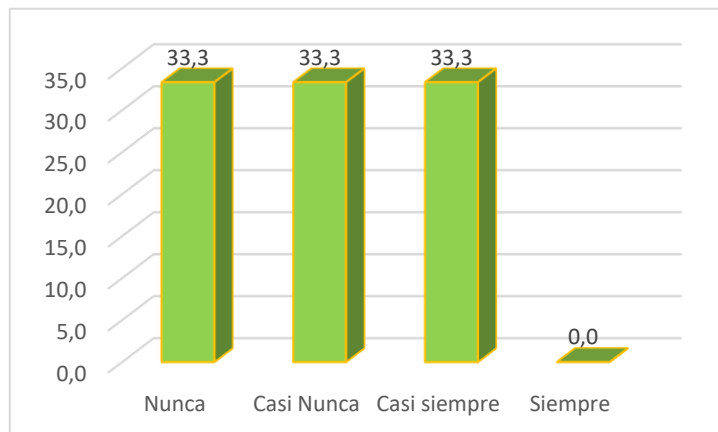


Ilustración 45: *Uso como apoyo pedagógico simuladores y programas.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Los datos obtenidos indican que el 33,3% de docentes nunca usa como apoyo pedagógico simuladores y programas, el 33,3% casi nunca y el 33,3 % casi siempre los usa; esto es de gran importancia porque, este tipo de software es muy útil para la construcción de planos de piezas industriales, (Villanueva, B. 2019 p.7)

A pesar, que el uso de estos programas en mecanizado por parte de los docentes, es indispensable, para adquirir un aprendizaje significativo, la utilización es escasa.

Tabla 45: *Pienso que al utilizar tecnología causa estrés.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi Nunca	1	33.3	33.3	66.7
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

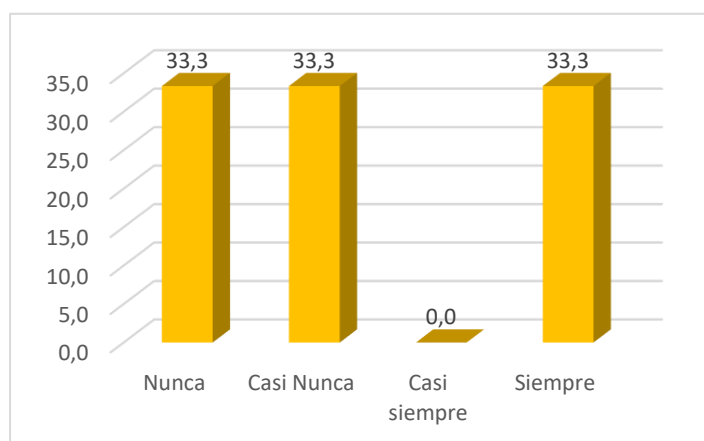


Ilustración 46: *Pienso que al utilizar tecnología causa estrés.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Según la tabla el 33,3% de docentes menciona que no causa estrés al utilizar tecnología, el 33,3% casi nunca y el 33,3% siempre; esto es fundamental porque, el uso excesivo de la tecnología ocasionó con el tiempo una nueva enfermedad el tecnoestrés, (Quispe y Cerf 2022, p. 6).

Es decir, el uso excesivo de dispositivos electrónicos, sumado a la presión por parte del ministerio en cumplir con un sin fin de requerimientos de escritorio (papeleo) ocasiona en la gran mayoría estrés.

Tabla 46: *Creo que la falta de internet es una barrera en la enseñanza de los módulos.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi siempre	1	33.3	33.3	66.7
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes.

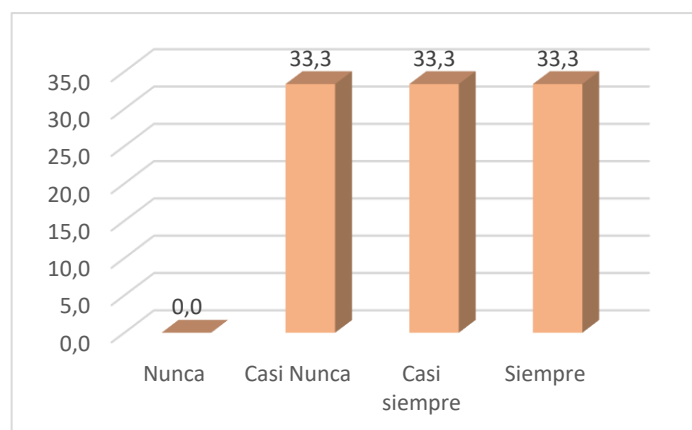


Ilustración 47: *Creo que la falta de internet es una barrera en la enseñanza de los módulos.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 33,3% de docentes casi nunca cree que la falta de internet es una barrera en la enseñanza de los módulos, el 33,3% casi siempre y el 33,3% siempre; esto es importante porque, un servicio de internet no es posible, ya sea por su situación económica o por su ubicación geográfica, (Altamirano et al., 2022 p. 200).

Un docente cree, que la falta de internet sí genera una barrera para enseñar los módulos de mecanizado porque en las instituciones educativas de régimen fiscal este servicio es muy limitado; otro docente piensa que casi siempre la falta de internet es un limitante y el tercero casi nunca es un limitante porque utiliza el método tradicional.

Tabla 47: Considero que el uso de la tecnología debe ser regulada para mejorar la interacción social.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

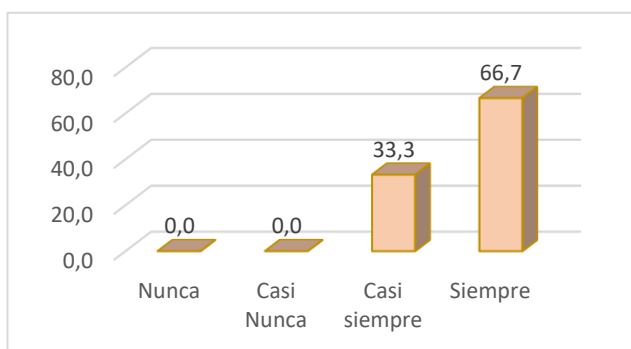


Ilustración 48: Considero que el uso de la tecnología debe ser regulada para mejorar la interacción social.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 33,3% de docentes casi siempre considera que el uso de la tecnología debe ser regulada para mejorar la interacción social, mientras que el 66,7% siempre lo considera; esto es primordial porque, el uso excesivo de las TIC puede causar alejamiento social, (Parrales et al., 2021 p.193).

Los tres docentes consideran que se debe limitar las horas de uso dedicadas a la tecnología de esta manera se podrá evitar el alejamiento social de los estudiantes.

Tabla 48: *Me centro en las necesidades del estudiante al utilizar herramientas tecnológicas.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	2	66.7	66.7	66.7
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

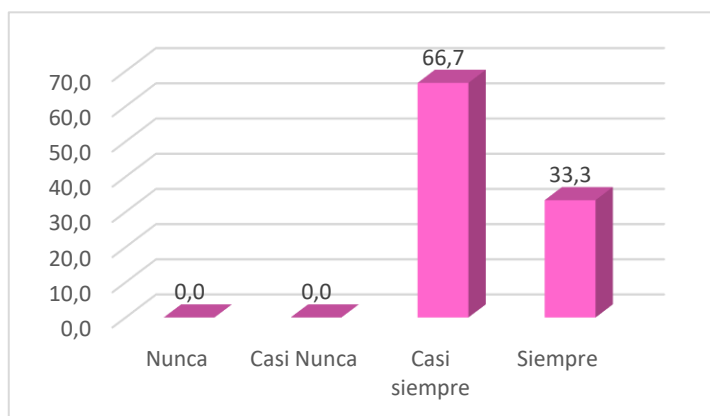


Ilustración 49: *Me centro en las necesidades del estudiante al utilizar herramientas tecnológicas.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 66,7% de docentes casi siempre se centran en las necesidades del estudiante al utilizar herramientas tecnológicas, mientras que el 33,3% siempre; esto es fundamental porque, la tecnología, puede ser utilizada como un bien estudiantil, pero a la vez se puede transformar en un distractor, (Parrales et al., 2021 p.193).

En su gran mayoría los docentes tratan de utilizar las TIC con el objetivo de cubrir en cierta manera las necesidades educativas del educando sin que esto afecte el pleno desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Tabla 49: Utilizo la tecnología como desarrollo para la Educación Técnica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	2	66.7	66.7	66.7
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

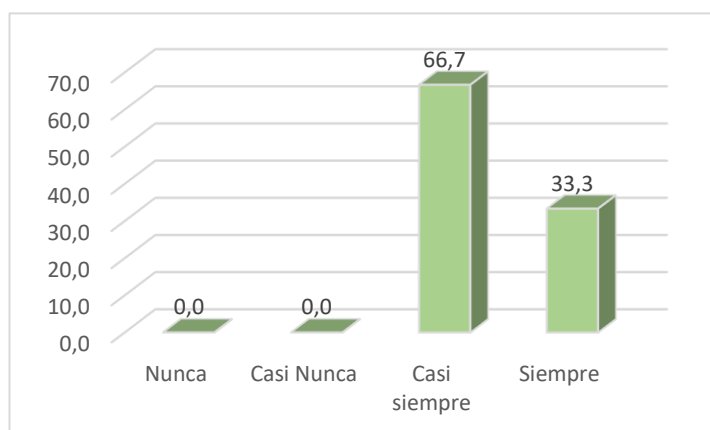


Ilustración 50: Utilizo la tecnología como desarrollo para la Educación Técnica.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

La tabla refleja que el 66,7% de docentes casi siempre utiliza la tecnología como desarrollo para la Educación Técnica, mientras que el 33,3% siempre; esto es fundamental porque, en mecanizado la tecnología ha traspasado los campos de la educación y de esta manera enfocarse en la utilización de los programas virtuales, (Taco, J. 2022 p. 7).

Todos los docentes utilizan en forma general la tecnología para el cumplimiento de actividades diarias dedicadas a planificación pedagógica en el área técnica.

Tabla 50: Uso programas y simuladores para el fortalecimiento de las competencias en el área Técnica Industrial.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	2	66.7	66.7	66.7
Casi siempre	1	33.3	33.3	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

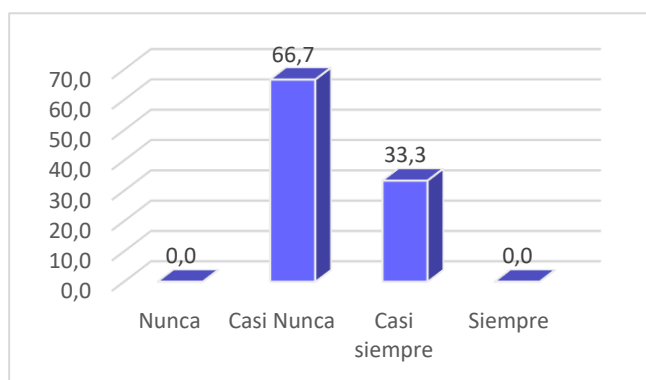


Ilustración 51: Uso programas y simuladores para el fortalecimiento de las competencias en el área Técnica Industrial.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 66,7% de docentes casi nunca usa programas y simuladores para el fortalecimiento de las competencias en el área Técnica Industrial, mientras que el 33,3% casi siempre usa; esto es fundamental porque, La competencia ha de identificar aquello que necesita cualquier persona para dar respuesta a los problemas que se enfrentará a lo largo de su vida, (López L. 2022 p.6).

Es decir, que un gran porcentaje los docentes no utiliza este tipo de tecnología para desarrollar las competencias, porque el área técnica no dispone de estos programas y simuladores.

Tabla 51: Enseño el módulo de mecanizado por arranque de viruta con el apoyo de simuladores.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi Nunca	2	66.7	66.7	100.0
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

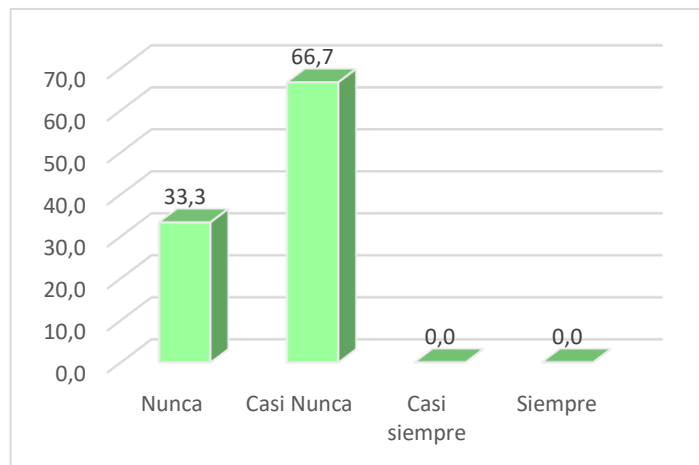


Ilustración 52: Enseño el módulo de mecanizado por arranque de viruta con el apoyo de simuladores.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

La tabla especifica que el 33.3% de docentes nunca enseña el módulo de mecanizado por arranque de viruta con el apoyo de simuladores, mientras que el 66.7% casi nunca; esto es fundamental porque, en el módulo de mecanizado por arranque de viruta hay que ejecutar operaciones con autonomía y destreza, para la producción metalmecánica de partes y piezas en condiciones de seguridad y respeto al medio ambiente, (Objetivo General del Módulo, 2016 p. 8).

Este tipo de programa es poco utilizado por los docentes ya que la mayor parte de ellos aplica solo el método tradicional para desarrollar destrezas.

Tabla 52: *Facilito el aprendizaje en el módulo de control de las características con el uso de simuladores*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	2	66.7	66.7	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

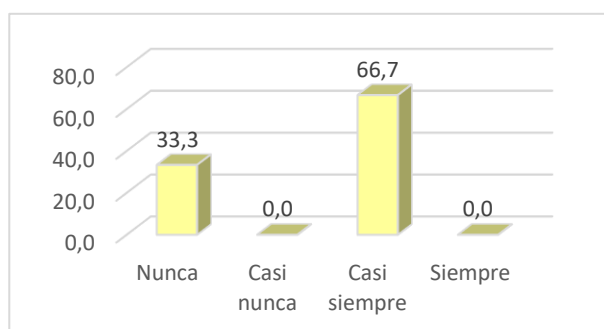


Ilustración 53: *Facilito el aprendizaje en el módulo de control de las características con el uso de simuladores.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

La información arroja lo siguiente: 33.3% de docentes nunca facilita el aprendizaje en el módulo de control de las características con el uso de simuladores, mientras que el 66.7% casi siempre lo hace; esto es importante porque, en este módulo se aplican técnicas y procedimientos de verificación y control de calidad de las partes, piezas y estructuras construidas, de acuerdo a los estándares, normas y regulaciones establecidas, (Objetivo General del Módulo, 2016 p. 21).

Este módulo es fundamental para la verificación de la calidad del producto, por lo que se debe minimizar al máximo los errores en el proceso y por lo tanto los docentes en su gran mayoría en esta asignatura si usan simuladores.

Tabla 53: Mejoro la enseñanza de dibujo técnico aplicando programas CAD.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	2	66.7	66.7	100.0
Siempre	0	0.0	0.0	
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

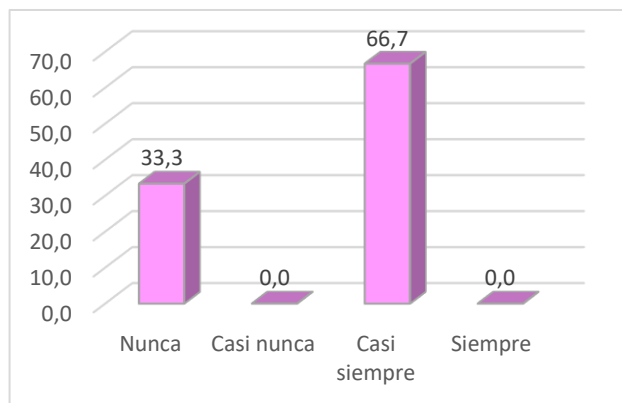


Ilustración 54: Mejoro la enseñanza de dibujo técnico aplicando programas CAD.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Los datos demuestran que el 33.3% de docentes nunca mejora la enseñanza de dibujo técnico aplicando programas CAD, mientras que el 66.7% casi siempre mejora; esto es importante porque, los programas digitales son un conjunto de habilidades, actitudes y conocimientos que promueven un ambiente de aprendizaje, favoreciendo la mejora y transformación de sus prácticas docentes, (Mórales, M. 2020 p.137).

Dos docentes al aplicar programas CAD en la asignatura de dibujo, evidencian que esto facilita la enseñanza-aprendizaje, dando como resultado un mejoramiento de su práctica docente.

Tabla 54: Empleo el enfoque superficial para la enseñanza teórica de los módulos de aprendizaje.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi Nunca	1	33.3	33.3	66.7
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

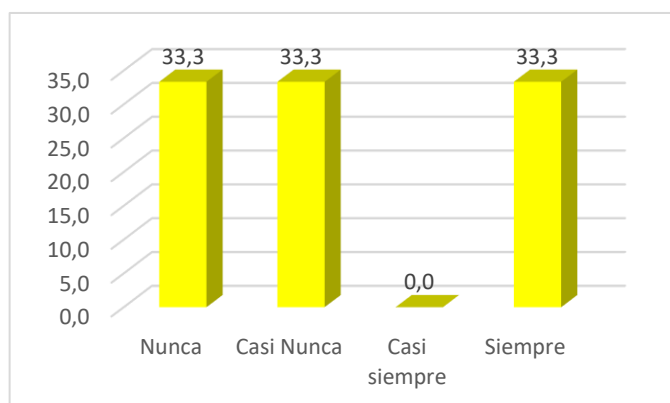


Ilustración 55: Empleo el enfoque superficial para la enseñanza teórica de los módulos de aprendizaje.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 33.3% de docentes nunca emplea el enfoque superficial para la enseñanza teórica de los módulos de aprendizaje, el 33.3% casi nunca y el 33.3 % siempre lo hace; esto es primordial porque, un enfoque superficial del aprendizaje gira principalmente en torno a la toma de notas y la memorización del contenido del curso con el fin de obtener la aprobación, (Cruz, et al., 2023 p 17).

De los tres docentes se observa que uno siempre emplea el enfoque superficial, el otro casi nunca recurre a este enfoque y el último no lo utiliza, la razón sería que uno de ellos tiene más arraigado el método tradicional haciendo mayor uso de la memorización.

Tabla 55: Guía al estudiante para que interiorice los conocimientos aplicando el enfoque profundo.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	1	33.3	33.3	33.3
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

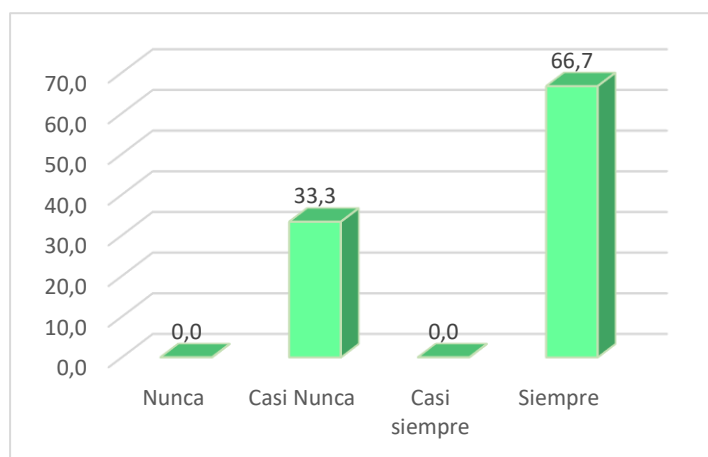


Ilustración 56: Guía al estudiante para que interiorice los conocimientos aplicando el enfoque profundo.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

El 33.3% de docentes casi nunca guía al estudiante para que interiorice los conocimientos aplicando el enfoque profundo, mientras que el 66.7 % siempre lo hace; esto es importante porque, el enfoque profundo abarca una gama más amplia de aspectos y permite a los estudiantes identificar los elementos más relevantes y útiles, (Cruz, et al., 2023 p.17).

Un gran porcentaje de docentes emplea este tipo de enfoque, para conseguir que el estudiante interiorice los conocimientos que sean útiles para un desenvolvimiento eficaz en la práctica de taller.

Tabla 56: Preparo estudiantes con conocimientos sólidos que garanticen su desempeño académico o laboral.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

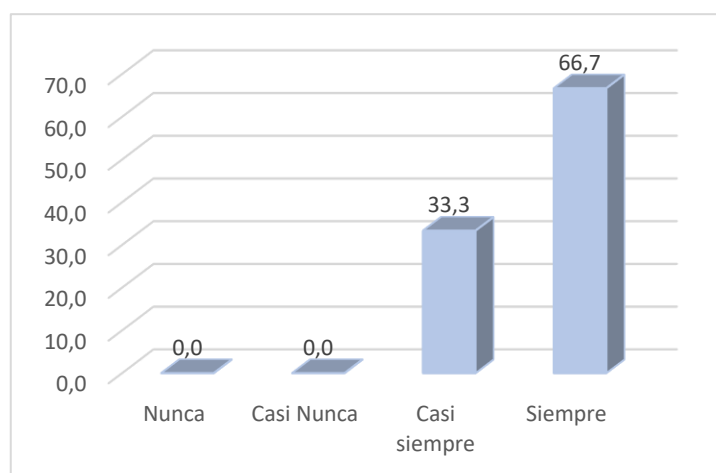


Ilustración 57: Preparo estudiantes con conocimientos sólidos que garanticen su desempeño académico o laboral.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

El 33.3% de docentes casi siempre prepara estudiantes con conocimientos sólidos que garanticen su desempeño académico o laboral, mientras que el 66.7 % siempre lo hace; esto es de interés, para lograr buenas calificaciones administrando eficientemente el tiempo, empleando métodos de estudio efectivos y prestando atención a los procedimientos de evaluación. (Cruz, et al., 2023 p.17).

Hay un gran porcentaje de docentes que preparan a los estudiantes en los módulos de mecanizado para que puedan desempeñarse adecuadamente en el mundo laboral.

Tabla 57: *Aplico el ERCA en el desarrollo de la clase para obtener un buen resultado en el aprendizaje relacionando la teoría con la práctica.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Total	3	100.0	100.0	100.0

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

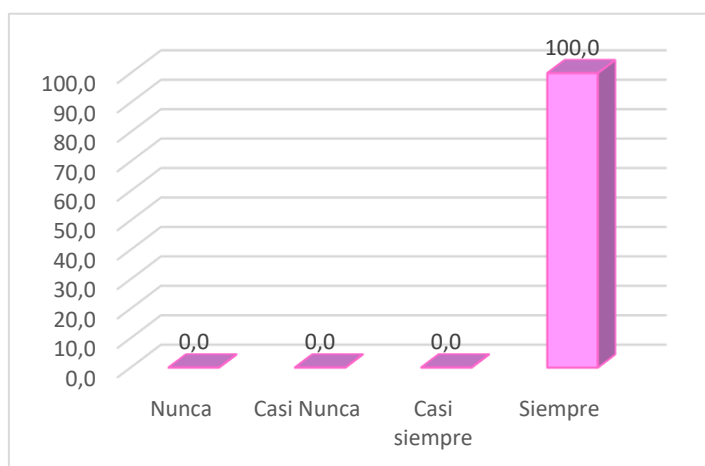


Ilustración 58: *Aplico el ERCA en el desarrollo de la clase para obtener un buen resultado en el aprendizaje relacionando la teoría con la práctica.*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Se evidencia que el 100.0% de docentes siempre aplica el ERCA en el desarrollo de la clase para obtener un buen resultado en el aprendizaje relacionando la teoría con la práctica; esto es fundamental porque, permite que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos, (Defaz, M. 2020 p.467).

Los tres docentes aplican el ERCA para el desarrollo de sus clases logrando vincular la teoría con la práctica con la participación activa de los estudiantes.

Tabla 58: Utilizo la técnica de la observación para evaluar a los estudiantes.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	1	33.3	33.3	33.3
Siempre	2	66.7	66.7	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

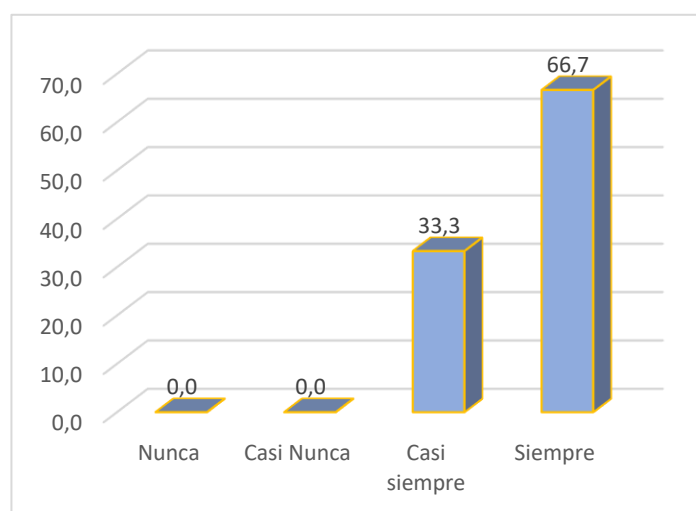


Ilustración 59: Utilizo la técnica de la observación para evaluar a los estudiantes.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 33,3% de docentes casi siempre utiliza la técnica de la observación para evaluar a los estudiantes, mientras que el 66.7% siempre lo utiliza; La importancia radica porque, la técnica se caracteriza por utilizar los sentidos como instrumentos principales, para los hechos y fenómenos que son objeto de estudio, (Armijos, I. Armijos J. 2022 p.19).

Un gran porcentaje de docentes utiliza esta técnica de la observación como método de evaluación efectivo, especialmente cuando el estudiante realiza la práctica de taller.

Tabla 59: *Aplico los exámenes para evaluar las destrezas adquiridas durante un trimestre.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Total	3	100.0	100.0	100.0

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

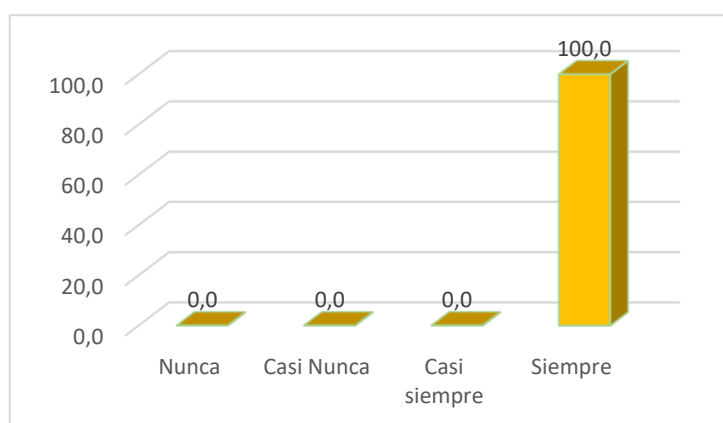


Ilustración 60: *Aplico los exámenes para evaluar las destrezas adquiridas durante un trimestre.*

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Según la tabla el 100,0% de docentes siempre aplica los exámenes para evaluar las destrezas adquiridas durante un trimestre; esto es fundamental porque, es una evaluación para saber si los estudiantes adquirieron los aprendizajes esperados por el currículo, (Sandoval et al., 2022 p.62).

Todos los docentes aplican este tipo evaluación conocida como sumativa, la misma que es necesaria para cerrar un proceso de aprendizaje completo.

Tabla 60: *Evalúo el desarrollo formativo del estudiante en las Competencias mediante pruebas.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Total	3	100.0	100.0	100.0

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

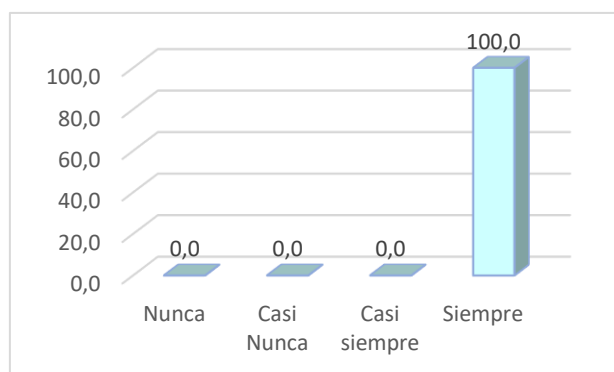


Ilustración 61: *Evalúo el desarrollo formativo del estudiante en las Competencias mediante pruebas*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Se observa que el 100,0% de docentes siempre evalúa el desarrollo formativo del estudiante en las Competencias mediante pruebas de base estructurada; esto es fundamental porque, se solicita, a través de preguntas en un formato generalmente de papel y lápiz, información por escrito, como evidencia de determinadas capacidades, (Armijos, I. y Armijos, J. 2022 p.21).

En la investigación realizada, todos los docentes aplican esta prueba como evaluación formativa después de un tema desarrollado, para conocer los avances del estudiante y si es necesario realizar la recuperación pedagógica.

Tabla 61: *Aplico evaluaciones que reflejen el conocimiento teórico práctico adquirido por el estudiante mediante proyectos.*

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	2	66.7	66.7	66.7
Siempre	1	33.3	33.3	100.0
Total	3	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

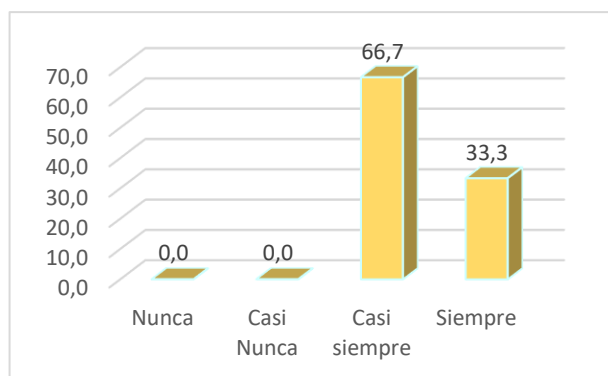


Ilustración 62: *Aplico evaluaciones que reflejen el conocimiento teórico práctico adquirido por el estudiante mediante proyectos*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 66.7% de docentes casi siempre aplica evaluaciones que reflejen el conocimiento teórico práctico adquirido por el estudiante mediante proyectos, mientras que el 33.3% siempre lo aplica; esto es relevante, para garantizar que los estudiantes se aproximen a algunas de las necesidades del mundo del trabajo profesional, demostrando sus habilidades de trabajo en equipo y de comunicación.” (Armijos, I. y Armijos, J. 2022 p.21).

De los docentes, uno siempre aplica este tipo de evaluación y dos casi siempre, porque no es requisito obligatorio debido porque al estudiante se le puede evaluar con el uso de otras técnicas e instrumentos.

Tabla 62: Considero necesario valernos de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0.0	0.0	
Casi Nunca	0	0.0	0.0	
Casi siempre	0	0.0	0.0	
Siempre	3	100.0	100.0	100.0
Total	3	100.0	100.0	100.0

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

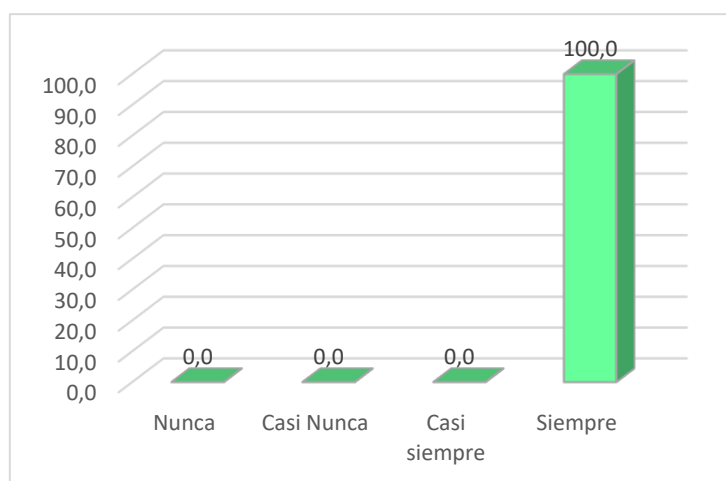


Ilustración 63: Considero necesario valernos de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a docentes

Análisis e interpretación

Con base en la información recolectada, se evidencia que el 100,0 % de docentes siempre considera necesario valerse de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza; esto es trascendental porque, en la actualidad la tecnología ha traspasado los campos de la educación y de esta manera enfocarse en la utilización de los programas virtuales, (Taco, J. 2022 p. 7).

Todos los docentes del área técnica están de acuerdo con valerse de las nuevas metodologías, las cuales son necesarias para mejorar la calidad de la educación.

Análisis cuantitativo por dimensiones

Tabla 63: D1_ Uso de las herramientas tecnológicas

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	14	23,3	23,3	23,3
Casi nunca	38	63,3	63,3	86,7
Casi siempre	8	13,3	13,3	100,0
Siempre	0	0,0	0,0	0,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

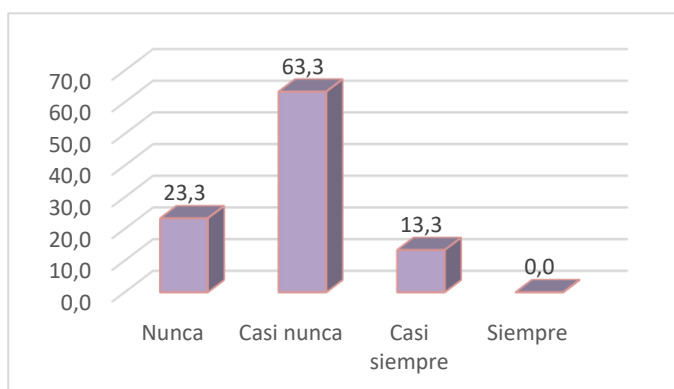


Ilustración 64: D1_ Uso de las herramientas tecnológicas

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De acuerdo con la tabla el 23,3% de estudiantes nunca utilizan herramientas tecnológicas, el 63,3 casi nunca y el 13,3 casi siempre. “Es de gran beneficio la utilización de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje del módulo, con esta implementación los estudiantes tienen la facilidad de juntar la parte teórica con la práctica mediante los simuladores.” (Pujota J. 2020 p.17).

Es decir que, un gran porcentaje de estudiantes no utilizan las herramientas tecnológicas como son: autocad, inventor, simuladores para instrumentos de medición y para máquinas herramientas.

Tabla 64:D2_Ventajas del uso de herramientas tecnológicas

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	5,0	5,0	5,0
Casi nunca	21	35,0	35,0	40,0
Casi siempre	25	41,7	41,7	81,7
Siempre	11	18,3	18,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

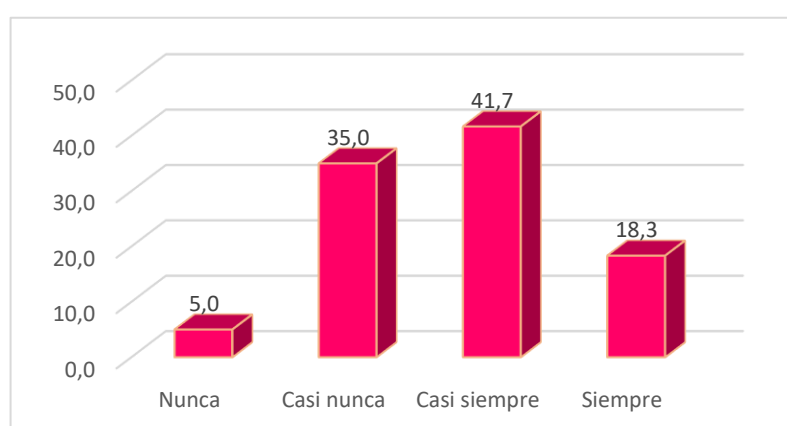


Ilustración 65: D2_Ventajas del uso de herramientas tecnológicas

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 5% de estudiantes menciona que no hay ventajas en el uso de herramientas tecnológicas, el 35% dicen que casi nunca, el 41,7% casi siempre y el 18,3% siempre. La ventaja “del incremento de tecnologías en las sociedades implica que también las aulas deban equipararse para lograr la atención, concentración y mejor aprendizaje de los estudiantes”, (Cortes Coss, D. et al., 2021 p.3).

Un gran porcentaje de estudiante están de acuerdo en que la utilización de herramientas tecnológicas constituye una ventaja para su aprendizaje.

Tabla 65:D3 *Desventajas del uso de herramientas tecnológicas*

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	1	1,7	1,7	1,7
Casi nunca	18	30,0	30,0	31,7
Casi siempre	34	56,7	56,7	88,3
Siempre	7	11,7	11,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

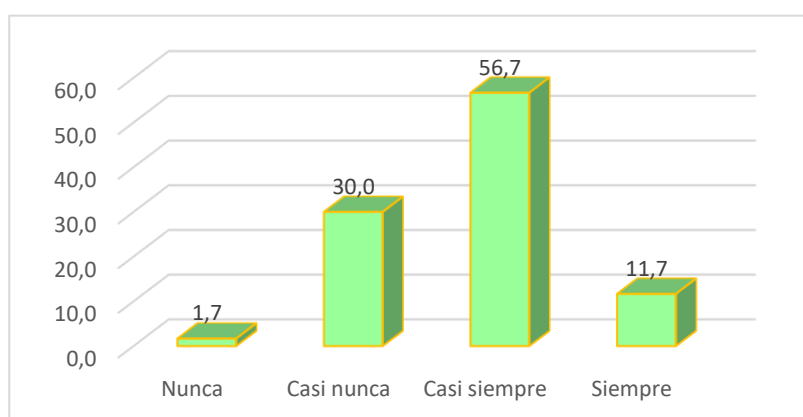


Ilustración 66:D3 *Desventajas del uso de herramientas tecnológicas*

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De los estudiantes encuestados el 1,7% piensan que nunca la utilización de herramientas tecnológicas tiene desventajas, casi nunca el 30%, casi siempre el 56,7% y siempre el 11,7%. “Lo que ocurre actualmente es que mientras están innovando los recursos tecnológicos existentes en las escuelas, los profesores no están renovando sus conocimientos.” (Cortes Coss, D. et al., 2021 p.3).

Por lo tanto, la mayor parte de estudiantes piensa que la utilización de herramientas tecnológicas tiene su desventaja porque sus docentes no están capacitados para aplicarlas y la gran mayoría siguen en el sistema tradicional.

Tabla 66: D4_ Contexto en el área técnica industrial para el uso de herramientas tecnológicas

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	0	0	0	0
Casi nunca	3	5,0	5,0	5,0
Casi siempre	25	41,7	41,7	46,7
Siempre	32	53,3	53,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

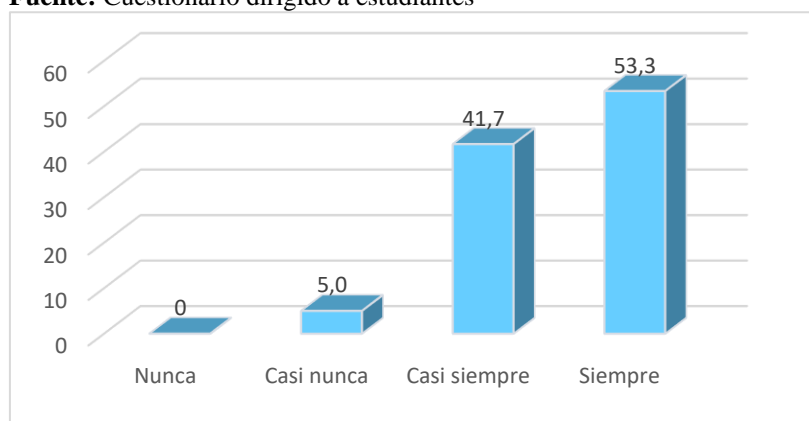


Ilustración 67: D4_ Contexto en el área técnica industrial para el uso de herramientas tecnológicas

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

En el contexto del área técnica de mecanizado, el uso de herramientas tecnológicas debería siempre ser utilizado, el 5% de los jóvenes mencionan que casi nunca debería ser utilizado, el 41.7% que casi siempre, y el 53.3% que siempre “En el caso de las instituciones educativas se podría decir que la innovación se implementa con fines de crecimiento, ya que se lleva a cabo un proceso de cambio de toda el área interna” (Cortes Coss, D. et al., 2021 p.3).

La mayoría de estudiantes piensan que el uso de herramientas tecnológicas siempre debería ser aplicado en el área técnica, que esta innovación permitiría desarrollar sus competencias con mayor eficiencia.

Tabla 67: D5_ Aplicación de la tecnología en los Módulos de aprendizaje en el área de mecanizado

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	7	11,7	11,7	11,7
Casi nunca	25	41,7	41,7	53,3
Casi siempre	24	40,0	40,0	93,3
Siempre	4	6,7	6,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

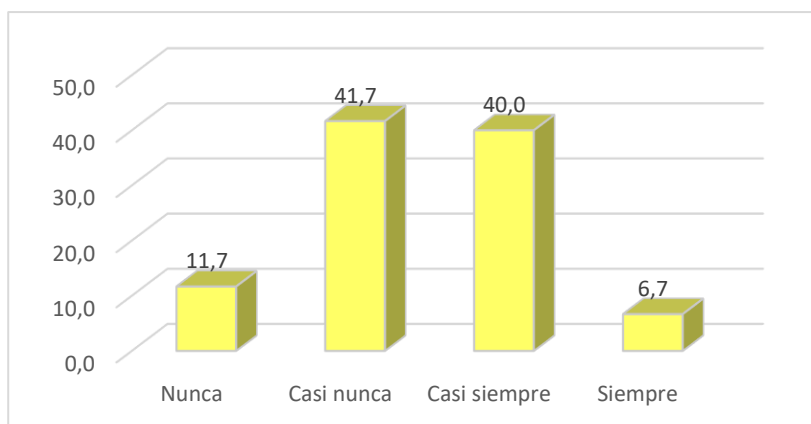


Ilustración 68: D5_ Aplicación de la tecnología en los Módulos de aprendizaje en el área de mecanizado

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 11,7 de estudiantes dicen que nunca aplican la tecnología en los módulos de aprendizaje, 41,7% dicen que casi nunca, el 40% que casi siempre y apenas un 6,7% que siempre. La tecnología en las diferentes áreas del conocimiento ha favorecido a la optimización de recursos y a la forma de realizar los procesos, los cuales se han logrado optimizar y automatizar a través de diferentes herramientas, (Vite, H. 2020 p.260).

La mayoría de jóvenes manifiesta que no aplican la tecnología en los módulos de mecanizado y apenas una pequeña parte si lo hace.

Tabla 68: D6_Aplicación de enfoques en el aprendizaje.

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	4	6,7	6,7	6,7
casi nunca	9	15,0	15,0	21,7
Casi siempre	27	45,0	45,0	66,7
Siempre	20	33,3	33,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

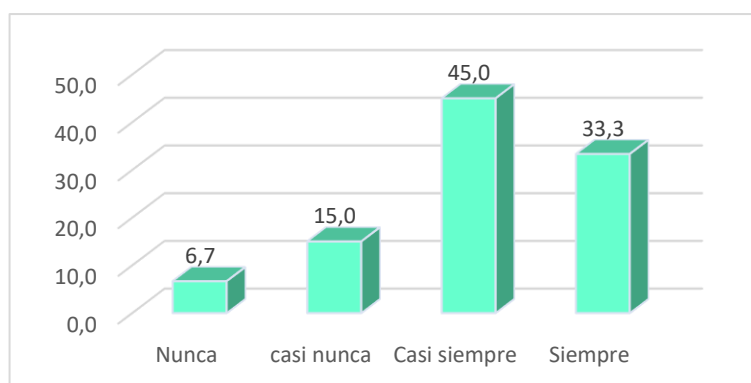


Ilustración 69: D6_Aplicación de enfoques en el aprendizaje

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 6,7% de estudiantes nunca aplica los enfoques en el aprendizaje, el 15% casi nunca, el 45% casi siempre, y el 33,3% siempre. “Un enfoque de aprendizaje es la ruta preferente que sigue un individuo en el momento de enfrentar una demanda académica en el ámbito educativo; está mediado por la motivación del sujeto que aprende y por las estrategias usadas.” (Victorio, J. 2022 p.13).

Hay una amplia acogida por parte de los estudiantes al aplicar los enfoques en el aprendizaje, comenzando desde el enfoque superficial, teniendo más impacto el enfoque profundo, mientras que el enfoque estratégico es utilizado por los estudiantes de tercero de bachillerato con el objetivo de insertarse rápidamente en el mundo laboral.

Tabla 69: D7_Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica.

Categoría	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Nunca	3	5.0	5.0	5.0
Casi Nunca	4	6.7	6.7	11.7
Casi Siempre	21	35.0	35.0	46.7
Siempre	32	53.3	53.3	100.0
Total	60	100.0	100.0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

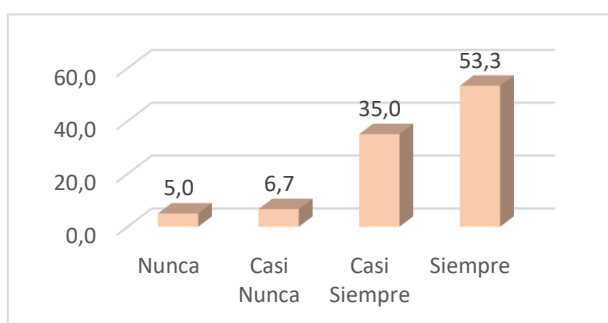


Ilustración 70: Pienso que en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tengo con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

Según la investigación el 5,0% de estudiantes piensa que nunca en el proceso de aprendizaje es necesario relacionar los conocimientos que tienen con los nuevos adquiridos para interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en la práctica, el 6,7% casi nunca, mientras que el 35,0% casi siempre y el 53,3% siempre lo piensa; esto es relevante porque, las experiencias de los estudiantes respecto a la problemática que provocó la capacitación, permite que los participantes se involucren activamente con el evento, sientan la importancia de los temas de estudio y se identifiquen con ellos, (Defaz, M. 2020 p.467).

La gran mayoría de estudiantes piensa que las experiencias previas les sirven para enlazar nuevos conocimientos, interiorizarlos y posteriormente aplicarlos en el taller.

Tabla 70: D8_Uso de diversas formas de evaluación en el aprendizaje del área de mecanizado

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	7	11,7	11,7	11,7
Casi siempre	28	46,7	46,7	58,3
Siempre	25	41,7	41,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

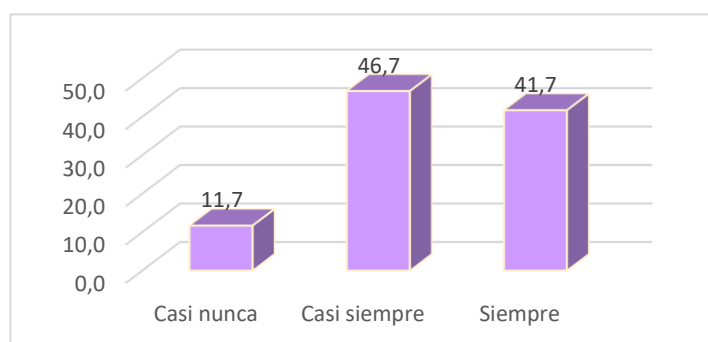


Ilustración 71: D8_Uso de diversas formas de evaluación en el aprendizaje del área de mecanizado.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De los estudiantes encuestados el 11,7% dicen que casi nunca se usa diversas formas de evaluación en el aprendizaje, el 46,7% que casi siempre y siempre el 41,7%; esto es muy importante porque, “La evaluación es una estimación o constatación del valor de la enseñanza, considerada no solo en sus resultados, sino también en su proceso de desarrollo”, (Espinoza, E. et al. 2021).

En el área de mecanizado tanto la observación, pruebas, exámenes y proyectos son instrumentos de gran utilidad porque permiten al docente constatar si el aprendizaje se dio y a su vez si este aprendizaje se convirtió en significativo.

Análisis cuantitativo por variables agrupadas

Tabla 71: Variable independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica.

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	6	10,0	10,0	10,0
Casi siempre	41	68,3	68,3	78,3
Siempre	13	21,7	21,7	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

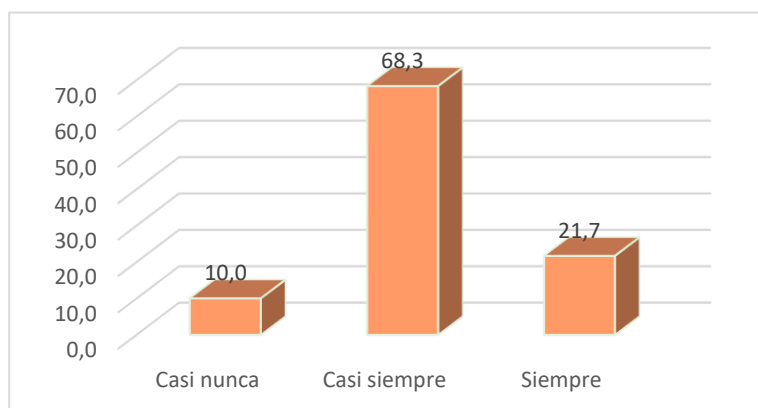


Ilustración 72 : Variable independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

De los encuestados el 10% mencionan que casi nunca las herramientas tecnológicas son una estrategia metodológica, el 68,3% dicen que casi siempre y el 21,7% aseguran que siempre. Las nuevas tecnologías juegan un papel importante como estrategia innovadora en el proceso de enseñanza-aprendizaje y es un reto que deberíamos plantearnos en el proceso educativo actual, (Flores, M. et al.,2021).

La gran mayoría menciona que nunca y casi nunca aprende mediante el uso de herramientas tecnológicas, porque no se aplican estas metodologías en la institución debido a la falta de implementación, recursos y capacitaciones para los docentes por lo tanto desconocen de su funcionamiento.

Tabla 72: Variable dependiente: proceso de aprendizaje en el área de mecanizado

Categorías	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Casi nunca	9	15,0	15,0	15,0
Casi siempre	34	56,7	56,7	71,7
Siempre	17	28,3	28,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

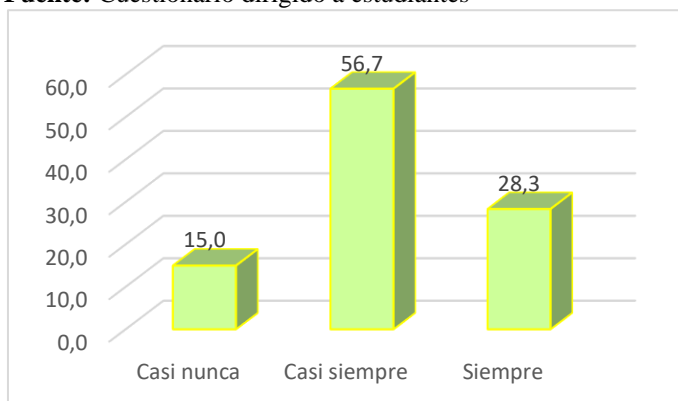


Ilustración 73: Variable dependiente: proceso de aprendizaje en el área de mecanizado

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Cuestionario dirigido a estudiantes

Análisis e interpretación

El 15% de estudiantes piensan que casi nunca se usan las TIC en el aprendizaje para el área de mecanizado, el 56,7% casi siempre, y el 28,3% siempre. “Es de gran beneficio la utilización de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje del módulo, con esta implementación los estudiantes tienen la facilidad de juntar la parte teórica con la práctica mediante los simuladores.” (Pujota J. 2020 p.17).

La gran mayoría opina que casi siempre utilizan las TIC en el área de mecanizado como proceso de aprendizaje; debido a que frecuentemente se presentan fallas en la conectividad, se hace difícil el acceso estable y continuo al internet, es por esta razón que solo un pequeño porcentaje de estudiantes menciona que sí lo hace, por la tanto solo unos pocos, los que tienen mejores posibilidades económicas son los que pueden contratar un mejor servicio de internet.

Análisis de rendimiento académico.

Tabla 73: Informe académico 1t de la asignatura de: Mecanizado por arranque de viruta, tercero mecanizado.

SIGLA	ESCALA CUALITATIVA	CALIFICACIÓN	Nº ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DA:	Domina los aprendizajes requeridos.	9,00 a 10,00	3	9,38
AA:	Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00 a 8,99	25	78,13
PA:	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01 a 6,99	4	12,50
NA:	No alcanza los aprendizajes requeridos.	<=4	0	0,00
S/N:	Sin notas	S/N	0	0,00
TOTALES			32	100

Elaborado por: Hermosa, F. 2023

Fuente: Secretaría institucional

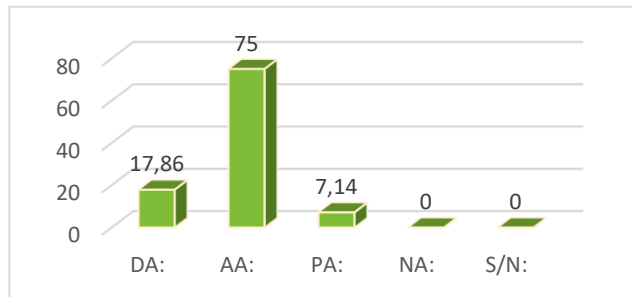


Ilustración 74: Informe académico 1t de la asignatura de: Mecanizado por arranque de viruta, tercero mecanizado.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Secretaría institucional

Análisis e interpretación

El 78,13% de estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos en la asignatura de Mecanizado por arranque de viruta, un 12,50% están próximos por alcanzar y el 9,38 % domina el aprendizaje. Esto es fundamental para conocer el rendimiento académico porque les permite. “Ejecutar operaciones de mecanizado por arranque de viruta con autonomía y destreza, para la producción metalmecánica de partes y piezas en condiciones, seguridad y respeto al medio ambiente.” (Objetivo General del módulo 2016 p. 8).

El informe académico revela que el mayor porcentaje de estudiantes Alcanza los aprendizajes requeridos, cifra que podría mejorar con la aplicación de las TIC en el módulo.

Tabla 74: Informe académico 1t de la asignatura de: Mecanizado por arranque de viruta, segundo mecanizado.

SIGLA	ESCALA CUALITATIVA	CALIFICACIÓN	Nº ESTUDIANTES	PORCENTAJE
DA:	Domina los aprendizajes requeridos.	9,00 a 10,00	5	17,86
AA:	Alcanza los aprendizajes requeridos.	7,00 a 8,99	21	75
PA:	Está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos.	4,01 a 6,99	2	7,14
NA:	No alcanza los aprendizajes requeridos.	<=4	0	0
S/N:	Sin notas	S/N	0	0
TOTALES			28	100

Elaborado por: Hermosa, F. 2023

Fuente: Secretaría institucional

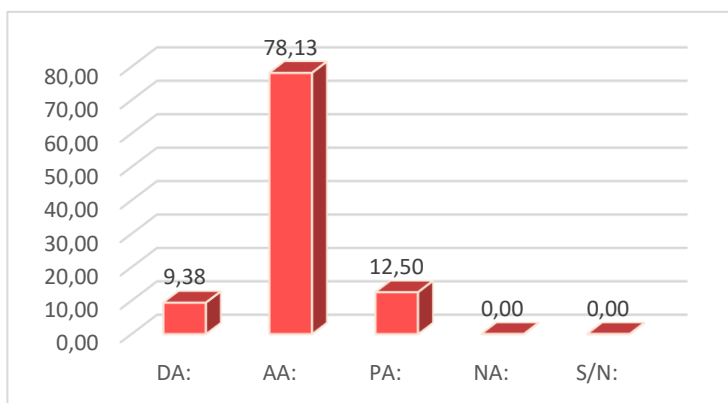


Ilustración 75:

Informe académico primer trimestre segundo mecanizado.

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Secretaría institucional

Análisis e interpretación

El 75% de estudiantes alcanza los aprendizajes requeridos en la asignatura de Mecanizado por arranque de viruta, el 17,86% dominan los aprendizajes, y el 7,14% están próximo a alcanzar. Esto es de gran importancia porque les permite “Ejecutar operaciones de mecanizado por arranque de viruta con autonomía y destreza, para la producción metalmecánica de partes y piezas en condiciones seguridad y respeto al medio ambiente.” (Objetivo General del módulo, 2016 p. 8)

De acuerdo al informe académico de aprendizaje, la mayoría de estudiantes en segundo bachillerato alcanza los aprendizajes requeridos, demostrando que han adquirido las competencias, aquí se evidencia que este porcentaje mejoraría en gran manera con la aplicación de nuevas metodologías con el uso de las TIC.

Triangulación de resultados por variables

Tabla 75: VARIABLE INDEPENDIENTE

SIGLAS	Proceso de Aprendizaje	SIGLAS	Informe acad. 2 ^{do}	Informe acad. 3 ^{ro}	promedio
Casi Nunca	10%	DA	17,86%	9,38%	13,62%
Casi Siempre	68,30%	AA	75,00%	78,13%	76,57%
Siempre	21,70%	PA	7,14%	12,50%	9,82%
		NA	0,00%	0,00%	0,00%
		S/N	0,00%	0,00%	0,00%

Elaborado por: Hermosa, F. 2023

Fuente: Secretaría institucional y encuesta

En la tabla se evidencia una relación clara entre los datos de la escala cualitativa de los aprendizajes alcanzados con los parámetros evaluados en la encuesta; el uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica hoy por hoy se ha convertido en un gran reto tanto para los docentes como para los técnicos encargados de implementar planes y programas que el Ministerio de Educación impone a ser desarrollados en cada módulo, lamentablemente en el año 2016 desde los lineamientos enviados a cada institución técnica no se han modificado y por lo tanto a la tecnología no se le ha dado la importancia que merece, pero a pesar de esto, los aprendizajes se alcanzan en un 76,57% y un 68,30% de uso de herramientas tecnológicas que equivale a un casi siempre.

Tabla 76: VARIABLE DEPENDIENTE

SIGLAS	Proceso de Aprendizaje	SIGLAS	Informe acad. 2 ^{do}	Informe acad. 3 ^{ro}	promedio
Casi Nunca	15.0 %	DA	17,86%	9,38%	13,62%
Casi Siempre	56,70%	AA	75,00%	78,13%	76,57%
Siempre	28,30%	PA	7,14%	12,50%	9,82%
		NA	0,00%	0,00%	0,00%
		S/N	0,00%	0,00%	0,00%

Elaborado por: Hermosa, F. 2023

Fuente: Secretaría institucional y encuesta.

Según el análisis estadístico se observa una concordancia entre el informe académico de una asignatura técnica, con los resultados del cuestionario aplicado, obteniendo los siguientes resultados, el 56,70% de estudiantes casi siempre utiliza los recursos tecnológicos durante el proceso de aprendizaje, el 28,30% siempre y el 15% casi nunca. En lo referente a la escala cualitativa de aprendizaje el 13,62%

dominan, el 76,57% alcanza y el 9, 82% está próximo a alcanzar; por lo tanto, cuando se relaciona el uso de las TIC con la escala de aprendizaje, se esperaría un elevado rendimiento académico sin embargo, este rendimiento académico también se ha logrado utilizando la enseñanza de forma tradicional, pero esto debería cambiar porque el avance tecnológico obliga a utilizar programas digitales a nivel de toda actividad estudiantil y laboral.

Análisis de las insuficiencias detectadas.

Con el avance de la tecnología, todos los procesos se han digitalizado, incluyendo la educación, los cuales deben ser implementados en todas las instituciones educativas y en cada una de las áreas, con softwares que fortalezcan las metodologías utilizadas por los docentes. Entre las principales debilidades encontradas fueron las siguientes:

- Los estudiantes del área técnica aprenden los módulos de mecanizado sin utilizar simuladores ni programas.
- Escasa implementación de recursos tecnológicos para el área técnica.
- Falla en la conectividad en la institución por la geografía de la zona.
- Falta de capacitaciones para los docentes técnicos en programas aplicados a la figura profesional.
- Los docentes utilizan metodología tradicional al impartir sus clases.
- Falta de gestión administrativa para conseguir recursos tecnológicos.

CONCLUSIONES

- El primer objetivo específico menciona: verificar el uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica, en segundo y tercero de bachillerato Técnico. En este nivel de estudio el uso de las herramientas tecnológicas como estrategia metodológica deja mucho que desear, en otras palabras falta mucho para que se llegue a cumplir este objetivo en el colegio Técnico Puéllaro, como se aprecia en el siguiente resumen estadístico: el 10% mencionan que casi nunca las herramientas tecnológicas son una

estrategia metodológica, el 68,3% dicen que casi siempre y el 21,7% aseguran que siempre, estos datos reflejan que el manejo de herramientas tecnológicas no llegan ni al 80% en el desarrollo de las clases de Mecánica.

- En cuanto al segundo objetivo que manifiesta: analizar la importancia del desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, en los estudiantes de segundo y tercero de bachillerato Técnico. el proceso de aprendizaje no se da la debida importancia al uso de las TIC para desarrollar las competencias, la razón es que los docentes todavía se mantienen en el sistema tradicional; en cuanto a este tema; el 15% de estudiantes piensan que casi nunca se usan las TIC en el aprendizaje para el área de mecanizado, el 56,7% casi siempre, y el 28,3% siempre, este porcentaje es relativamente bajo considerando que el uso de tecnología es fundamental para la enseñanza-aprendizaje.
- Y por último el tercer objetivo específico que se planteó de la siguiente manera: Generar una alternativa de solución para la escasa aplicación del uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, de acuerdo al análisis estadístico del cuestionario aplicado a los estudiantes mencionan que, para el programa auto CAD, el 96.7 % no lo utilizan, para el programa Inventor 86.7% nunca lo hace y en cuanto a simuladores el 36.7% nunca lo utiliza; el docente del área técnica no se encuentra lo suficientemente motivado ni capacitado, la solución más viable sería la implementación de un manual sencillo en donde permita una aproximación más efectiva para la aplicación de las herramientas tecnológicas en la hora clase.

En consecuencia, el objetivo general planteado menciona que se debe determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato; este planteamiento se convierte en una necesidad porque permitiría desarrollar las competencias que el estudiante necesita no solo para inmediatamente insertarse en

el mundo laboral si no para proseguir con estudios superiores que le permitan la realización como profesional en el ramo, y por ende aumentar su economía. También hay que recalcar que el personal docente necesita poner de su parte para lograr que los estudiantes egresados puedan desenvolverse con eficiencia y autonomía en su especialidad; pero para que esto se logre es necesario tener mente abierta para buscar una superación como profesional mediante la capacitación constante.

RECOMENDACIONES

Mediante gestión administrativa, la autoridad del plantel debe trabajar para conseguir y proveer un eficiente servicio de internet y sobre todo que la red llegue al taller para una práctica de calidad.

La Autoridad Educativa Nacional debe brindar todo el apoyo en cursos de capacitación enfocados al uso de las TIC en el área técnica; sobre todo a nivel rural se necesita que estos cursos sean en territorio y que la geografía no constituya una barrera para alcanzar nuevos conocimientos.

La elaboración de un manual sería una forma de corregir en cierta manera estos desajustes del manejo de las TIC porque se dotaría de una guía sencilla y práctica con información básica sobre la aplicación de simuladores y programas en el proceso de enseñanza aprendizaje; hay que recalcar que este manual estaría encaminado a mejorar la práctica docente en el aula y salir del tradicionalismo en el que actualmente se desenvuelven los profesores.

CAPÍTULO III

PRODUCTO

Propuesta de solución al problema

TÍTULO: Manual del usuario para el uso y aplicación de herramientas tecnológicas.

I. Datos informativos:

- **Institución:** Colegio Técnico Puéllaro
- **Nivel/ subnivel:** Bachillerato
- **N° de estudiantes de la institución:** 476
- **N° de estudiantes beneficiados:** 60
- **N° de docentes:** 22
- **N° de docentes beneficiados:** 3
- **Dirección del colegio:** Puéllaro, calle 24 de mayo s/n. Junto al Estadio.
- **N° de teléfono:** 02775388
- **Correo electrónico:** 17h02012@gmail.com

II. Antecedentes de la propuesta:

El Colegio Técnico Puéllaro ubicado en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, en la Parroquia de Puéllaro, de sostenimiento Fiscal, ofrece la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas desde 1975; desde esta fecha hasta la actualidad ha entregado a la Patria Bachilleres capacitados para desempeñarse con eficiencia en el ámbito laboral lo que les ha permitido vincularse como parte de empresas o como emprendedores, además hoy por hoy tiene la ventaja de poder continuar con sus estudios universitarios.

En el año 2020 a raíz de la pandemia surgieron un sinnúmero de dificultades producto del desconocimiento y aplicación efectiva de las TIC en el aula de clase por parte de los docentes, los cuales se vieron obligados a impartir clases virtuales, esta nueva dinámica en el proceso de enseñanza desató la gran necesidad de buscar alternativas de solución para impartir las prácticas de taller, por la tanto surge la idea de aplicar nuevas metodologías muy diferentes a las tradicionales para poder solventar la relación teórico-práctica.

Por el hecho de estar en la zona rural se hace más complicado el acceso al internet y recursos tecnológicos tanto para estudiantes como para docentes esto es un factor primordial que pone en desventaja de competitividad a los docentes del campo en relación con sus pares de la ciudad, de igual manera se podría decir en relación con los docentes.

III. Justificación

El presente trabajo está encaminado a acortar la brecha de conocimientos deficientes en lo que se refiere al manejo y utilización de recursos tecnológicos en la especialidad de Mecanizado y Construcciones Metálicas, específicamente en los módulos de Dibujo Técnico Aplicado, Control de las Características en Fabricación Mecánica y Mecanizado por Arranque de Viruta, por tal motivo se vio la necesidad de implementar programas y simuladores como parte de estrategias y recursos metodológicos, los cuales guiarán de una manera más asertiva el proceso de aprendizaje y la interiorización de nuevos saberes que mejorarán la calidad de la educación en este colegio rural.

Las TIC brindan la ventaja de participar activamente en la práctica de taller sin necesidad de la manipulación de máquinas herramientas físicas, constituyéndose esto en una oportunidad no solo cuando se está en clases virtuales sino también en presenciales; la tecnología en la actualidad es una forma de ponerse en contacto con el mundo exterior permitiendo acceder en cuestión de segundos a la información mundial, por la tanto esto constituye un reto para la educación tradicionalista que requiere de actualización constante del equipo docente en las diferentes especialidades.

Para mejorar la práctica docente se propone la utilización de un manual de programas y simuladores; este manual será una guía didáctica sencilla y fácil que permitirá adentrarse en el manejo y aplicación de AutoCAD e inventor (estos dos programas están encaminados al estudio de dibujo técnico aplicado) y simuladores que recrean a los diferentes instrumentos de medición como pie de rey, tornillo micrométrico y goniómetro, los cuales se enseñan en el módulo de Control de las Características en Fabricación Mecánica y se aplican en el módulo de Mecanizado por Arranque de Viruta.

IV. Definición del tipo de producto

Definición de manual del usuario.

Según La RAE (Real Academia Española, 2014) la palabra manual viene del latín manualis que quiere decir que se ejecuta con las manos, es un libro o cuaderno en donde se compendia lo más sustancial de una materia, exige más habilidad de manos que inteligencia, este libro es fácil de manejar, de entender y de ejecutar.

Para el Área de mecánica este manual contendría los principios básicos del uso y manejo de programas y simuladores aplicados a los módulos.

V. Objetivos

5.1 Objetivo general

Elaborar un manual práctico para el uso y aplicación de herramientas tecnológicas que permita vincular la teoría con la práctica de una manera didáctica y activa facilitando la interiorización de nuevos aprendizajes y el desarrollo de las competencias en la figura profesional de Mecanizado y Construcciones metálicas.

5.2 Objetivos específicos

- Diseñar el manual con programas y simuladores los cuales son básicos para una mejor comprensión y aplicación en cada uno de los módulos.

- Aplicar los programas de AutoCAD e inventor como una estrategia metodológica activa en el ciclo de aprendizaje del módulo de Dibujo Técnico con la finalidad de dejar el método tradicional.
- Utilizar simuladores que reemplazan a los instrumentos de medición y máquinas herramientas los cuales se ocupan en la práctica de taller, convirtiéndose en una ventaja tanto para las clases presenciales y virtuales.

VI. Análisis de factibilidad

6.1 Factibilidad normativa

La propuesta está enmarcada dentro de las leyes y el amparo de la Constitución de la república del Ecuador, Ley Orgánica de Educación Intercultural, Reglamento general de Educación, Código de la niñez y adolescencia, y el Currículo del bachiller Técnico, cuya finalidad es garantizar una educación de calidad, según el artículo 347 de la Constitución numeral 8, menciona incorporar las tecnologías de la información y comunicación en el proceso educativo, esto permitirá un mejor desarrollo y calidad del bachiller de la figura profesional, de mecanizado y construcciones metálicas.

6.2 Factibilidad Técnica

En la Institución Educativa se cuenta con el personal docente especializado en el área técnica, además de contar con el espacio físico adecuado para el desarrollo de la práctica de taller y con un docente de apoyo encargado de las TIC. a nivel general y un laboratorio de computación, esto permitirá implementar activamente el uso y aplicación de manual en beneficio tanto de profesores como de estudiantes.

6.3 Factibilidad financiera

El manual del usuario de programas y simuladores no requiere una inversión económica elevada, no hay gastos de impresión, porque será compartido como un documento digital; si se presentara algún gasto económico, este monto será cubierto por el autor.

6.4 Factibilidad educativa pedagógica

Es necesario contar con programas que motiven a los estudiantes para que su aprendizaje sea de interés, activo, crítico y participativo y se pueda completar el ciclo de aprendizaje de una forma clara y eficiente aplicando y relacionando de mejor manera la teoría con la práctica por medio del uso de las TIC sin que la virtualidad constituya un factor que impida el contacto con las máquinas herramientas el aislarse del taller.

El manual es una herramienta didáctica que permitirá desarrollar destrezas y habilidades a los futuros profesionales permitiéndoles ser competitivos y autónomos en su campo de especialidad porque acerca al mundo digital.

VII. Metodología a emplear para la aplicación de la propuesta

En la elaboración del manual del usuario, para los docentes y estudiantes del colegio Técnico Puéllaro beneficiándolos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los módulos de Dibujo Técnico, Control de las Características en Fabricación Mecánica y Mecanizado por arranque de viruta, para la aplicación de este manual del usuario se realizará utilizando el método didáctico o pedagógico el cual organiza las actividades basándose en planificaciones macro y micro curriculares. Otro método utilizado es el inductivo que va de lo particular a lo general y es más utilizado para el desarrollo de la ciencia.

VIII. Método de Valoración de la propuesta

La valoración de la propuesta “Del Manual de Usuario AutoCAD/ Inventor”, se realizó utilizando MÉTODO 2: Valoración por los usuarios. Se puso a consideración de quienes serán en un futuro los principales beneficiarios y/o gestores de los procesos modificados a través de su propuesta. Para el efecto se utilizó un cuestionario como instrumento, en donde se hicieron constar once descriptores y cuatro parámetros; los usuarios fueron seleccionados por su conocimiento actual en las necesidades del área técnica de la institución educativa, además se consideraron características como: ser docentes del Área de mecanizado

y también se sumó a esta tarea un docente de otra especialidad que actualmente cumple las funciones de vicerrector, el cual se encarga de la parte pedagógica y además se vio el grado de colaboración y acogida de los compañeros para participar en el proceso de valoración.

Los usuarios seleccionados para este trabajo constituyeron tres docentes con el grado académico de cuarto y tercer nivel con: 2, 12 y 20 años de experiencia profesional, los mismos que actualmente se encuentran ejerciendo la docencia en el Colegio Técnico Puéllaro. A continuación, se muestran los datos de los usuarios en la tabla siguiente:

Tabla 77: Datos de usuarios

NOMBRE	NIVEL DE INSTRUCCIÓN	CARGO	EXPERIENCIA
Luis Vergara	Tercer nivel Ingeniería	Docente Mecánico	2 años
Eduardo Cárdenas	Cuarto nivel	Docente Mecánico	22 años
Francisco Chiguano	Cuarto nivel	Vicerrector	12 años

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Ficha de valoración de la propuesta

FICHA DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS USUARIOS

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE:
NIVEL DE INSTRUCCIÓN:
CARGO:
AÑOS DE EXPERIENCIA:

2. INSTRUCCIONES:

Una vez revisada la propuesta “**Manual de usuario AutoCAD e inventor**”, sírvase por favor responder las siguientes preguntas con un visto de acuerdo a su criterio. Donde MB es Muy bien, B es Bien, R es Regular, y D es Deficiente.

N°	DESCRIPTOR	ESCALA ESTIMATIVA			
		MB	B	R	D
1	¿Los objetivos de la propuesta son de aplicación práctica?				
2	¿El manual de usuario es una herramienta útil y de fácil comprensión?				
3	¿El lenguaje utilizado es claro y sencillo?				
4	¿La secuencia y organización de los temas es coherente?				
5	¿El documento capta la atención del lector?				
6	¿Las ilustraciones son una guía clara para aplicar el manual?				
7	¿Muestra creatividad en el desarrollo de los contenidos?				
8	¿La información del manual es útil para la enseñanza?				
9	¿El manual es una herramienta creativa e innovadora?				
10	¿El manual vincula la teoría con la práctica?				
11	¿Se podría utilizar al manual como un recurso didáctico digital?				

Firma del responsable

Tabla 78: Resultados de la valoración por los usuarios

DESCRIPTOR	M	B	%	B	%	R	%	D	%	Total	%
¿Los objetivos de la propuesta son de aplicación práctica?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿El manual de usuario es una herramienta útil y de fácil comprensión?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿El lenguaje utilizado es claro y sencillo?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿La secuencia y organización de los temas es coherente?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿El documento capta la atención del lector?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿Las ilustraciones son una guía clara para aplicar el manual?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿Muestra creatividad en el desarrollo de los contenidos?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿La información del manual es útil para la enseñanza?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿El manual es una herramienta creativa e innovadora?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿El manual vincula la teoría con la práctica?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100
¿Se podría utilizar al manual como un recurso didáctico digital?	3	100	0	0	0	0	0	0	0	3	100

Elaborado por: Hermosa (2023)

Fuente: Instrumento dirigido a los usuarios

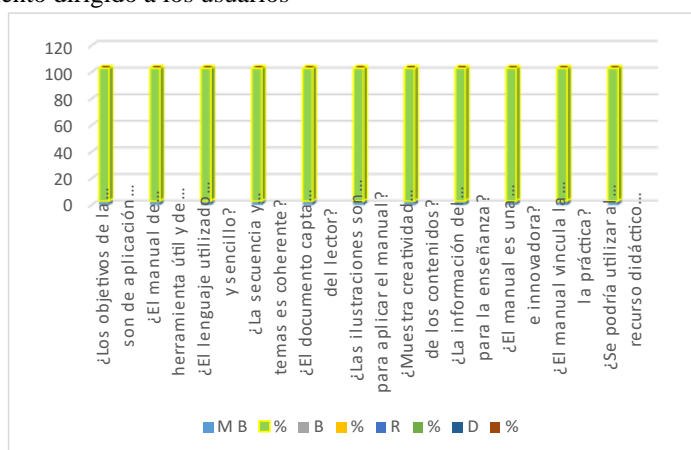


Ilustración 76: Resultados de valoración por los usuarios

Elaborado por: Hermosa (2023)

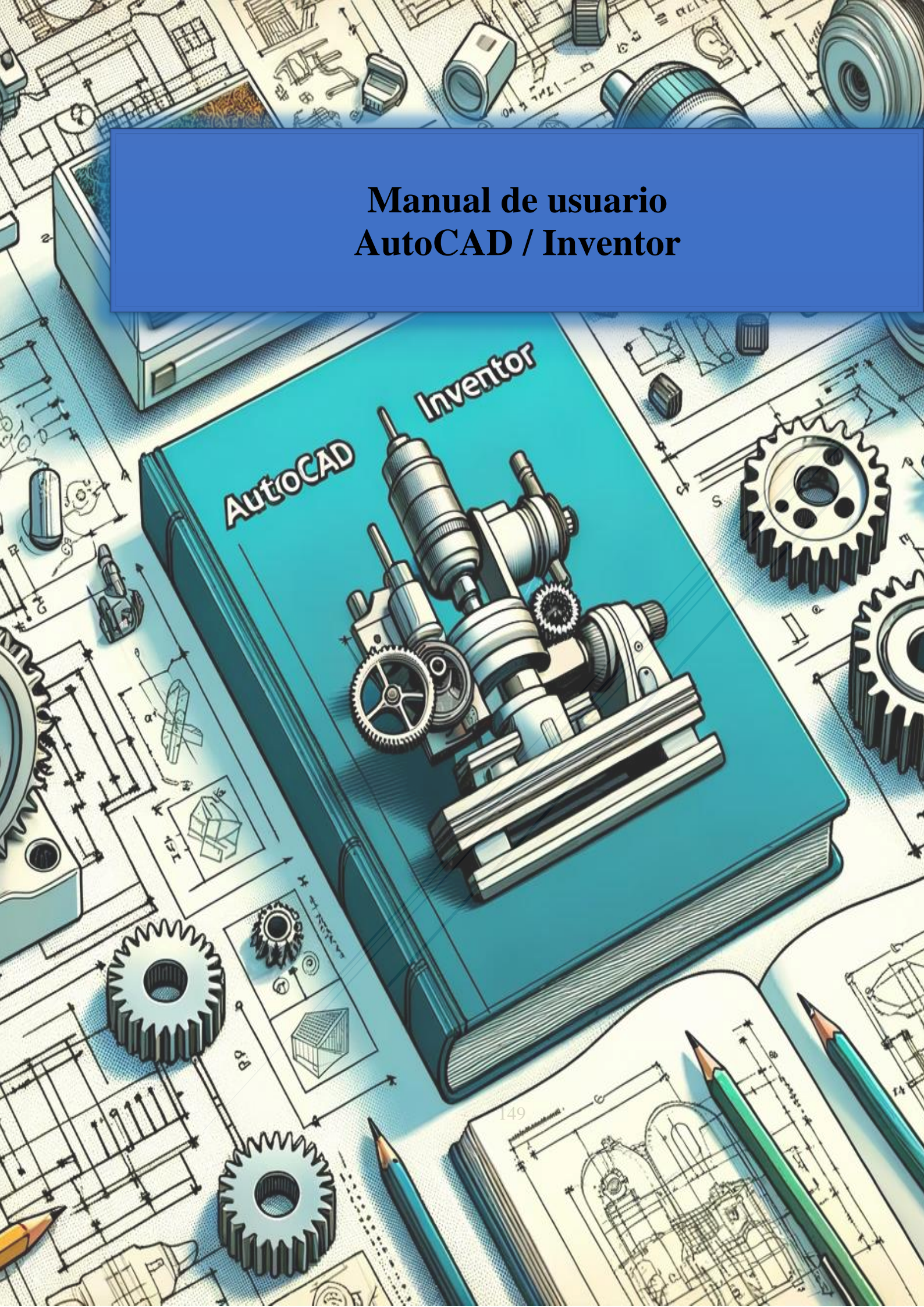
De acuerdo a los resultados obtenidos en el instrumento aplicado a los usuarios, se observa que la propuesta de “Manual de Usuario Auto CAD e Inventor” tiene

una gran aceptación por presentar objetivos prácticos además es de fácil comprensión porque tiene un lenguaje claro y sencillo, los temas son coherentes y logran captar la atención del lector, cuenta con ilustraciones creativas que guían para una enseñanza participativa e innovadora al vincular la teoría con la práctica, es por esto que los docentes que valoraron la propuesta lo consideran factible.

Modelo Operativo

En las siguientes páginas se encuentra el manual del usuario, documento para el uso y aplicación de herramientas tecnológicas que permita vincular la teoría con la práctica de una manera didáctica y activa facilitando la interiorización de nuevos aprendizajes, los cuales facilitarán el desarrollo de las competencias en la figura profesional de Mecanizado y Construcciones metálicas.

Manual de usuario AutoCAD / Inventor



Índice

Introducción	151
Fundamentación Científica	152
Objetivos de Aprendizaje	154
Objetivo General	154
Objetivos Específicos	154
Interfaz de AutoCAD	156
Botones o Íconos de Acceso Directo	157
Herramientas de dibujo en AutoCAD	159
Interfaz de Inventor	170
Barra de Herramientas Modelado 3D	172
Barra de Herramientas Dibujo 2D	172
Diseño de pieza en Inventor	173
Ensamble en inventor	179
Ejercicio de Aplicación Inventor	182
Simuladores Máquinas Herramientas	186
Torno	186
Fresadora	191
Simuladores herramientas de Metrología	197
Pie de Rey	197
Micrómetro	197
Goniómetro	198

Introducción

Actualmente, el dibujo asistido por computadora (CAD) se ha convertido en un pilar fundamental en una amplia gama de campos profesionales, desde la Ingeniería, Arquitectura, Topografía hasta el diseño de piezas o partes complejas de un proyecto. AutoCAD e Inventor, líderes en el ámbito del software CAD, ofrecen herramientas completas para la realización de proyectos precisos y detallados en 2D y 3D. Estos instrumentos no únicamente facilitan la ejecución de tareas complejas, sino que también abren la puerta de imaginación e innovación en el diseño

El dominio de AutoCAD e Inventor más allá de una habilidad técnica es una competencia crítica que potencia la creatividad y la precisión en áreas donde el diseño y la planificación desempeñan un papel crucial. Pasando de la conceptualización hasta la ejecución, estas herramientas digitales permiten transformar ideas en realidades tangibles con alta eficacia.

Otro factor determinante que ayuda a la mejora continua del conocimiento son los simuladores asistidos por computadora. Estas herramientas permiten recrear entornos similares a situaciones reales en un ambiente virtual, facilitando el aprendizaje, la experimentación y el análisis en una alta gama de aplicaciones técnicas y profesionales. Al proporcionar una plataforma segura y controlada para la práctica los simuladores asistidos por computadora mejoran la comprensión profunda de conceptos complejos y la adquisición de habilidades duras sin los riesgos asociados con el contexto del mundo real.

Esta guía de usuario ha sido elaborada para sentar las bases del vasto universo del software CAD. Pudiendo ser utilizada y entendida por personas que tienen nulo conocimiento en este tipo de programas, y así poder iniciar el camino hacia la excelencia en el uso de AutoCAD e Inventor. Así como también con la finalidad de motivar al uso de simuladores que permitan la adquisición de habilidades técnicas para la mejora progresiva del aprendizaje

Fundamentación Científica

El proceso enseñanza-aprendizaje debe adaptarse a los cambios de la nueva era digital, las metodologías actuales deben renovarse, siendo de crucial importancia el uso de las herramientas tecnológicas, según Pujota. (2020) "Es de gran beneficio la utilización de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje del módulo, con esta implementación los estudiantes tienen la facilidad de juntar la parte teórica con la práctica mediante los programas y simuladores."(p.17). El uso de las nuevas tecnologías realiza un gran aporte al proceso educativo porque permite desarrollar nuevas habilidades y destrezas no solo en los educandos sino también en el personal docente, el cual se ve obligado a buscar nuevos conocimientos y estrategias para transformar su práctica docente.

La tecnología está en constante evolución, lo que ha generado cambios trascendentales en el sistema educativo impulsando el uso de nuevas herramientas, mejorando la calidad de la educación, beneficiando a los docentes para Vite (2020), La tecnología en las diferentes áreas del conocimiento ha favorecido la optimización de recursos y la forma de realizar los procesos, los cuales se han logrado mejorar y automatizar a través de diferentes softwares (p.260), el uso de herramientas tecnológicas es variado porque existe software creado para cada asignatura, en el área de mecanizado presenta múltiples aplicaciones, como simuladores y programas orientados para cada módulo de aprendizaje son de un apoyo significativo porque se puede enseñar incluso de manera virtual el uso de máquinas herramientas y el manejo de instrumentos de medición y dejar el dibujo técnico tradicional de lápiz y tableros para cambiar por uno digital.

Con los avances tecnológicos se ha logrado el desarrollo a todo nivel de los seres humanos siempre buscando una mejor calidad de vida para él y su entorno, cada día salen nuevos programas, este material exige una continua actualización especialmente por la personas que están inmersas en el ámbito educativo, es decir la sociedad debe ir adaptándose a los cambios y es por esta razón que la educación en los últimos tiempos ha tomado un giro

importante en la incorporación de nuevos contenidos que vayan acorde a las necesidades de cada asignatura y en cada módulo como es el caso de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas.

Objetivos de Aprendizaje

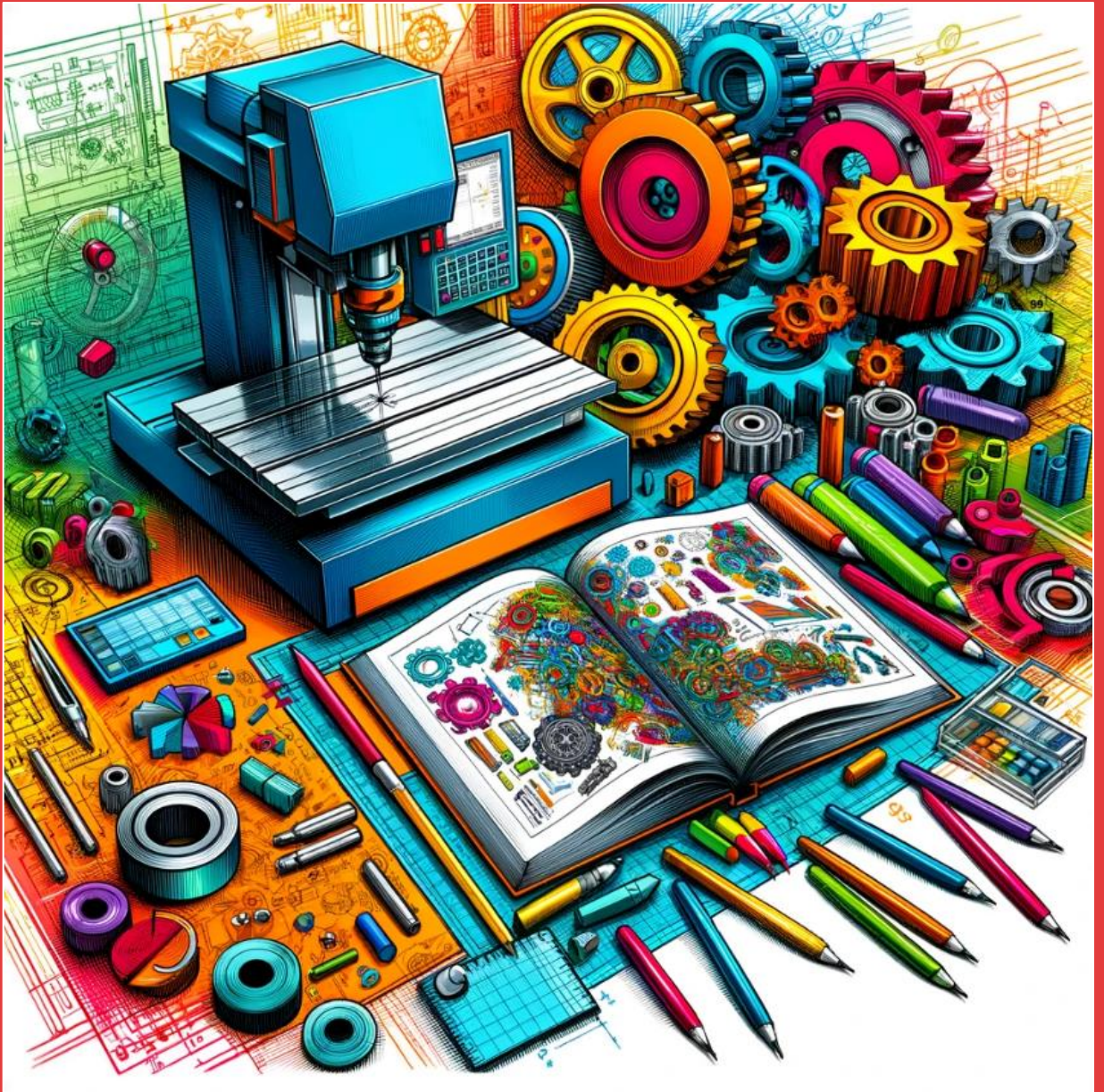
Objetivo General

Explicar de manera detallada y adecuada los fundamentos y procedimientos básicos en el manejo de software de dibujo asistido por computadora AutoCAD e inventor, así como también el uso de simuladores orientados en máquinas herramientas e instrumentos de metrología.

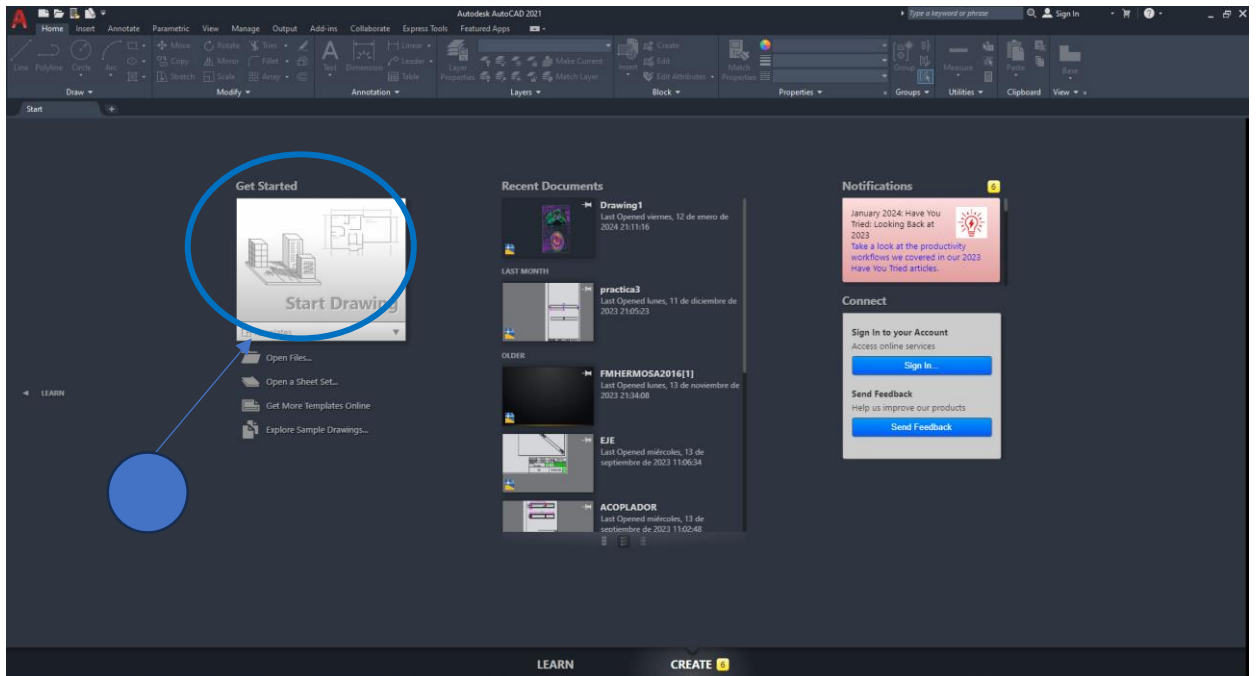
Objetivos Específicos

- Habituara a los estudiantes en el empleo adecuado de herramientas asistidas por computadora y simulación
- Otorgar competencias a los estudiantes en el manejo de las herramientas de dibujo y modelado de piezas en AutoCAD e Inventor.
- Preparar a los estudiantes en el uso de herramientas de simulación en línea con énfasis en máquinas herramientas e instrumentos de medida para la mejora de habilidades técnicas.

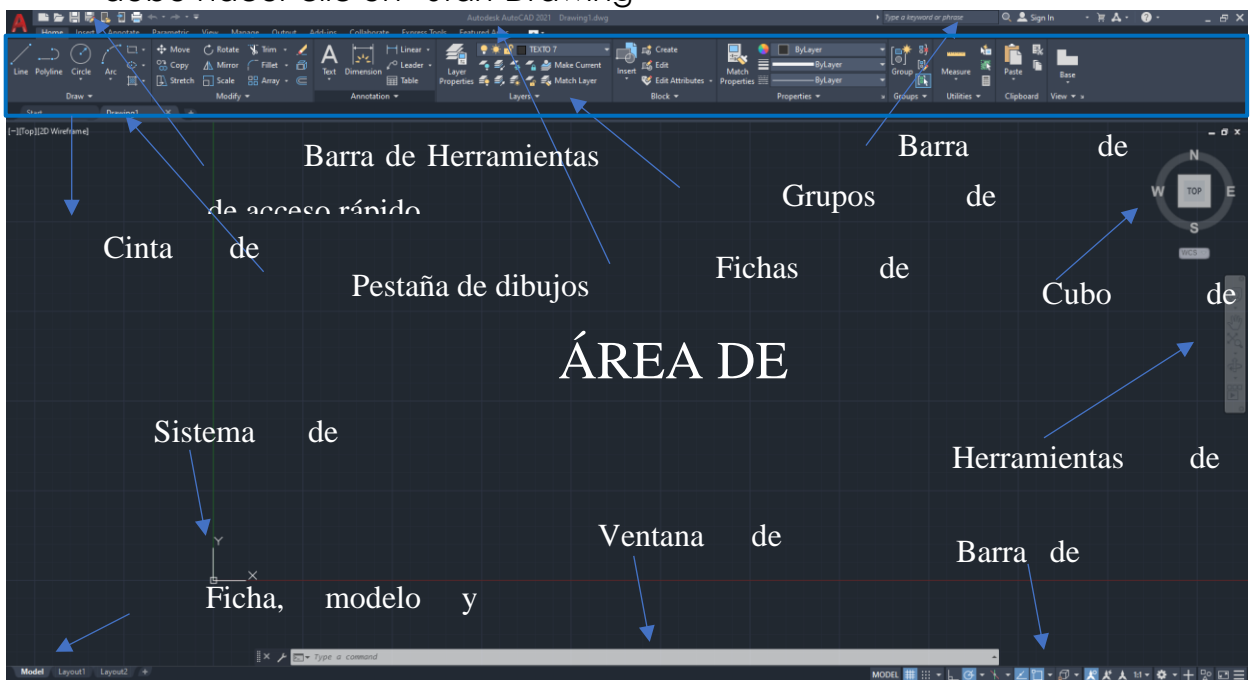
AutoCAD



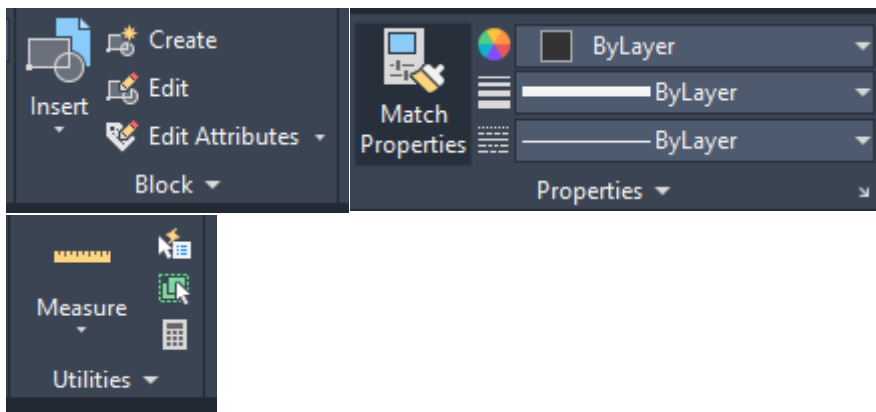
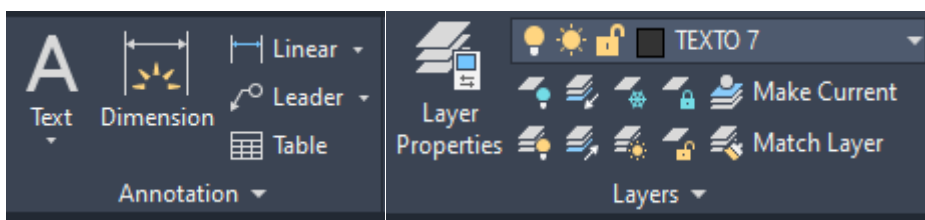
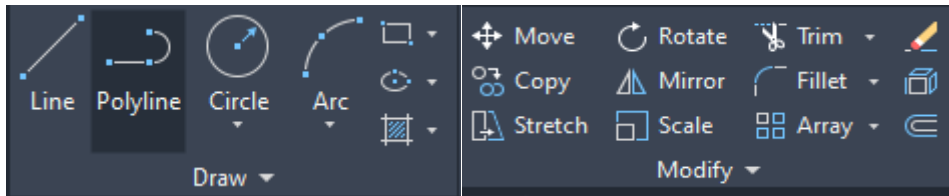
Interfaz de AutoCAD

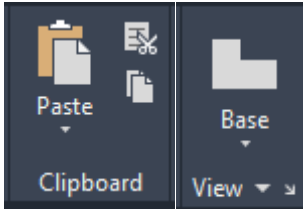


1. Para entrar a la Ventana Principal de AutoCAD primero se debe hacer clic en "Start Drawing"



Botones o Íconos de Acceso Directo

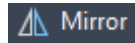




Herramientas de dibujo en AutoCAD



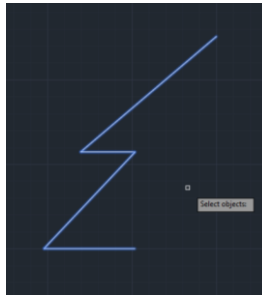
Función espejo o “Mirror”



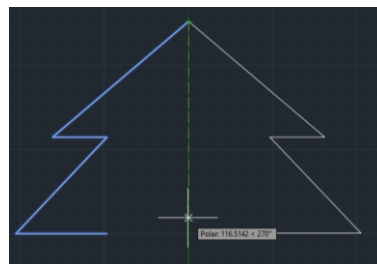
Permite realizar una copia de los elementos dibujados en sentido contrario al original.

Pasos:

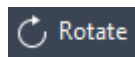
1. Seleccionamos el objeto a copiar



2. Selección de un punto y eje de referencia sobre el cual se va a copiar



Función girar o “Rotate”



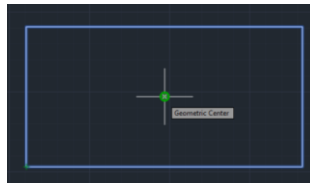
Permite cambia el ángulo de dirección del elemento dibujado.

Pasos:

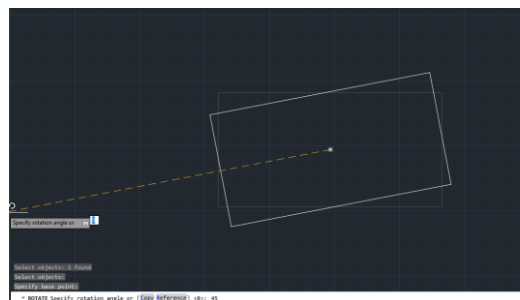
1. Selección del objeto a rotar



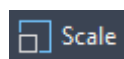
2. Selección del punto sobre el cual el objeto va a rotar



3. Selección del ángulo que rotara la figura sobre el eje escogido



Función escala o “Scale”



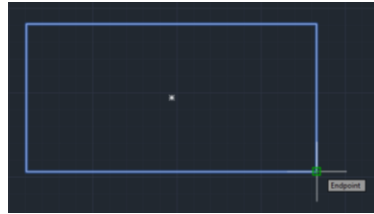
Permite cambiar la escala del elemento dibujado.

Pasos:

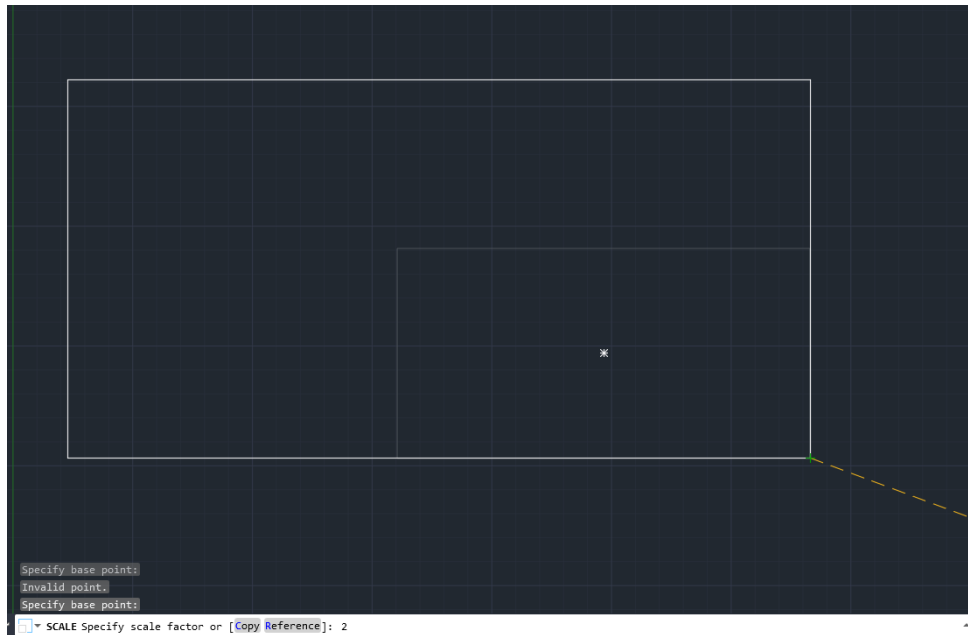
1. Selección del elemento



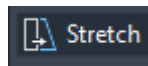
2. Selección de un punto del elemento



3. Seleccionar la escala deseada



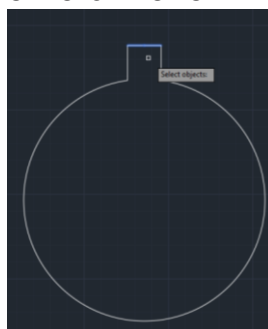
Función estirar o “Stretch”



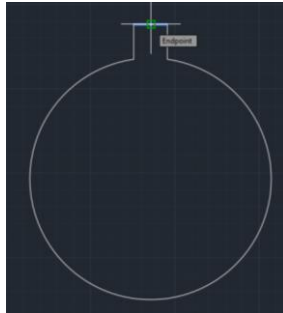
Permite mover partes del elemento dibujado en una sola dirección.

Pasos:

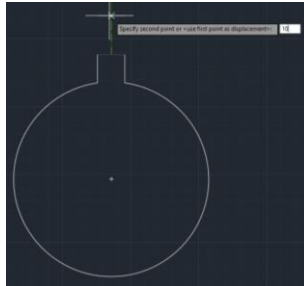
1. Selección del elemento a mover



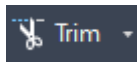
2. Seleccionar un punto del elemento



3. Mover con una distancia dada



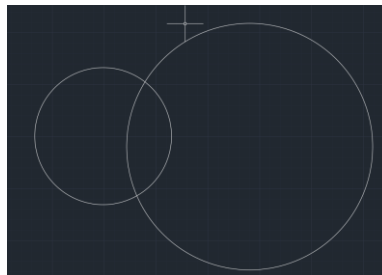
Función cortar o “Trim”



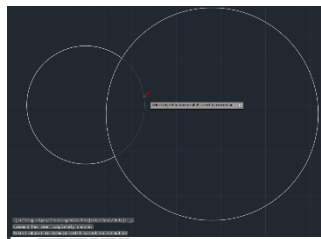
Permite cortar las líneas intersecadas que conforman al elemento dibujado.

Pasos:

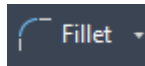
1. Figuras intersecadas



2. Selección de la parte a cortar



Función filete o "Fillet"



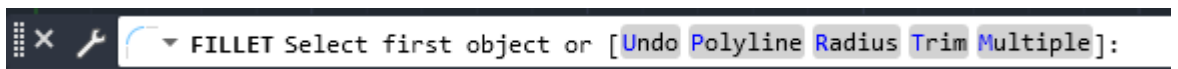
Permite redondear o filetear aristas vivas.

Pasos:

1. Dibujo con aristas vivas



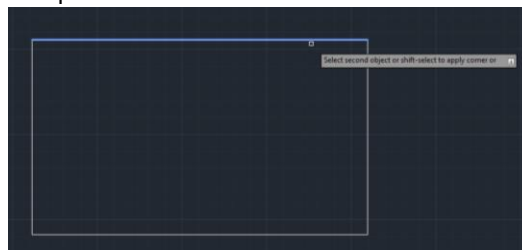
2. Selección de la herramienta a utilizar



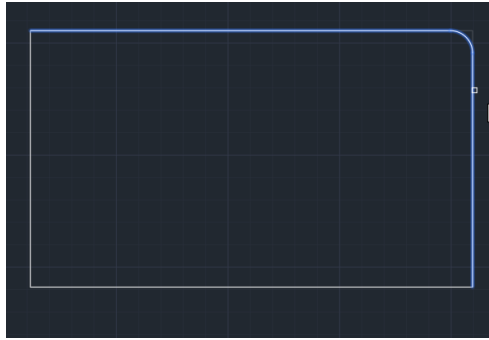
3. Selección del radio del filete



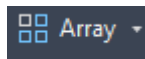
4. Selección del primer lado de las aristas a trabajar



5. Selección del segundo lado



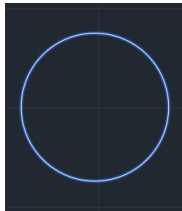
Función matriz o ARRAY



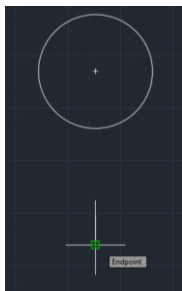
Permite realizar una copia múltiple.

Pasos:

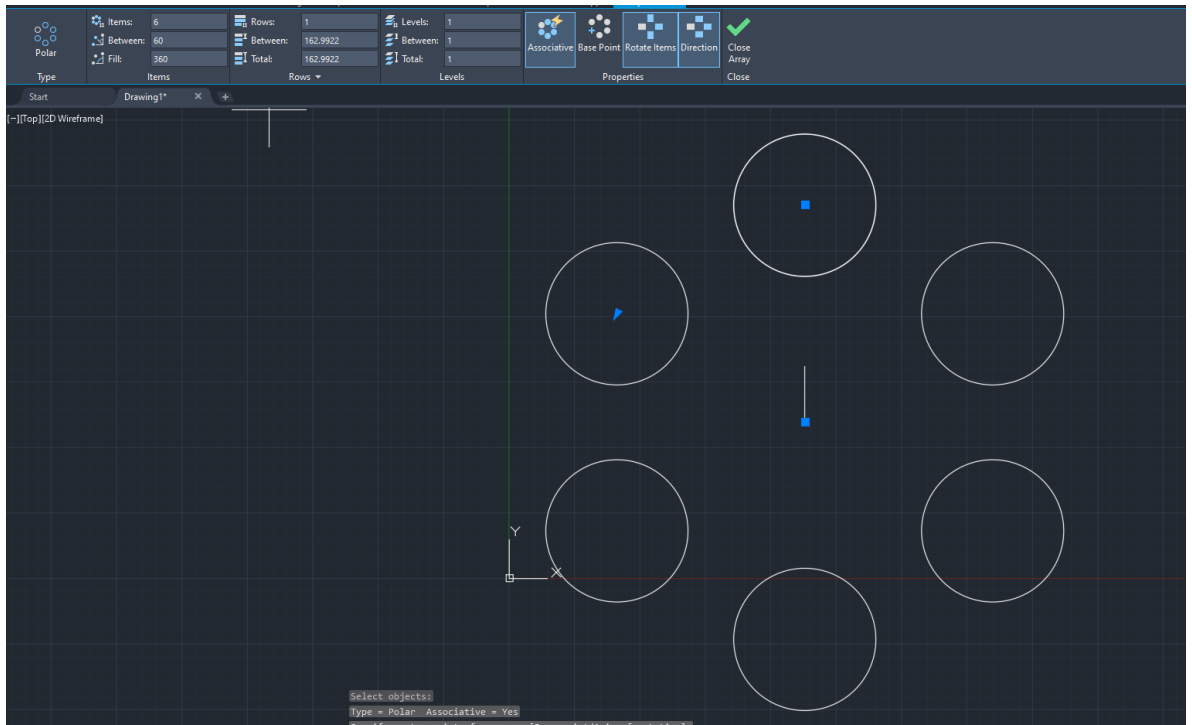
1. Seleccionar el elemento a copiar.



2. Selección del punto sobre el cual se va a realizar la copia.



3. Personalizar con distancias específicas en la barra de herramientas



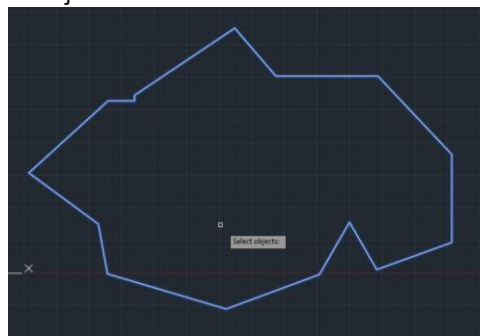
Función explotar o EXPLODE



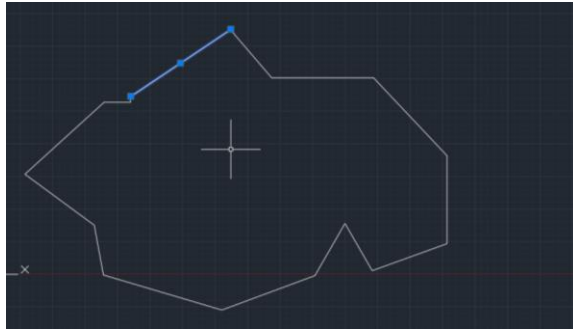
Permite desagrupar un conjunto de líneas unidas en bloque.

Pasos:

1. Seleccionar el objeto unido.



2. Enter para concluir con la herramienta



Función compensar o OFFSET



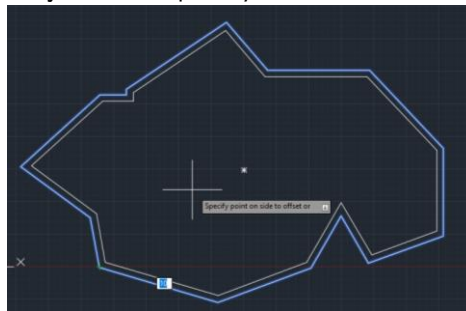
Permite realizar una copia del elemento dibujado en una sola dirección y con una distancia específica.

Pasos:

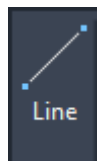
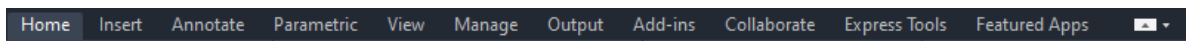
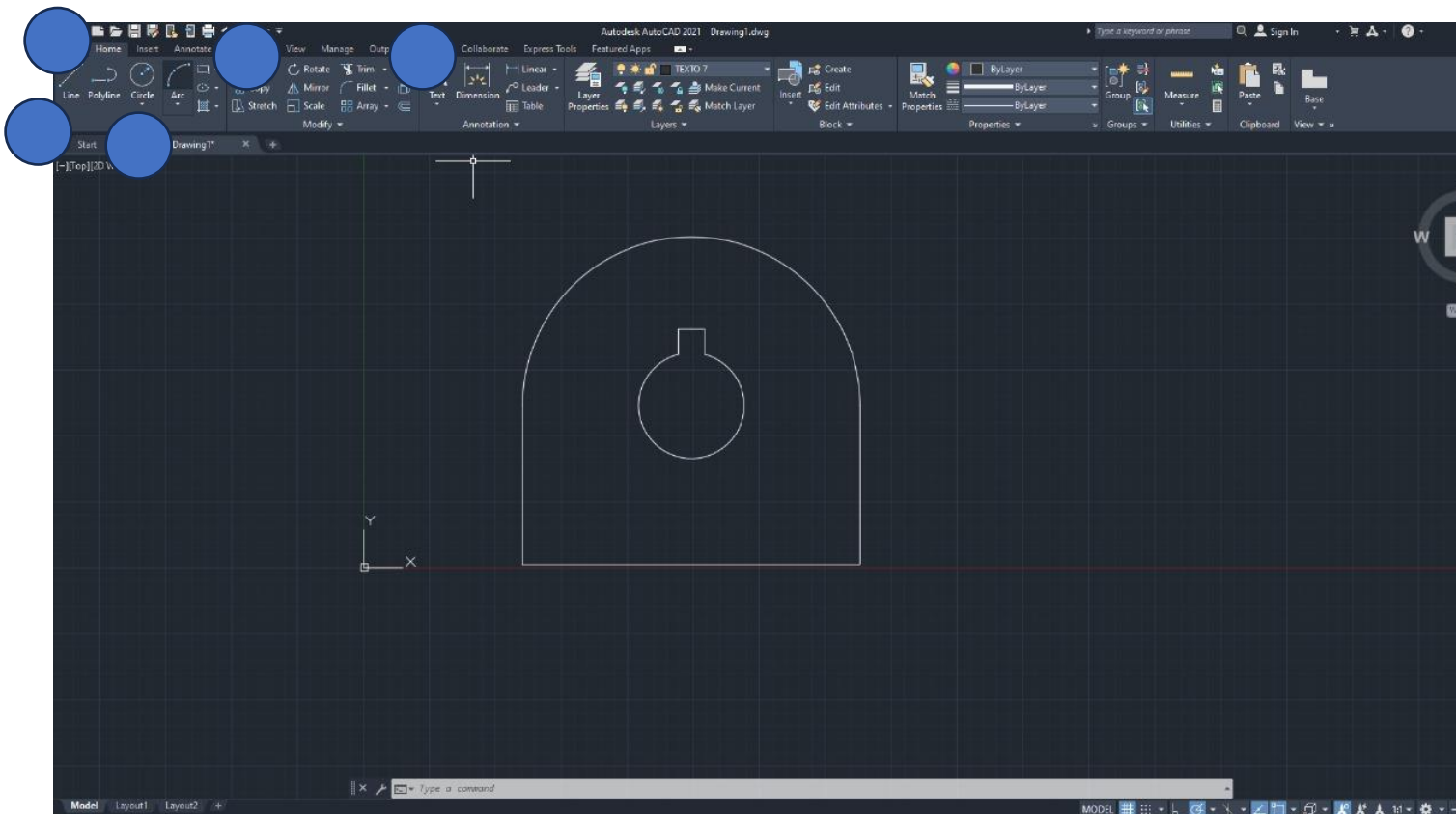
1. Seleccionar la distancia de copiado



2. Selección del objeto a copiar y entre.

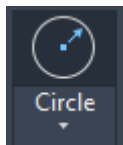


Ejemplo de dibujo



1. Seleccionar la ventana "Home"

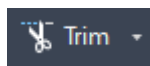
2. Con la opción de "Line" dimensionar la base del dibujo



3. Con la opción "Circle" realizar los bocetos circulares



4. Con la opción "Rectangle" se realiza el dibujo de un paralelepípedo

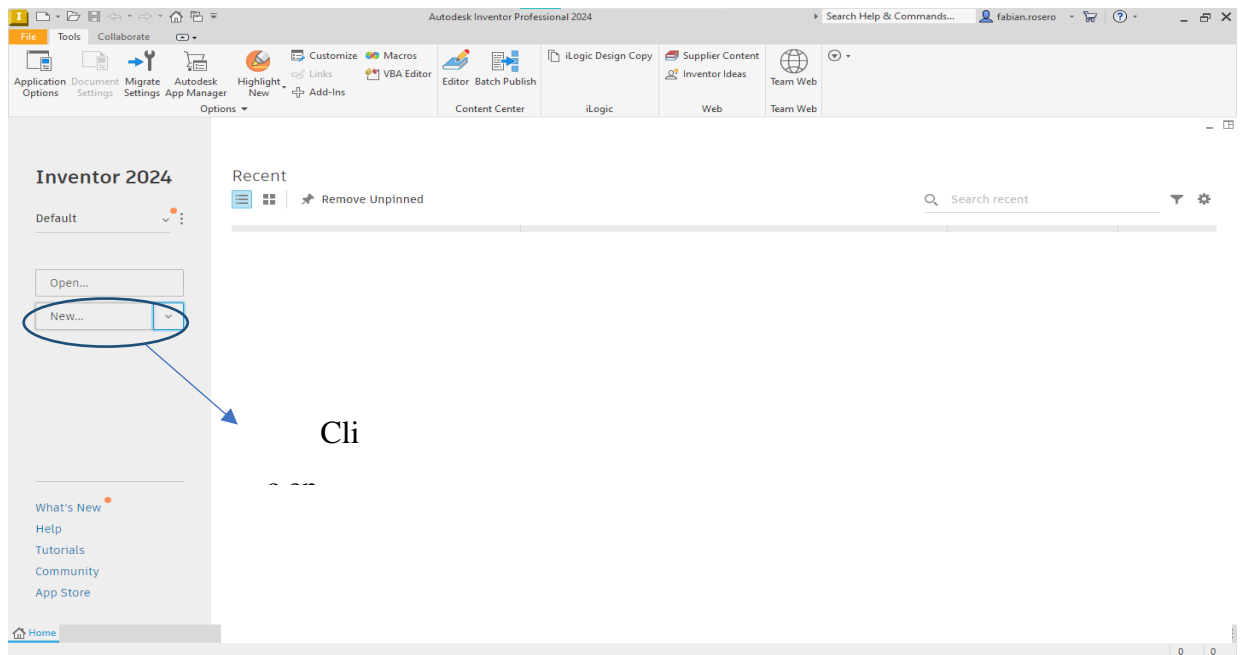


5. Finalmente, con la opción "Trim" se recorta los bordes para terminar el boceto

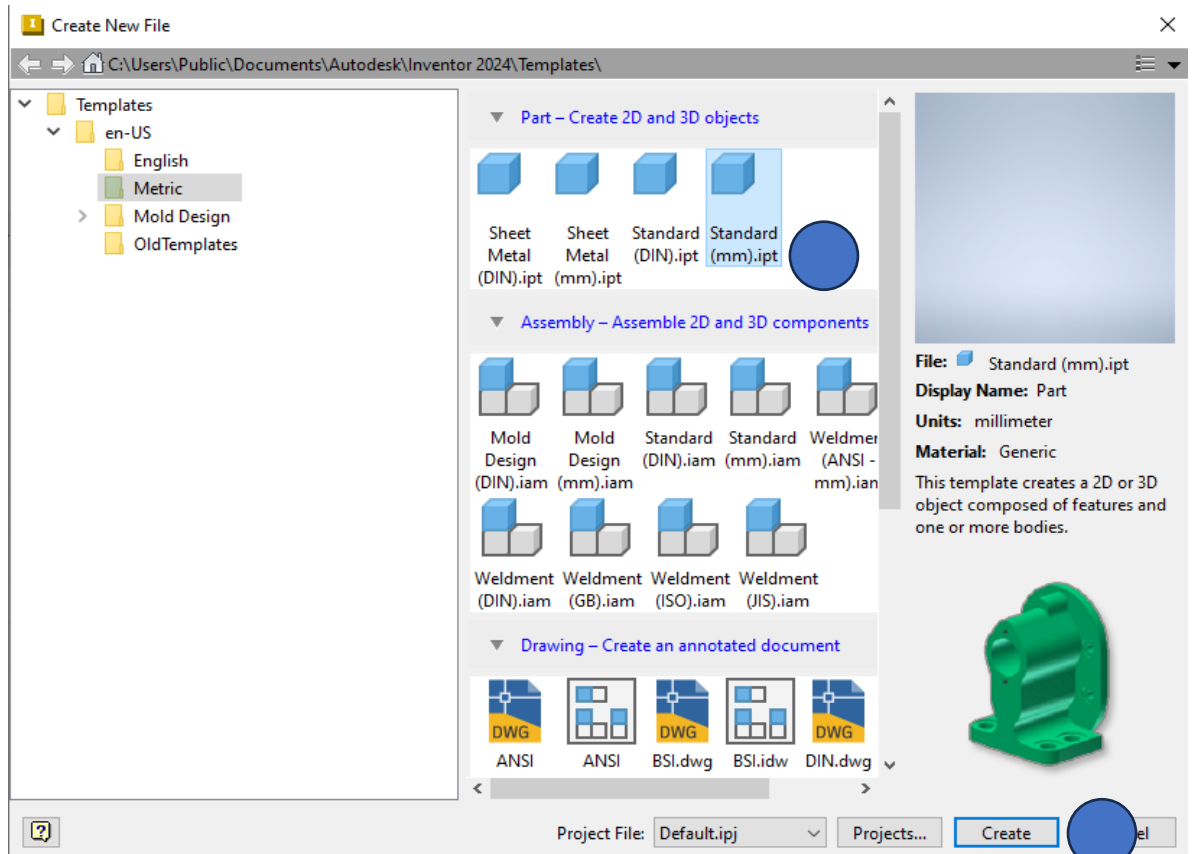
Inventor



Interfaz de Inventor

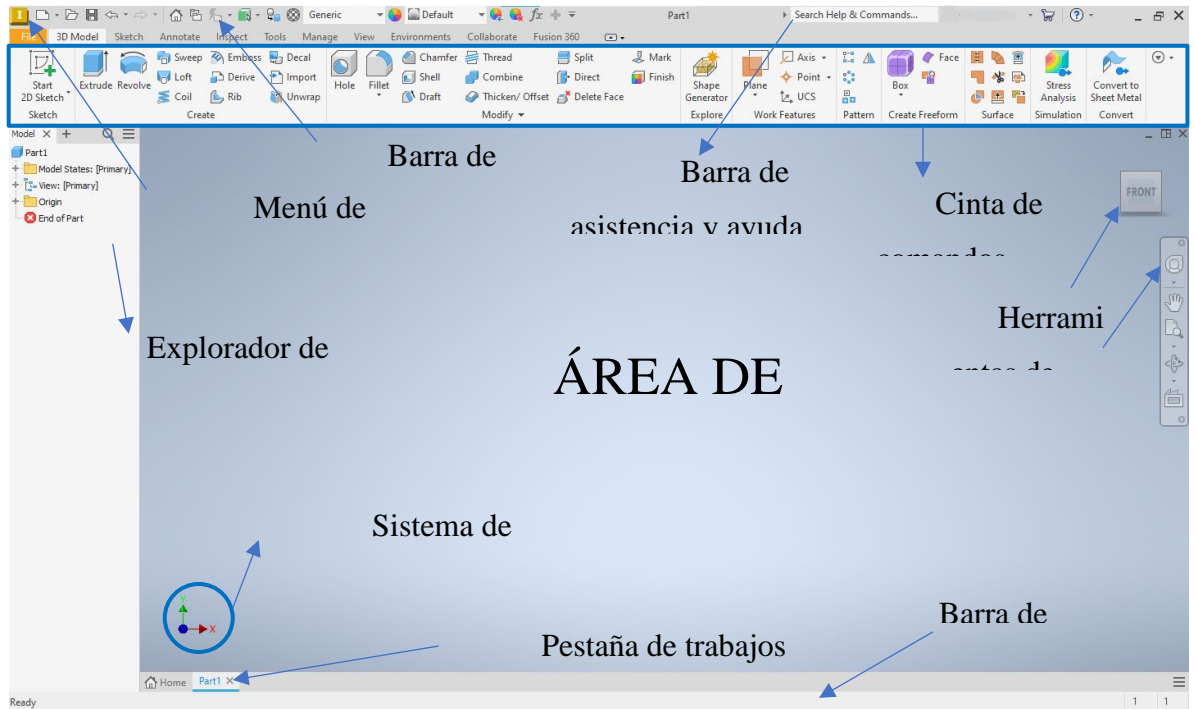


Se desplegará la siguiente ventana

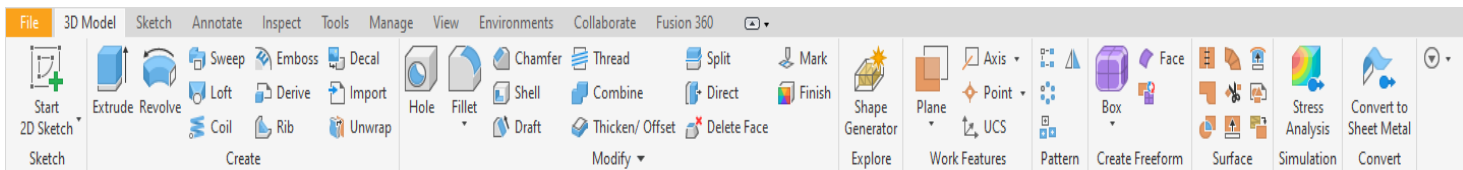


En donde

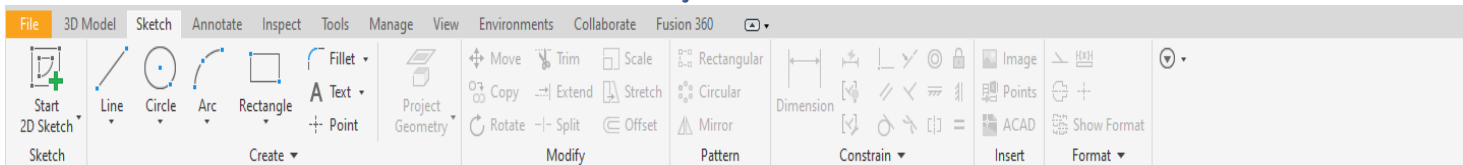
1. Seleccionar “Standard (mm).ipt” para ingresar al entorno principal de Inventor en la creación de piezas
2. Hacer clic en “Create”



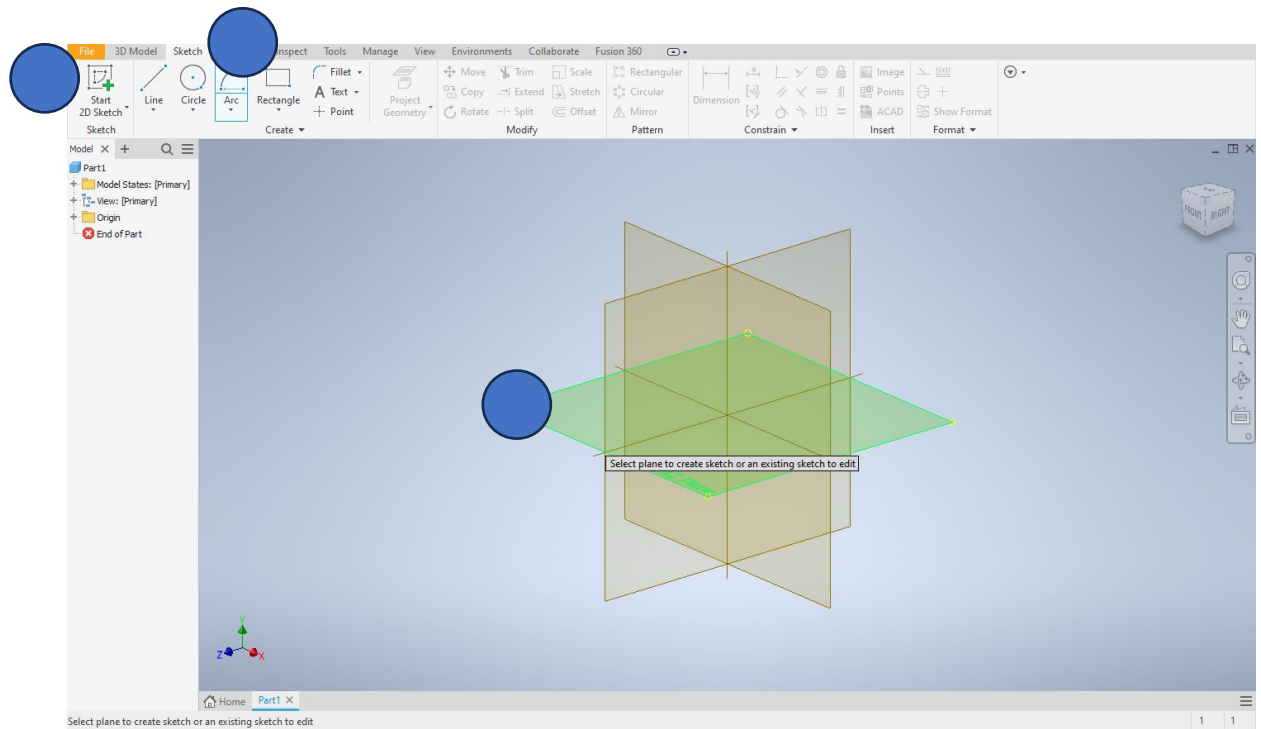
Barra de Herramientas Modelado 3D



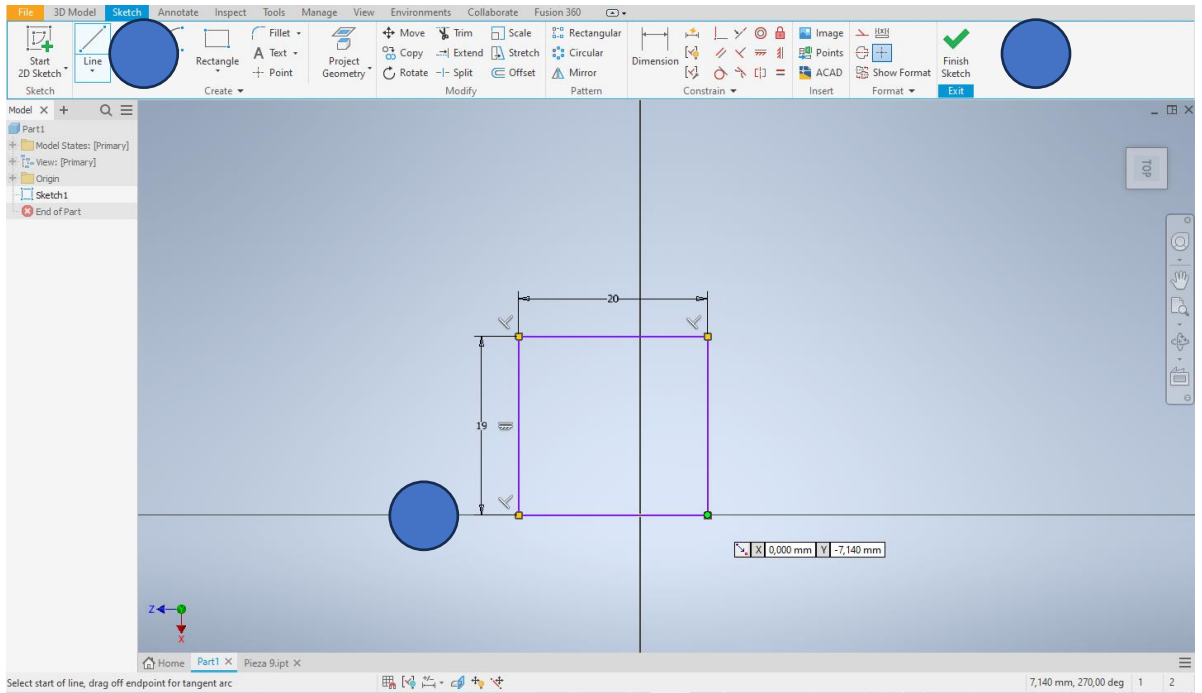
Barra de Herramientas Dibujo 2D



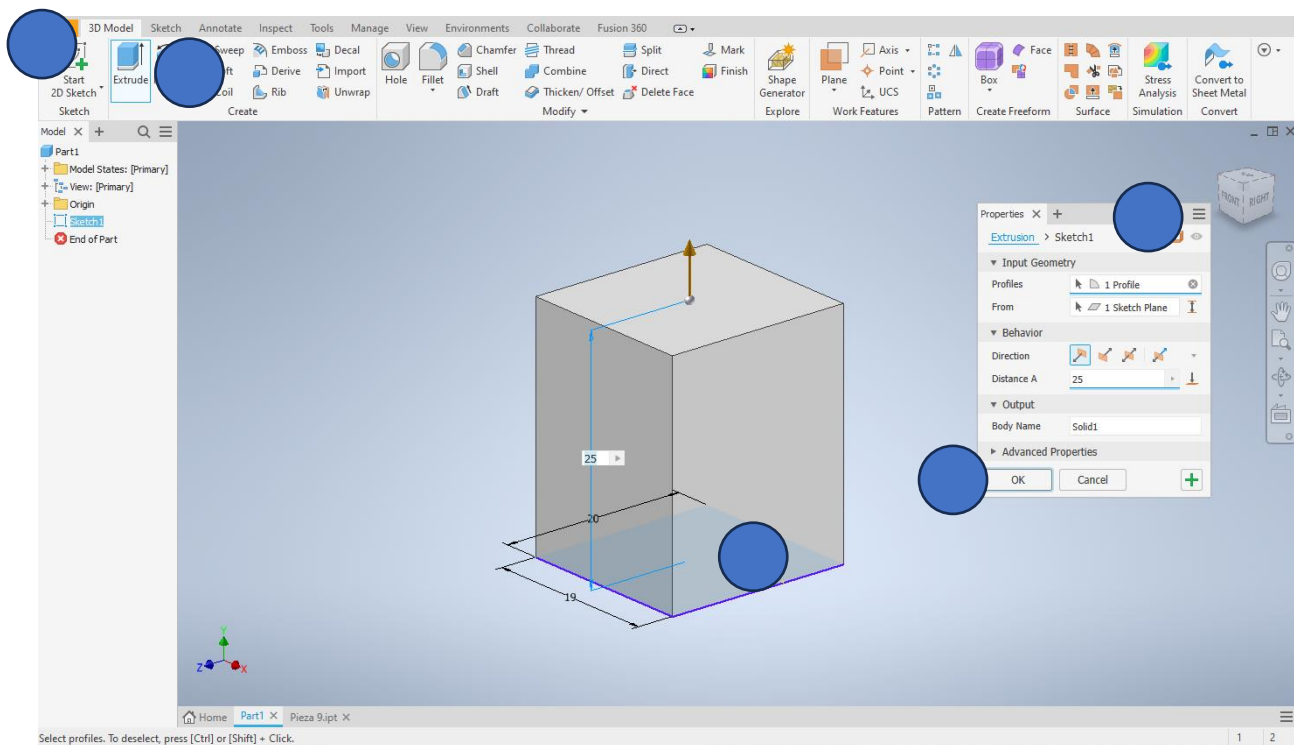
Diseño de pieza en Inventor



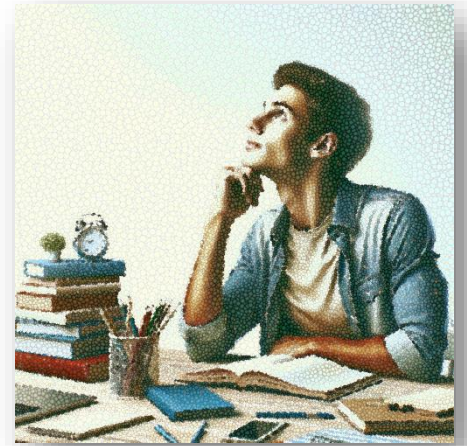
1. Hacer clic en la ventana "Sketch"
2. Seleccionar "Start 2D Sketch" para inicializar el boceto
3. Hacer clic en un plano de referencia, en este caso el plano XZ

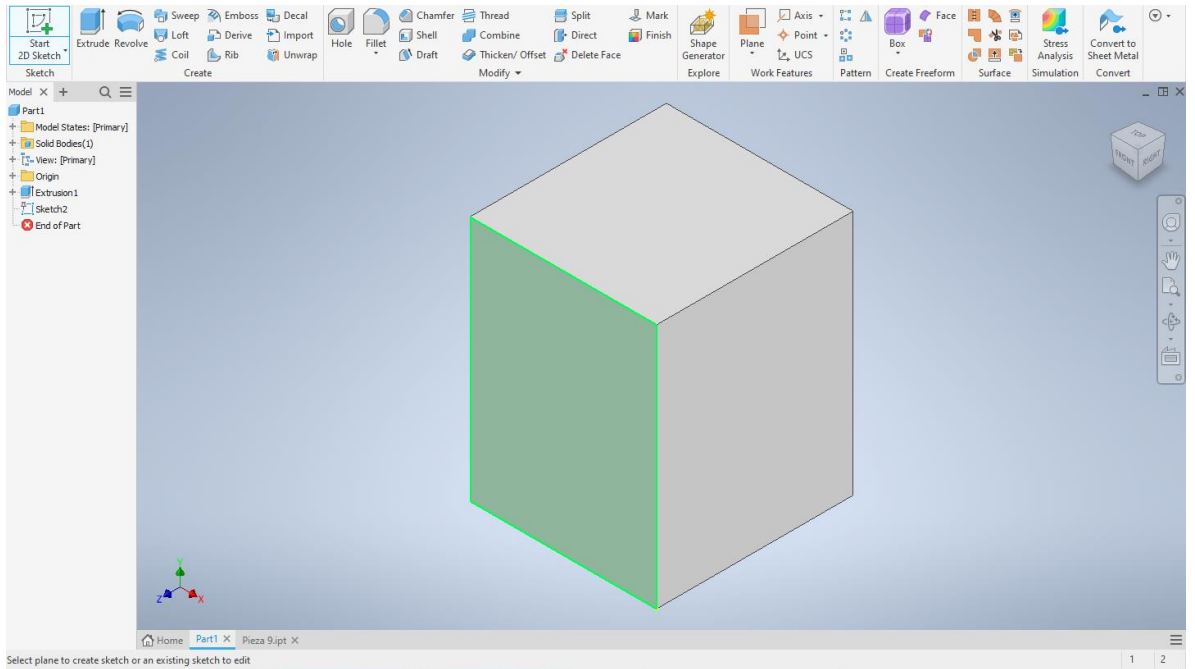


1. Hacer clic en la herramienta "Line"
2. Dimensionar el boceto inicial generando una figura cerrada
3. Seleccionar "Finish Sketch" para terminar el boceto

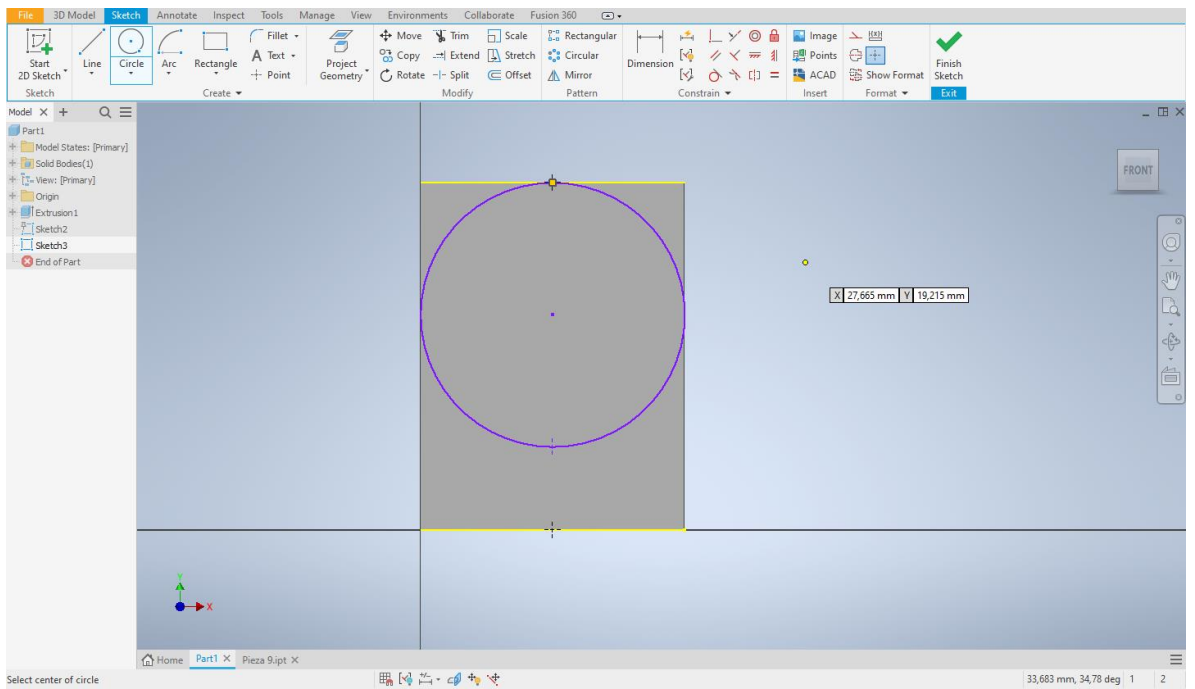


1. Seleccionar "3D Model"
2. Hacer clic en la opción "Extrude" para realizar el modelo 3D mediante la extrusión
3. Seleccionar el plano o sketch realizado anteriormente
4. En la ventana desplegada seleccionar las opciones como dirección, punto de referencia y distancia de extrusión
5. Seleccionar "OK"

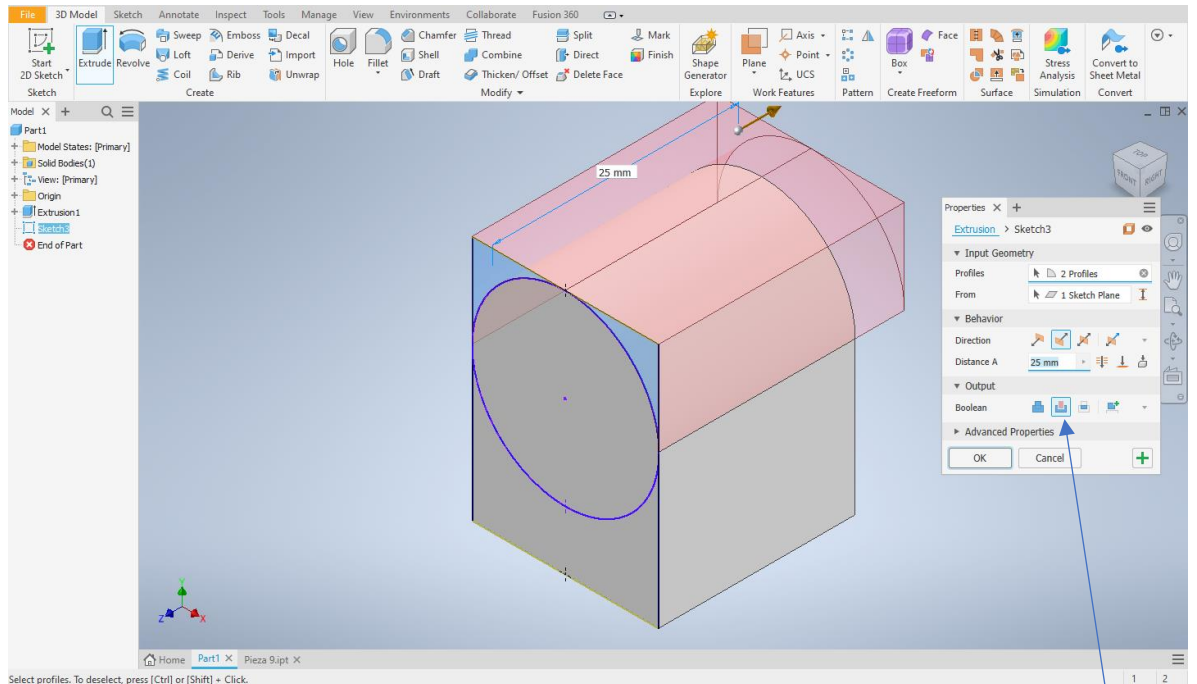




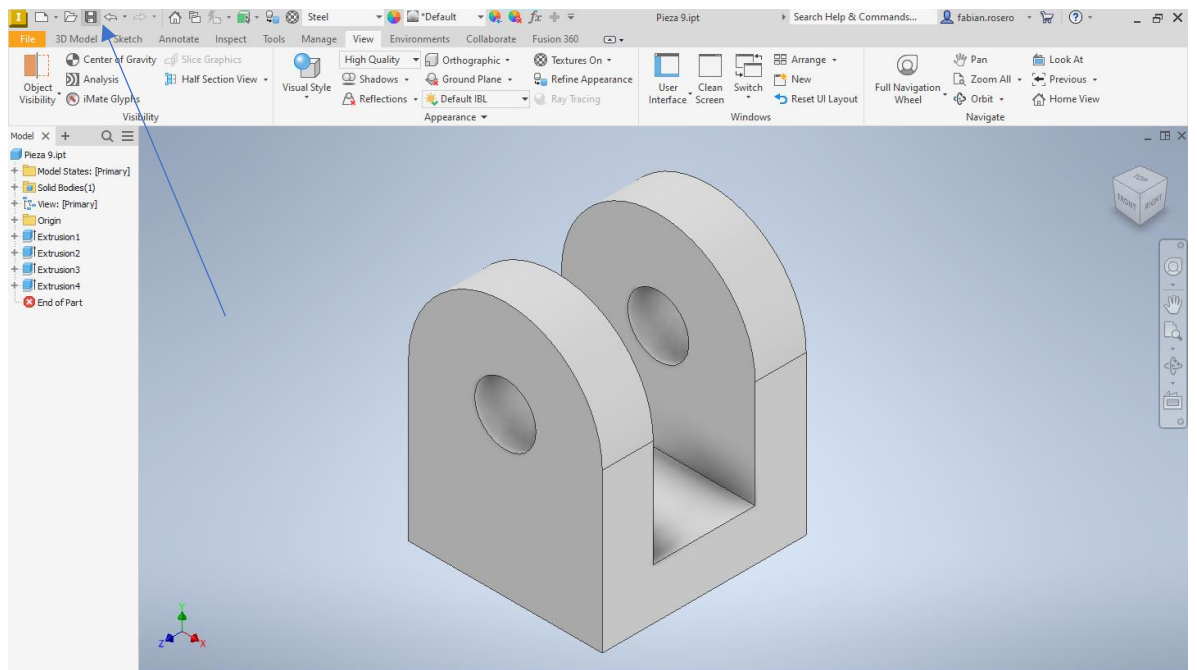
Hacer clic en "Start 2D Sketch" y seleccionar el plano deseado



Dibujar la nueva geometría y Finalizar el Sketch

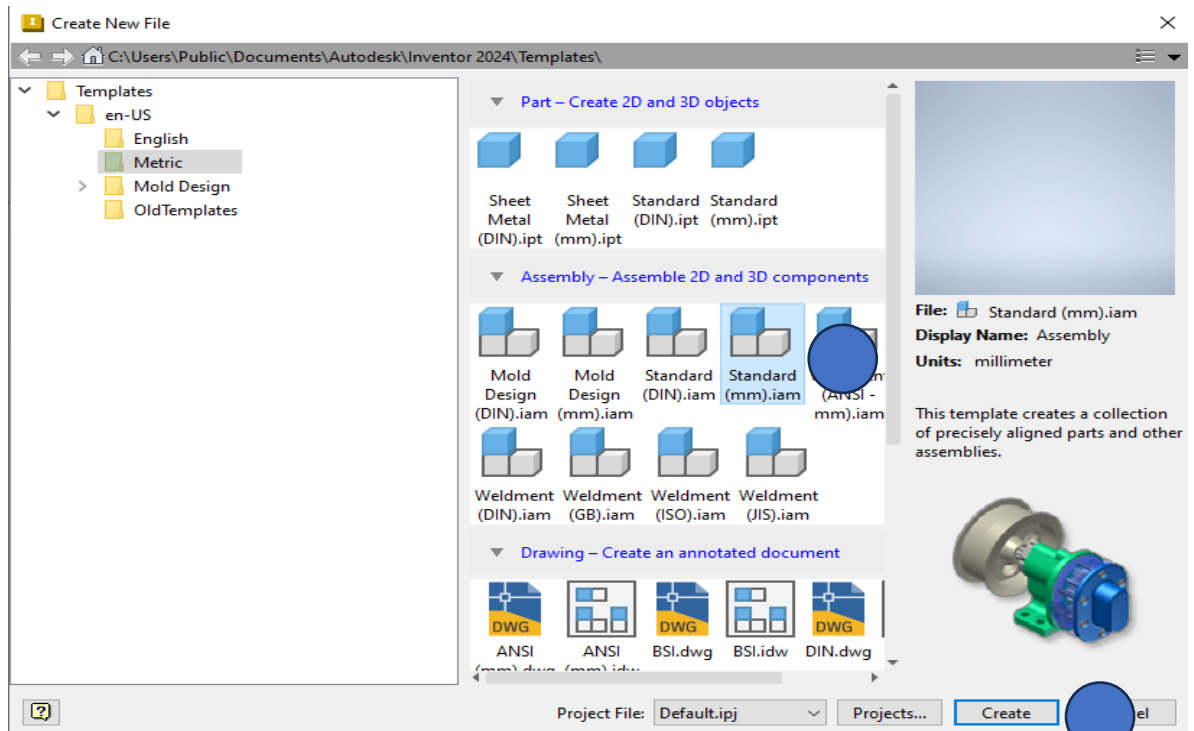


Repetir los pasos anteriormente mostrados pero esta vez seleccionar extrusión de tipo booleana



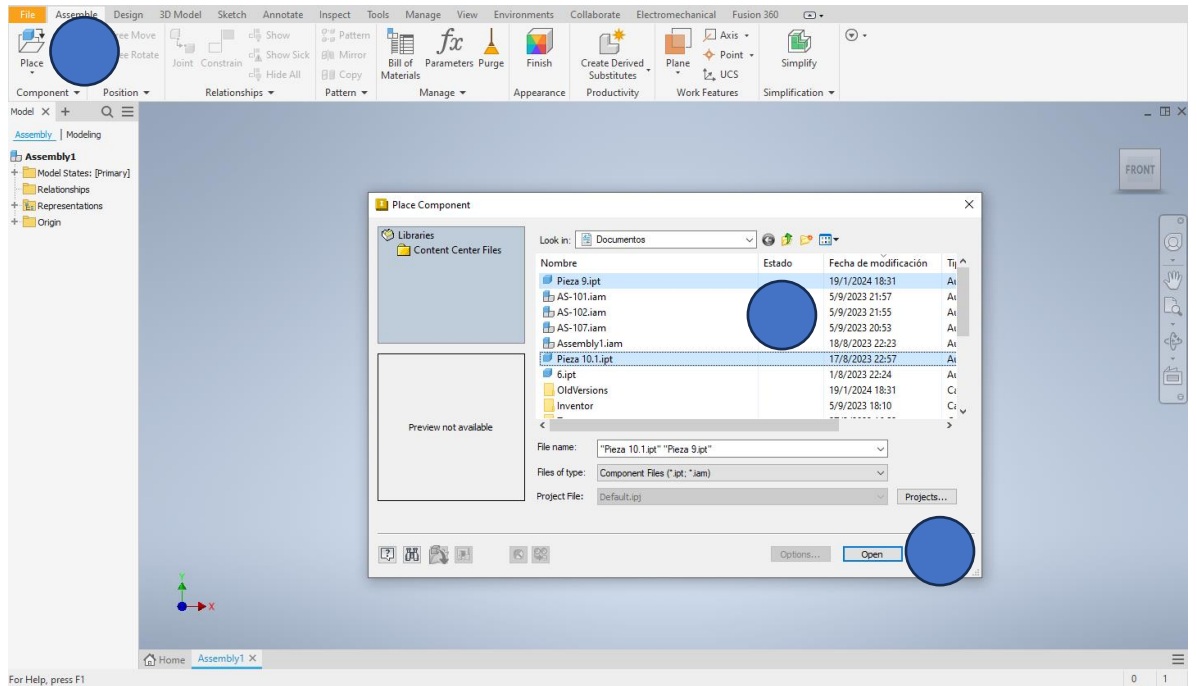
Se siguen los pasos mencionados con anterioridad, realizar un sketch y extrusión hasta obtener la pieza deseada y finalmente hacer clic en el ícono de guardar para salvar el proyecto

Ensamble en inventor

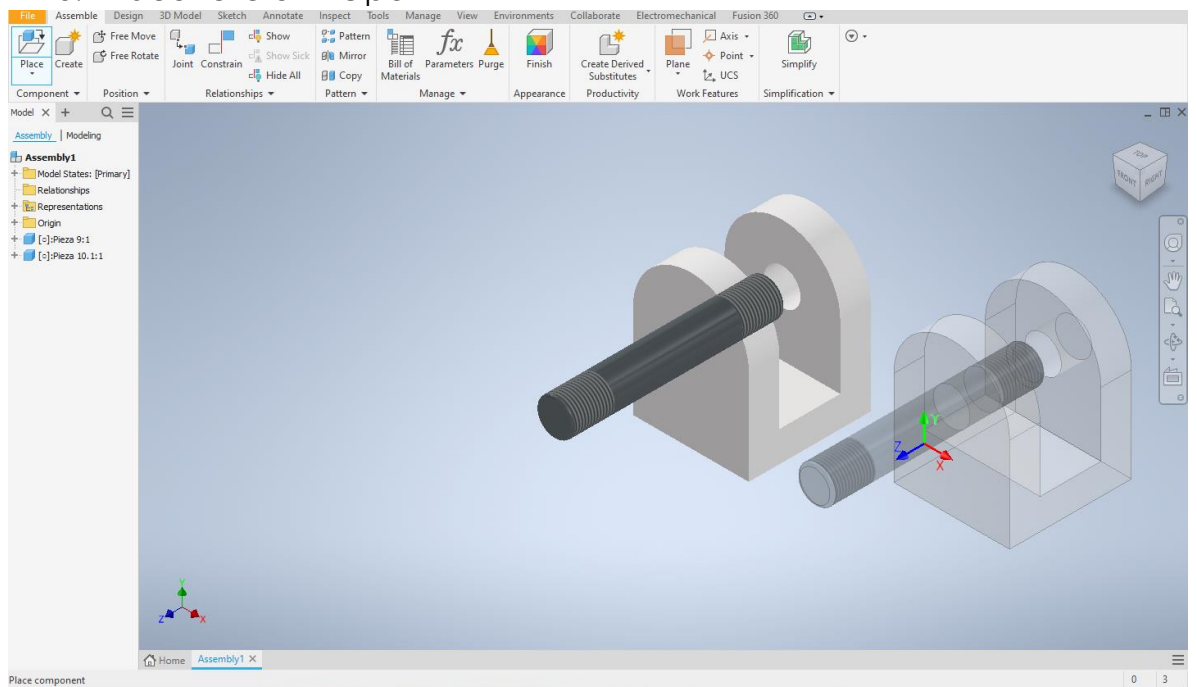


En la ventana desplegada posterior a seleccionar “New” como se explicó anteriormente

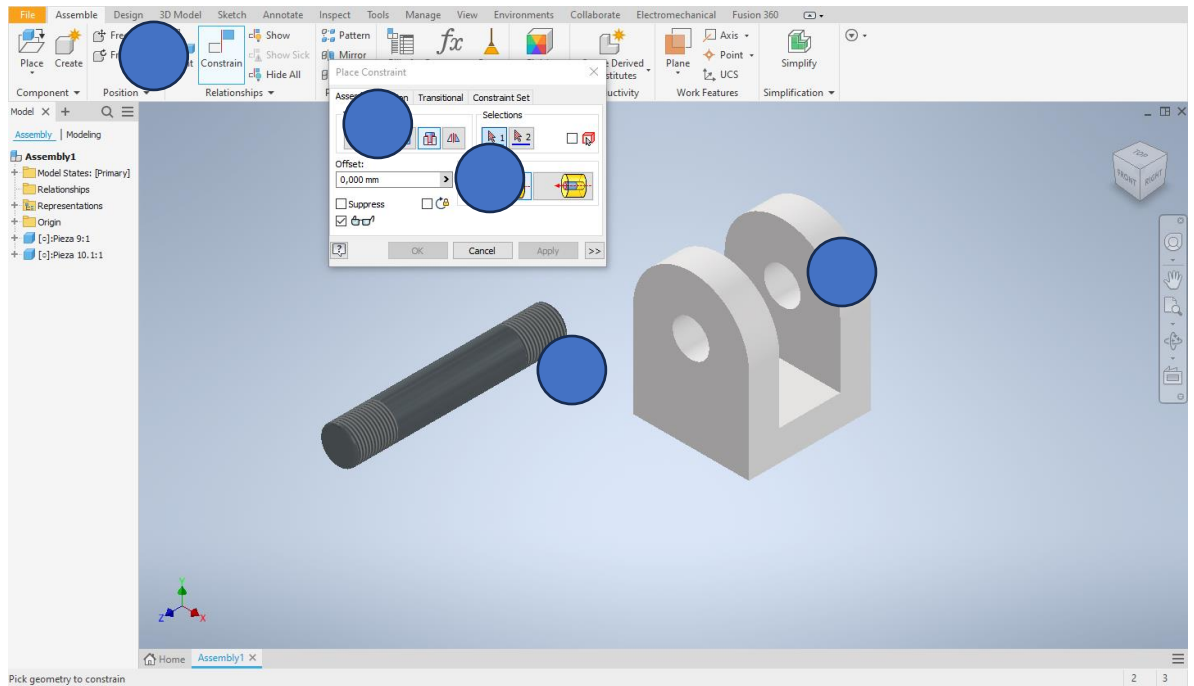
1. Seleccionar “Standar (mm).iam”
2. Hacer clic en “Create”



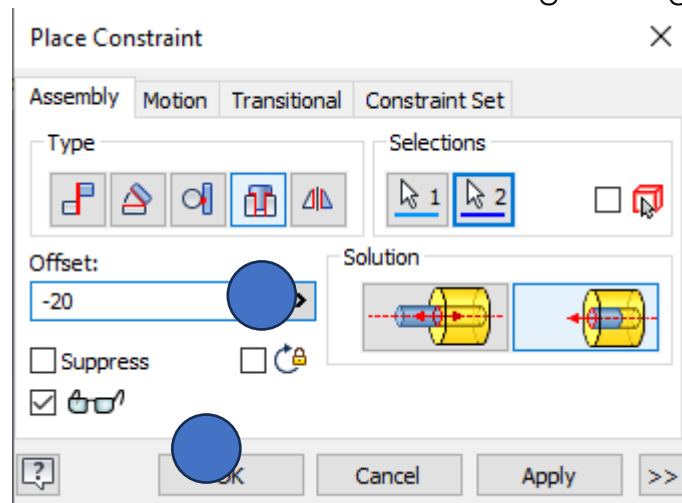
1. En la barra de herramientas seleccionar la opción "Place"
2. Escoger las piezas a ser ensambladas en la ventana desplegada
3. Hacer clic en "Open"



Hacer clic hasta posicionar la cantidad de piezas deseadas y posteriormente aplastar el atajo del teclado “Esc” para dejar de colocar piezas adicionales

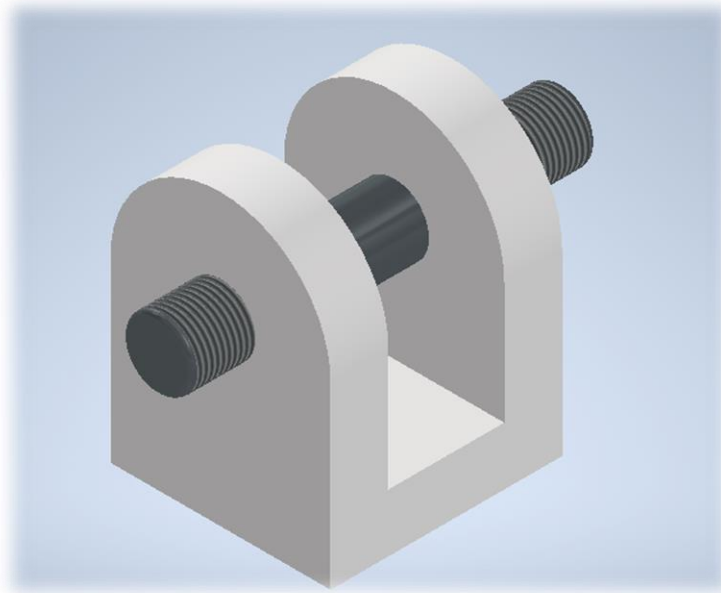


1. Hacer clic en “Constrain” de la barra de herramientas
2. Seleccionar la opción “Insert”
3. Seleccionar la opción “Aligned”
4. Seleccionar la cara de la primera figura que entrará en el orificio de la segunda
5. Seleccionar el área de entrada en la segunda figura



1. En la sección "Offset" de la ventana desplegada insertar un valor vectorial acorde a las necesidades para ajustar la posición de una pieza con respecto a la otra
2. Seleccionar "OK"

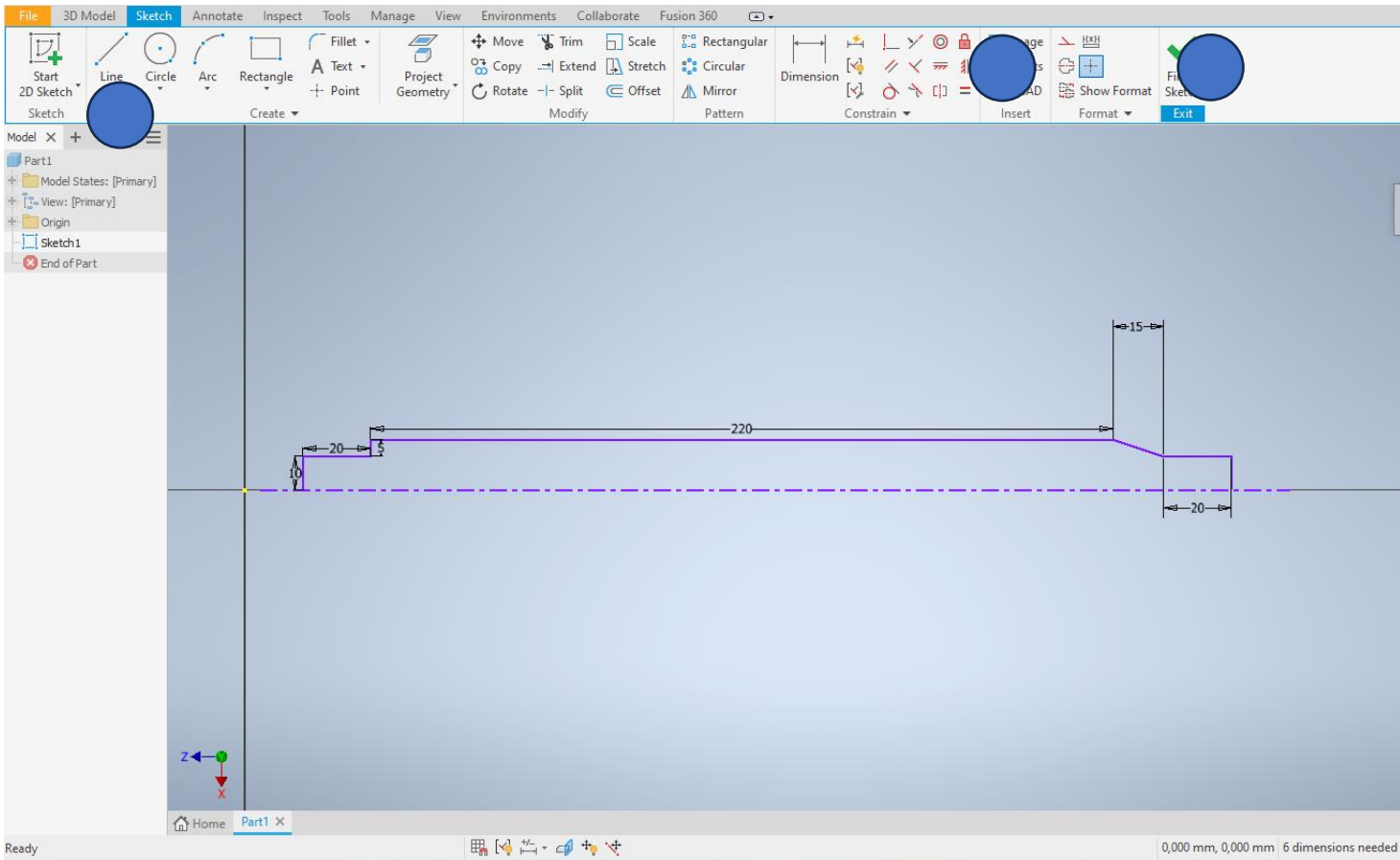
Finalmente se muestra las piezas ensambladas en una vista isométrica



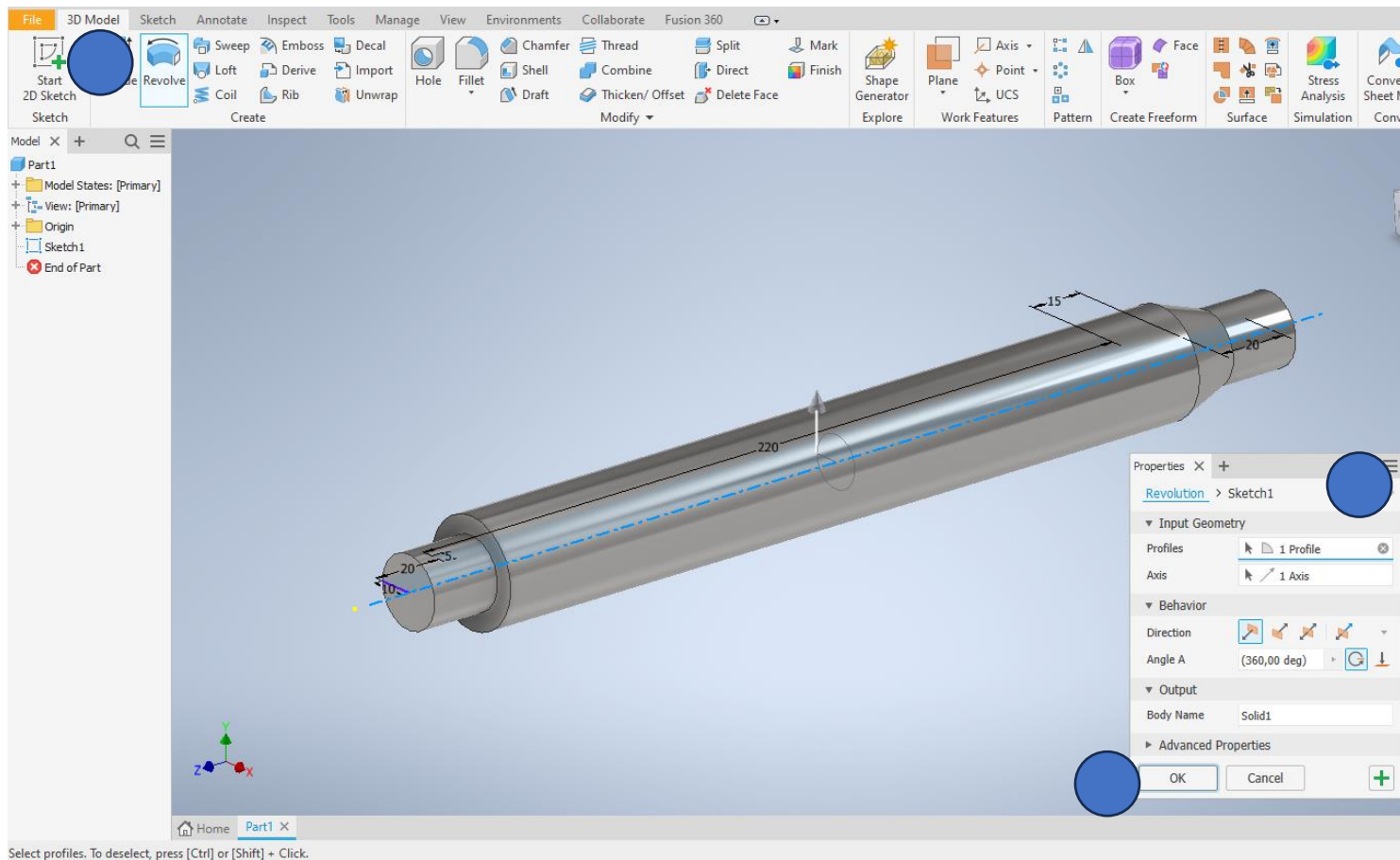
Ejercicio de Aplicación Inventor

Se muestran los pasos a seguir para realizar un eje mecanizado en Inventor





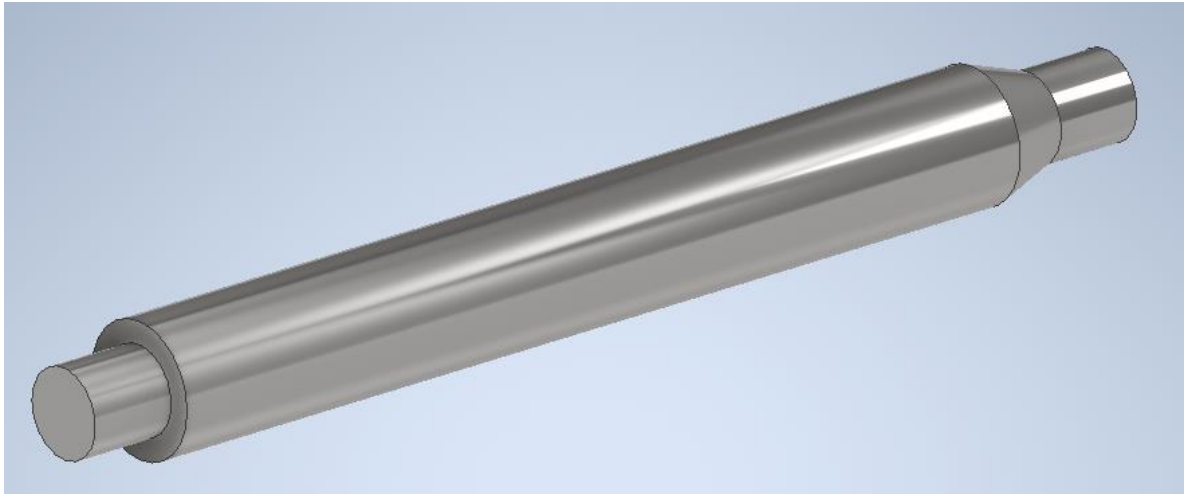
1. Se inicializa el boceto
2. Con la herramienta "Line" se dimensiona el eje
3. Se añade un eje de rotación con la herramienta "Centerline"
4. Se finaliza el boceto



Select profiles. To deselect, press [Ctrl] or [Shift] + Click.

1. Se selecciona la opción "Revolve" para generar el sólido de revolución
2. En el cuadro desplegado se modifican opciones como dirección y ángulo desplazado
3. Hacer clic en "OK"

De esta manera se obtiene una pieza de revolución



Simuladores Máquinas Herramientas

Torno

Entre las Máquinas Herramientas más utilizadas en el mecanizado de partes mecánicas, el torno es una de ellas, desempeñando un rol fundamental en la manufactura moderna. Destaca por su habilidad para producir formas cilíndricas y complejas mediante el arranque de viruta, logrando una fabricación precisa y eficiente. Mediante la rotación de la pieza de trabajo y el movimiento de herramientas de corte, el torno es capaz de crear desde simples cilindros hasta componentes con perfiles complejos.

Para realizar la simulación primero debemos ingresar al programa correspondiente ([enlace de descarga](#)) y en base al material de la pieza se determinan las velocidades de corte y acabado

Vista del Torno en el simulador

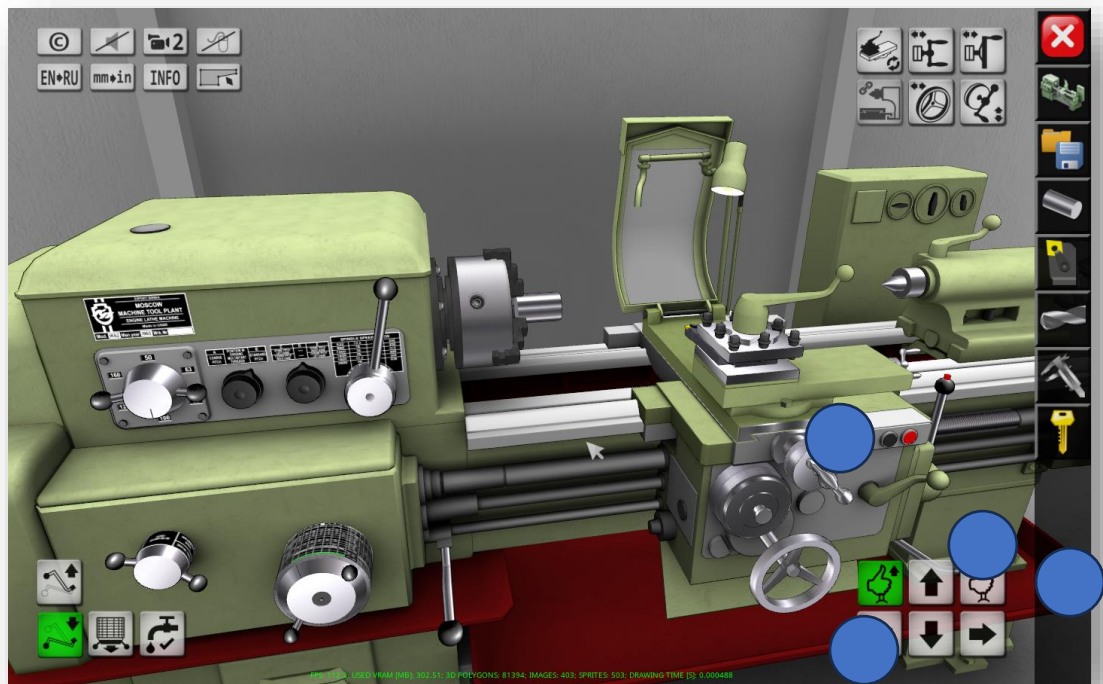


Simulación de desbaste:

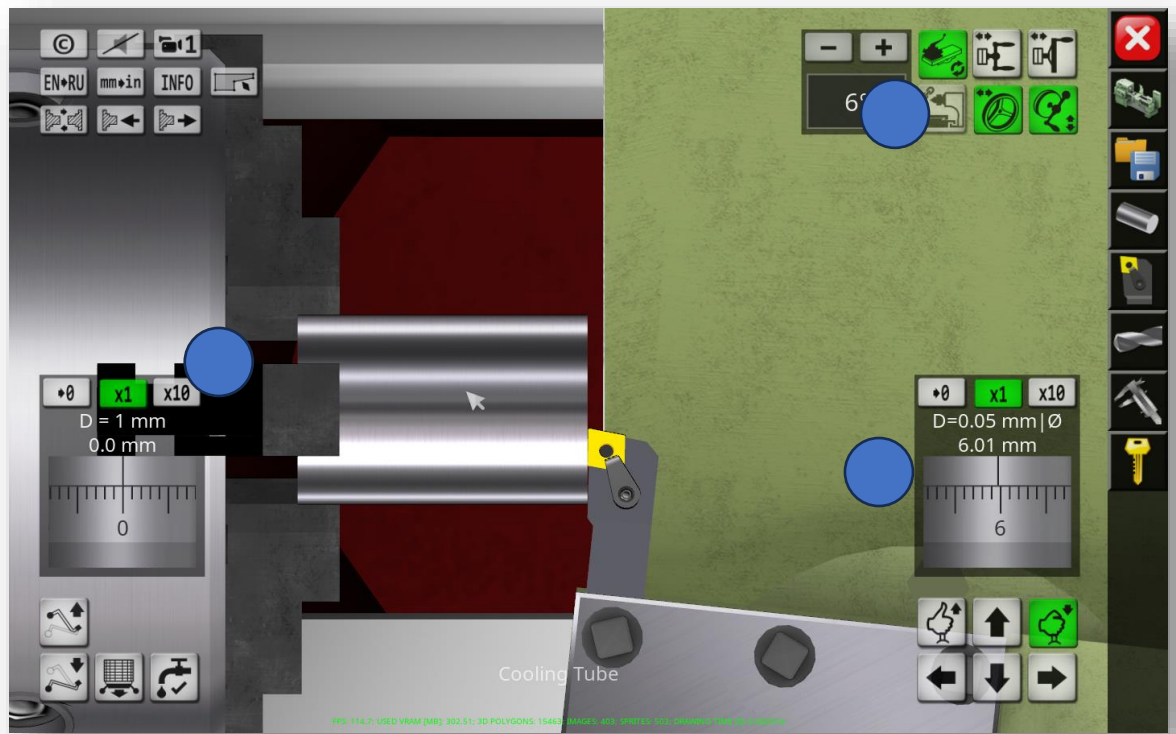


1. Se selecciona la velocidad de corte adecuada
2. Se escoge la herramienta adecuada
3. Se dimensiona la pieza a ser desbastada

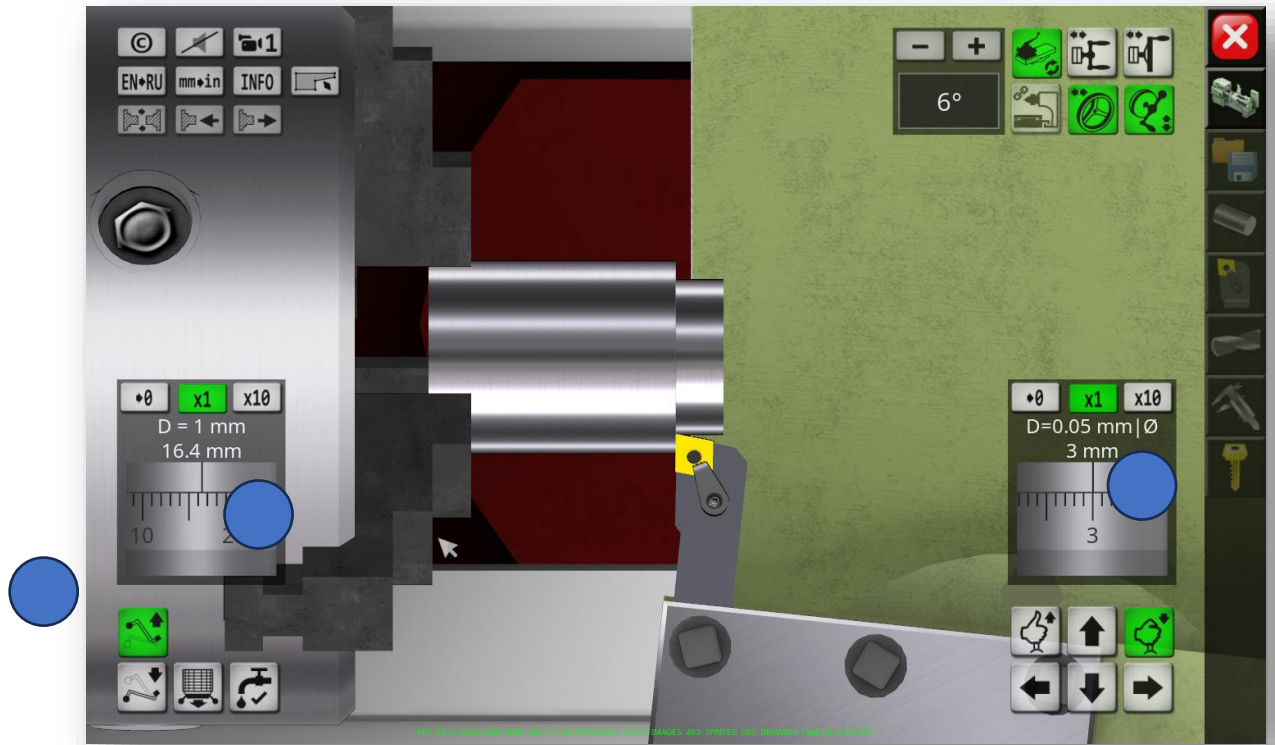
Posteriormente se enciende el torno con el botón negro y posiciona con las flechas mostradas



Se selecciona los parámetros para:



1. Ajustar de manera paralela la herramienta de corte
2. y 3. Encerar la posición de la herramienta



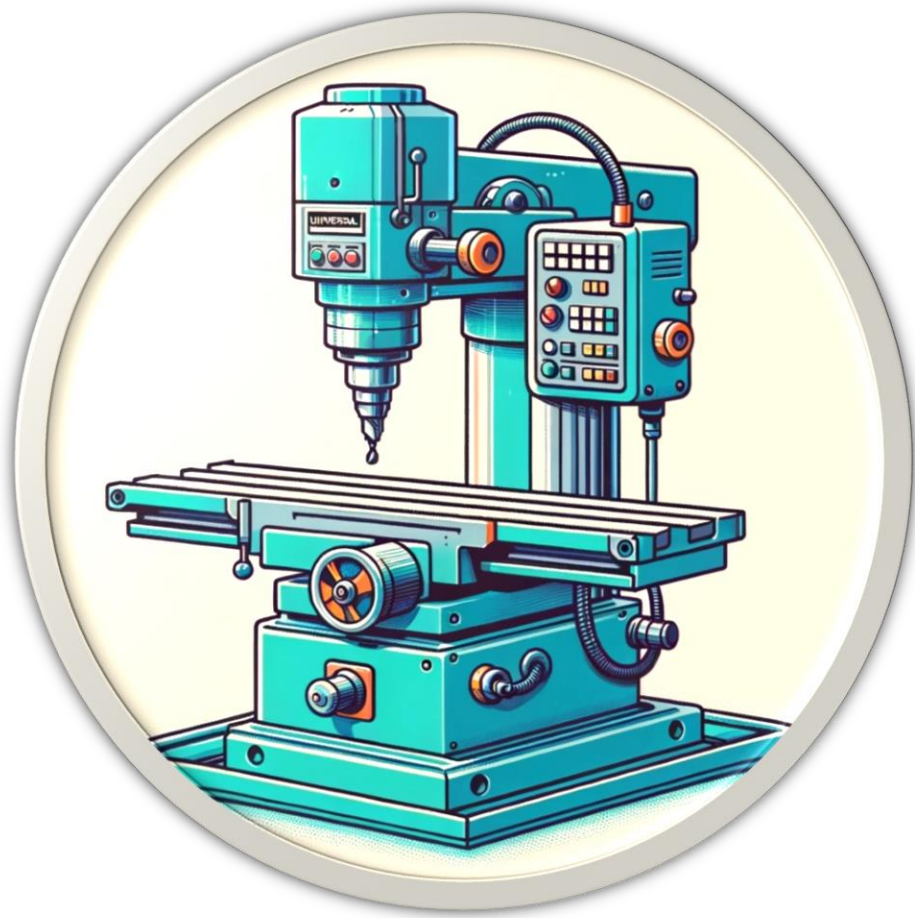
1. Se enciende el torno
2. Se posiciona la herramienta para realizar el desbaste
3. Se acerca lentamente la herramienta de corte

Fresadora

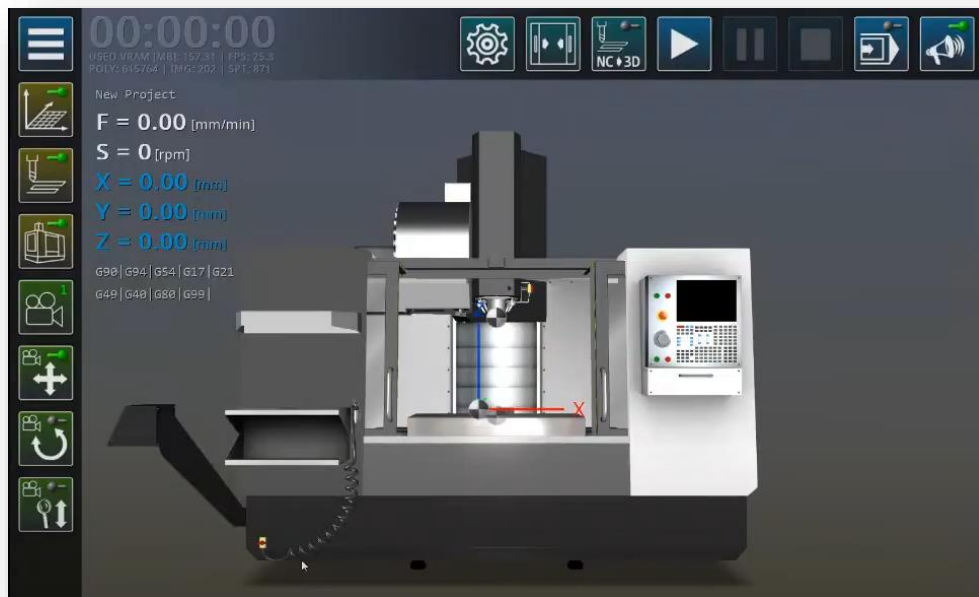
Las fresadoras industriales utilizan el movimiento giratorio de una fresa, un tipo de herramienta de corte, para realizar procesos de mecanizado. Con una fresadora se puede dar forma, cortar, ranurar y perfilar materiales como metal, madera, plástico y otros. La fresa es una herramienta de corte que realiza el trabajo con precisión girando a gran velocidad y moviéndose a lo largo de muchos ejes. Por su versatilidad y su capacidad para funcionar tanto en vertical como en horizontal, son indispensables en diversos sectores industriales para la fabricación y el mecanizado de componentes.

Para poder realizar la simulación, debemos dirigirnos al link correspondiente ([Enlace fresadora](#)).

Fresadora universal



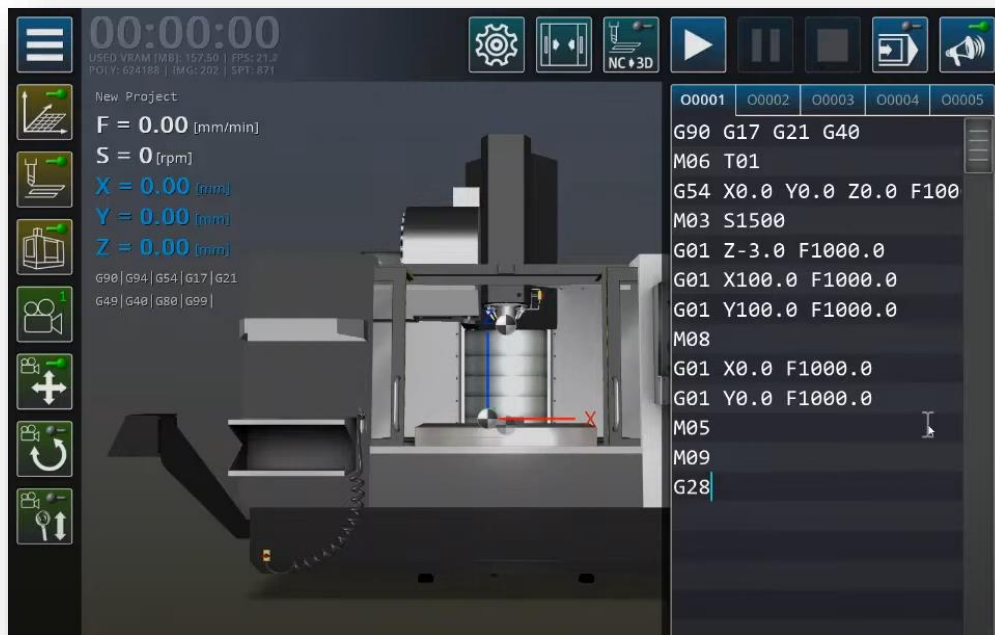
Simulación de un fresado rectangular:



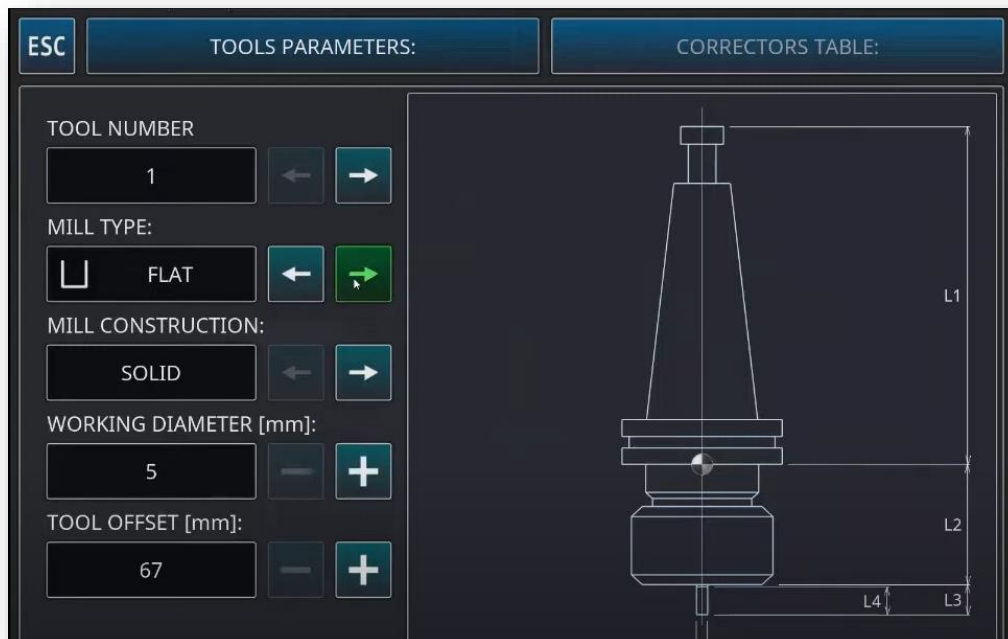
Se elige la vista que se desea tener sobre la máquina.



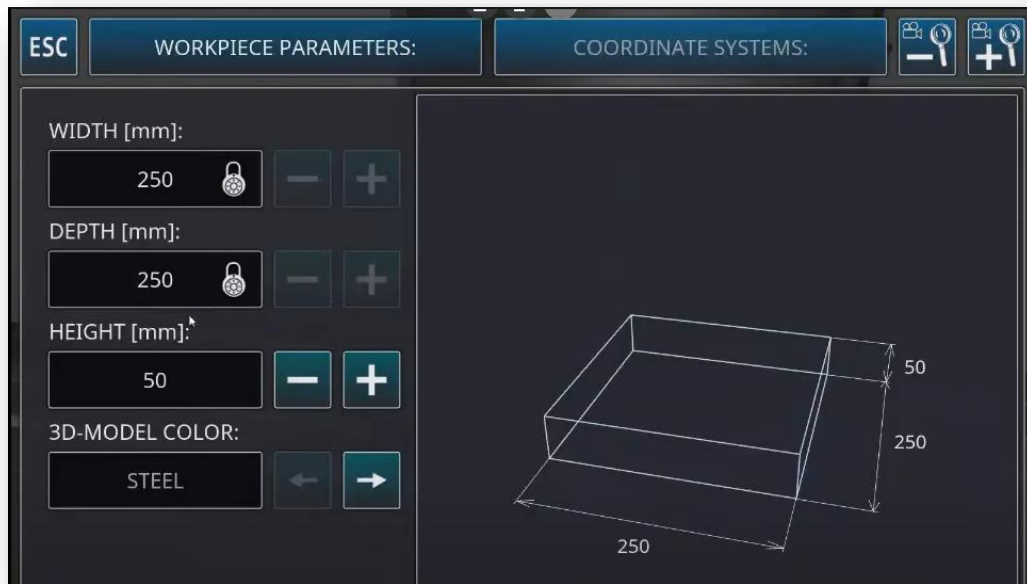
Se selecciona un nuevo archivo para simular en el ícono de una hoja de papel doblada la esquina superior derecha.



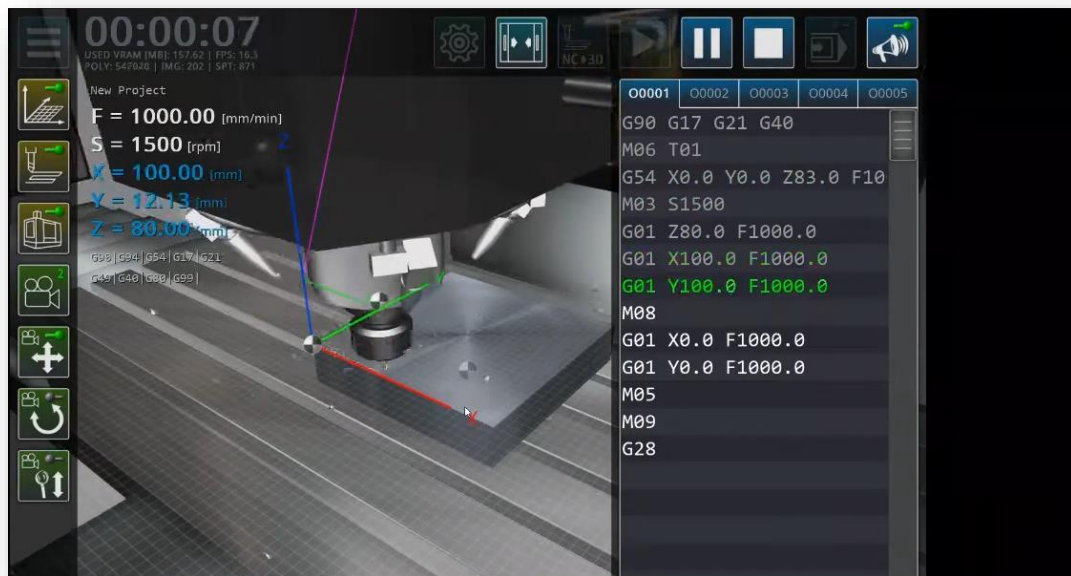
Se realiza un script con las operaciones a realizar por parte de la fresadora.



Se configuran los parámetros de las herramientas a utilizar.



Se selecciona el tamaño de la pieza de trabajo, además del material.



Finalmente, se arranca la simulación y se comprueba si los parámetros escogidos fueron de acuerdo con la solicitud y si no, se deben corregir.

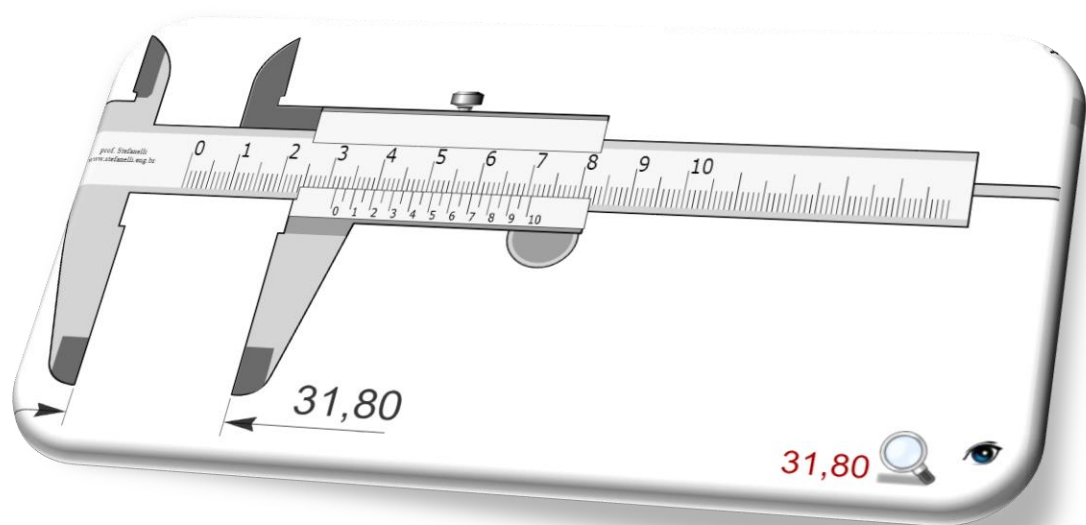
Simuladores herramientas de Metrología

Se incluye también simuladores de instrumentos para la toma de medidas de precisión así como lo son: el pie de rey, micrómetro y goniómetro.

Pie de Rey

Se arrastra horizontalmente con el cursor el nonio para simular la toma de mediciones.

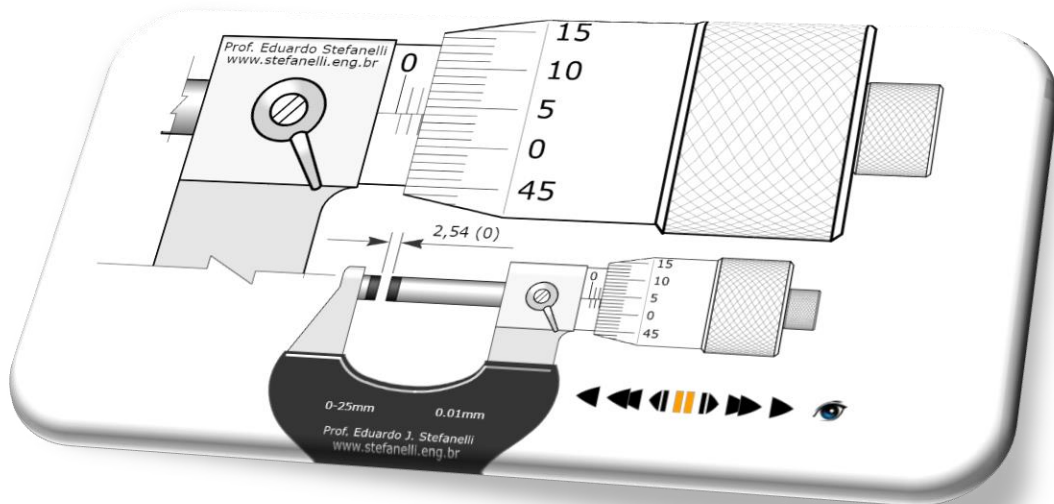
[Enlace pie de rey](#)



Micrómetro

Con el cursor se arrastra verticalmente la rosca micrométrica, simulando una medición precisa.

[Enlace micrómetro](#)



Goniómetro

En la parte inferior izquierda se ingresa el valor correspondiente a la medida que indica el goniómetro.

[Enlace goniómetro](#)

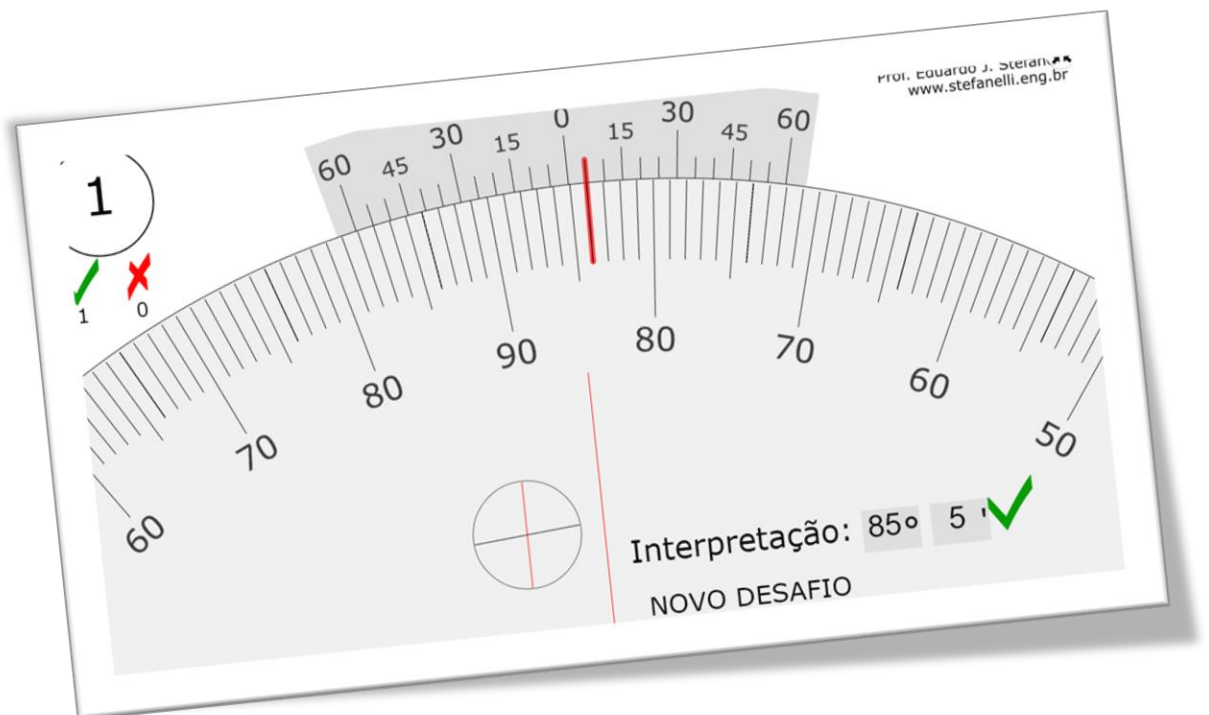


Tabla 79: Plan de Acción para la implementación de la propuesta

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	ACTIVIDADES	RECURSOS	TIEMPO	RESPONSABLES
Elaborar un manual práctico para el uso y aplicación de herramientas tecnológicas que permita vincular la teoría con la práctica de una manera didáctica y activa facilitando la interiorización de nuevos aprendizajes, los cuales facilitarán el desarrollo de la competencia en la	<ul style="list-style-type: none"> Diseñar el manual con programas y simuladores los cuales son básicos para una mejor comprensión y aplicación en cada uno de los módulos. 	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de información referente a programas y simuladores de fácil aplicación en mecánica. 	<ul style="list-style-type: none"> Internet Laboratorio de computación Aulas de clase Taller Programa AutoCAD 	Tres semanas	investigador
	<ul style="list-style-type: none"> Aplicar los programas de AutoCAD e inventor como una estrategia metodológica activa en el ciclo de aprendizaje del módulo de Dibujo Técnico con la finalidad de dejar el método tradicional. 	<ul style="list-style-type: none"> Implementación del laboratorio de computación con software pertinente. Explicación del funcionamiento del programa AutoCAD e inventor. Mini taller del uso del programa dirigido a docentes del Área. Aplicación con los estudiantes de tercer año de bachillerato. Adaptación de los simuladores como estrategia metodológica, 	<ul style="list-style-type: none"> Inventos Simuladores: Pie de Rey Tornillo Micrométrico. Goniómetro Torno Fresadora Impresora. 	<p>Dos trimestres</p> <p>Dos días</p>	<p>Investigador</p> <p>Autoridades</p> <p>Docente tecnólogo</p> <p>Docentes del área</p> <p>Estudiantes de mecánica</p>

figura profesional de Mecanizado y		en los módulos para aplicación • Manual del práctica en el taller. usuario.
Construcciones metálicas.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar simuladores • que reemplazan a los instrumentos de medición y máquinas herramientas los cuales se ocupan en la práctica de taller, convirtiéndose en una ventaja tanto para las clases presenciales y virtuales. 	Un mes Investigador por Docentes del área módulo Estudiantes de mecánica

Elaborado por: Hermosa, F. (2024).

Tabla 80: Plan de capacitación a los docentes

OBJETIVOS DE LA CAPACITACIÓN	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS	RECURSOS DIDÁCTICOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
Capacitar a los docentes del Área Técnica, brindándoles la información adecuada sobre uso y aplicación de manual del usuario en los programas de AutoCAD, Inventor y los simuladores.	<ul style="list-style-type: none"> Inducción a los programas computarizados, en mecánica. Nociones básicas, AutoCAD Inventor Simuladores Pie de rey Tornillo micrométrico Goniómetro Torno Fresadora 	<ul style="list-style-type: none"> Lluvia de ideas Conocimientos previos Introducción al tema Conceptualización de los programas y simuladores dentro del Áreas técnica, ventajas y desventajas (diagrama de ven) Elaboración de un cuadro sinóptico de los simuladores y programas. <p>Práctica utilizando los</p>	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorio de computación Infocus Manual del usuario Diagrama de ven Cuadro sinóptico 	<p>Explica los pasos para el ingreso a los programas y simuladores.</p> <p>Identifica claramente ventajas y desventajas de los programas y simuladores</p> <p>Dibujan piezas sencillas utilizando el programa autCad</p> <p>Aplica correctamente el</p>	<p>Martí Morant, B. (2021). La importancia del dibujo informatizado en la enseñanza del Dibujo Técnico en Bachillerato. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/116467/1/La_importancia_del_dibujo_informatizado_en_la_ensenanza_de_Marti_Morant_Borja.pdf</p> <p>Revelo Araujo, B. M., & Núñez Espinoza, D. E. (2021). <i>Plan de simuladores virtuales para facilitar el proceso de enseñanza en el Instituto Superior Siete de Octubre, Quevedo 2021</i> (Master's thesis, BABAHOYO: UTB, 2021). http://dspace.utb.edu.ec/bitstream/handle/49000/11138/C-UTB-CEPOS-TIE-000014.pdf?sequence=1&isAllowed=y</p>

Ofrecer nuevas formas didácticas en la enseñanza de mecanizado que permitan a los docentes una forma diferente de impartir sus clases.

programas y simuladores.

Sopa, T., & Carlos, J. (2022). *El mecanizado y los escenarios virtuales de aprendizaje* (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica). <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/5021/1/TACO%20SOPA%20JUAN%20CARLOS.pdf>

Elaborado por: Hermosa, F. (2024).

Tabla 81: Administración de la propuesta

INSTITUCIÓN	RESPONSABLES	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO	FINANCIAMIENTO
Colegio Técnico Puéllaro	Fernando Hermosa	<ul style="list-style-type: none"> • Socialización del manual del usuario • Uso y aplicación del manual del usuario por parte de los docentes y estudiantes del Área Técnica • Monitoreo de la utilización del manual en los respectivos módulos. 	No se requiere inversión económica.	Investigador

Elaborado por: *Hermosa, F. (2024)*

Tabla 82: Evaluación de la propuesta

PREGUNTAS BÁSICAS	EXPLICACIÓN
1. ¿Para qué sirve el manual?	Para tener una guía básica en el uso de programas y herramientas tecnológicas.
2. ¿De qué personas?	De estudiantes en los diferentes módulos de la figura profesional.
3. ¿Sobre qué aspectos?	Dibujo Técnico Aplicado, Mecanizado por arranque de viruta, Control de las características en fabricación mecánica.

- | | |
|---------------------------------|--|
| 4. ¿Quiénes? | Docentes del Área Técnica, Estudiantes de la especialidad y el profesor Investigador |
| 5. ¿Cuándo? | En el desarrollo del módulo de aprendizaje. |
| 6. ¿Dónde? | En las aulas y el Taller del Colegio Técnico Puéllaro |
| 7. ¿Cuántas veces? | Dependiendo de la planificación de los módulos |
| 8. ¿Qué técnica de recolección? | Escala de valoración. |
| 9. ¿Con qué? | Guía de escala de valoración y Guía de rúbrica de evaluación. |
| 10 ¿En qué situación? | Cuando el Manual sea utilizado como recurso didáctico. |

Elaborado por: *Hermosa, F. (2024)*

ANEXOS



COLEGIO NACIONAL TÉCNICO "PUÉLLARO"

DE: Lic. Fernando Miguel Hermosa Durán
PARA: MSc. Fabián Molineros.
RECTOR COLEGIO TÉCNICO PUÉLLARO
ASUNTO: Autorización para realizar encuesta
FECHA: 27 de noviembre de 2023

Reciba un cordial saludo, a su vez le deseo muchos éxitos en las funciones que se encuentra desempeñando.

El motivo del presente es para solicitarle su autorización para aplicar un cuestionario a los estudiantes de Tercer año de Bachillerato Mecanizado y a segundo año de Mecanizado paralelo "B", el día martes 28 de noviembre, en las horas que constan en mi distributivo de trabajo, para no alterar el orden establecido en el horario de la Institución. El objetivo del instrumento es: Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato del Colegio Técnico Puéllaro en el año 2023. Los resultados que se obtengan en este proceso son de carácter investigativo sin afectaciones para la Institución ni para los estudiantes.

Por la gentil atención que le brinde dar al presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Lic. Fernando Hermosa
CI: 1713714374



Recibido
27/11/2023.

Autorizado
para
Aplicación



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Quito, 22 de Noviembre 2023

Ingeniero

Kevin Sebastián Cevallos Almeida

Docente de Mecánica Industrial

Presente.

De mis consideraciones:

Conocedor de su alta capacidad profesional me permito solicitarle, muy comedidamente, su valiosa colaboración en la validación de los instrumentos a utilizarse en la recolección de datos sobre el tema de investigación:

USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación; para lo cual se adjunta el objetivo, Tabla de Operacionalización de variables, el instrumento y las tablas de validación.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi más distinguida consideración.

Atentamente,

Fernando Hermosa

CI: 1713714374



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a Estudiantes

Nombre del validador/a: Ing. Kevin Cevallos Fecha: 22 Noviembre 2023

OBJETIVO. Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento, llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Variable Independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica.


Variable Dependiente: Proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.

Nº	Claridad en la redacción		Relación con el indicador		Relación con la dimensión		Lenguaje culturalmente pertinente		Las opciones de respuesta son adecuadas		Observaciones para mejorar el ítem.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		✓		
17	✓		✓		✓		✓		✓		
18	✓		✓		✓		✓		✓		
19	✓		✓		✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		✓		✓		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

22	✓		✓		✓		✓		✓		
23	✓		✓		✓		✓		✓		
24	✓		✓		✓		✓		✓		
25	✓		✓		✓		✓		✓		
26	✓		✓		✓		✓		✓		
Criterios Generales									SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado.								✓		
2	La escala propuesta para medición es clara y pertinente.								✓		
3	Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación								✓		
4	Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.								✓		
5	El número de ítems es suficiente para la investigación.								✓		
CRITERIO FINAL SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.							APLICABLE	NO APLICABLE			
							✓				

Validado por:	Ing. Kevin Cevallos	Cédula	1719087767
Firma.		Teléfono	0992570274



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a Docentes

Nombre del validador/a: Ing. Kevin Cevallos **Fecha:** 22 Noviembre 2023

OBJETIVO. Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento, llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Variable Independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica.


Variable Dependiente: Proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.

Nº	Claridad en la redacción		Relación con el indicador		Relación con la dimensión		Lenguaje culturalmente pertinente		Las opciones de respuesta son adecuadas		Observaciones para mejorar el ítem.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		✓		
17	✓		✓		✓		✓		✓		
18	✓		✓		✓		✓		✓		
19	✓		✓		✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		✓		✓		
22	✓		✓		✓		✓		✓		
23	✓		✓		✓		✓		✓		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

24	✓		✓		✓		✓		✓		
25	✓		✓		✓		✓		✓		
26	✓		✓		✓		✓		✓		
Criterios Generales									SI	NO	OBSERVACIONES
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado.								✓		
2	La escala propuesta para medición es clara y pertinente.								✓		
3	Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación								✓		
4	Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.								✓		
5	El número de ítems es suficiente para la investigación.								✓		
CRITERIO FINAL SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.									APLICABLE	NO APLICABLE	
									✓		

Validado por:	Ing. Kevin Cevallos	Cédula	1714087767
Firma.		Teléfono	0982570274

Quito, 22 de Noviembre 2023



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

Quito, 22 de Noviembre 2023

Ingeniero

Luis Anibal Vergara Pacheco

Docente de Mecánica Industrial

Presente.

De mis consideraciones:

Conocedor de su alta capacidad profesional me permito solicitarle, muy comedidamente, su valiosa colaboración en la validación de los instrumentos a utilizarse en la recolección de datos sobre el tema de investigación:

USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA EL DESARROLLO DEL PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO.

Mucho agradeceré seguir las instrucciones que se detallan a continuación; para lo cual se adjunta el objetivo, Tabla de Operacionalización de variables, el instrumento y las tablas de validación.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle el testimonio de mi más distinguida consideración.

Atentamente,

Fernando Hermosa

CI: 1713714374



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a Estudiantes

Nombre del validador/a: Ing. Luis Vergara Fecha: 22 Noviembre 2023

OBJETIVO. Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento, llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Variable Independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica.


Variable Dependiente: Proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.

Nº	Claridad en la redacción		Relación con el indicador		Relación con la dimensión		Lenguaje culturalmente pertinente		Las opciones de respuesta son adecuadas		Observaciones para mejorar el ítem.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		✓		
17	✓		✓		✓		✓		✓		
18	✓		✓		✓		✓		✓		
19	✓		✓		✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		✓		✓		
22	✓		✓		✓		✓		✓		
23	✓		✓		✓		✓		✓		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

24	✓		✓		✓		✓		✓			
25	✓		✓		✓		✓		✓			
26	✓		✓		✓		✓		✓			
Criterios Generales									SI	NO	OBSERVACIONES	
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado.									✓		
2	La escala propuesta para medición es clara y pertinente.									✓		
3	Los ítems permiten el logro de los objetivos de investigación									✓		
4	Los ítems están distribuidos en forma lógica y secuencial.									✓		
5	El número de ítems es suficiente para la investigación.									✓		
CRITERIO FINAL SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.									APLICABLE	NO APLICABLE		
									✓			

Validado por:	Ing. Luis Vergara	Cédula	0503398794
Firma.		Teléfono	0958776665



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

FICHA PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

Cuestionario dirigido a Docentes

Nombre del validador/a: Ing. Luis Vergara Fecha: 22 Noviembre 2023

OBJETIVO. Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato.

Instrucciones: Luego de revisar con detenimiento el instrumento, llene la matriz siguiente de acuerdo con su criterio de experto. Su aporte es muy valioso en el contexto de la investigación que se lleva a cabo.

Variable Independiente: Uso de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica.


Variable Dependiente: Proceso de aprendizaje en el área de mecanizado.

Nº	Claridad en la redacción		Relación con el indicador		Relación con la dimensión		Lenguaje culturalmente pertinente		Las opciones de respuesta son adecuadas		Observaciones para mejorar el ítem.
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
1	✓		✓		✓		✓		✓		
2	✓		✓		✓		✓		✓		
3	✓		✓		✓		✓		✓		
4	✓		✓		✓		✓		✓		
5	✓		✓		✓		✓		✓		
6	✓		✓		✓		✓		✓		
7	✓		✓		✓		✓		✓		
8	✓		✓		✓		✓		✓		
9	✓		✓		✓		✓		✓		
10	✓		✓		✓		✓		✓		
11	✓		✓		✓		✓		✓		
12	✓		✓		✓		✓		✓		
13	✓		✓		✓		✓		✓		
14	✓		✓		✓		✓		✓		
15	✓		✓		✓		✓		✓		
16	✓		✓		✓		✓		✓		
17	✓		✓		✓		✓		✓		
18	✓		✓		✓		✓		✓		
19	✓		✓		✓		✓		✓		
20	✓		✓		✓		✓		✓		
21	✓		✓		✓		✓		✓		
22	✓		✓		✓		✓		✓		
23	✓		✓		✓		✓		✓		



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN EDUCACIÓN

24	/		/		/		/		/			
25	/		/		/		/		/			
26	/		/		/		/		/			
Criterios Generales									SI	NO	OBSERVACIONES	
1	El instrumento contiene instrucciones claras y precisas para su llenado.									/		
2	La escala propuesta para medición es clara y pertinente.									/		
3	Los items permiten el logro de los objetivos de investigación									/		
4	Los items están distribuidos en forma lógica y secuencial.									/		
5	El número de items es suficiente para la investigación.									/		
CRITERIO FINAL SOBRE EL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN.									APLICABLE	NO APLICABLE		

Validado por:	Ing. Luis Vergara	Cédula	0503398794
Firma.		Teléfono	0958776665

ANEXOS

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
USO DE HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS COMO ESTRATEGIA METODOLÓGICA	Clasificación	Programa AutoCAD
		Programa Inventor
		Simulador Pie de rey
		Simulador Micrómetro
		Simulador Goniómetro
		Simulador Torno
		Simulador Fresadora
	Ventajas	Los estudiantes son protagonistas de la educación.
		Creatividad e innovación en docentes y estudiantes.
		Favorecen el desarrollo de las competencias.
		Enriquecen las actividades de un salón de clase.
	Desventajas	Estrés que produce el uso de la tecnología.
		Aumenta la brecha tecnológica en poblaciones vulnerables.
		Considerable disminución de interacción social.
		Se pierde la posibilidad de centrarse en las necesidades del estudiante.
Contexto	Área Técnica Industrial.	

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR
PROCESO DE APRENDIZAJE EN EL ÁREA DE MECANIZADO	Módulos de aprendizaje	Mecanizado por arranque de viruta.
		Control de las características en fabricación mecánica.
		Dibujo técnico mecánico.
	Enfoques de aprendizaje	Superficial.
		Profundo.
		Estratégico.
	Pasos de la clase	Experiencia
		Reflexión
		Conceptualización
		Aplicación



COLEGIO NACIONAL TÉCNICO "PUÉLLARO"

DE: Lic. Fernando Hermosa
PARA: Representantes de los estudiantes de la FIP. Mecanizado
ASUNTO: Autorización para realizar encuesta
FECHA: 27 de noviembre de 2023

Reciban un cordial saludo, a su vez les deseo muchos éxitos en las funciones que se encuentran desempeñando.

El motivo del presente es para solicitarle su autorización para aplicar un cuestionario a los estudiantes de la Figura Profesional de Mecanizado y Construcciones Metálicas, el día martes 28 de noviembre del presente año. El objetivo del instrumento es: Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato del Colegio Técnico Puéllaro en el año 2023. Los resultados que se obtengan en este proceso son de carácter investigativo sin afectaciones para la Institución ni para los estudiantes.

Por la gentil atención que le brinde dar al presente, anticipo mis sinceros agradecimientos.

Atentamente,

Lic. Fernando Hermosa
CI: 1713714374

AUTORIZACIÓN

Yo Ana Rivadeneira con cédula de ciudadanía N° 1713541074
representante legal del estudiante Samuel Gálvez, autorizo que se le
aplique la encuesta.

Firma: 



INSTRUMENTO DIRIGIDO A DOCENTES

I. Objetivo: Determinar la aplicación de herramientas tecnológicas como estrategia metodológica para el desarrollo del proceso de aprendizaje en el área de mecanizado, con los estudiantes de segundo y tercero bachillerato.

II. Instrucciones:

2.1. Lea detenidamente los aspectos del presente cuestionario y marque con una equis (X) la casilla de la respuesta que tenga mayor relación con su criterio.

2.2. Para responder cada una de las cuestiones, aplique la siguiente escala:

Siempre: (4) = S

Casi Nunca: (2) = CN

Casi Siempre: (3) = CS

Nunca: (1) = N

2.3. Sírvase contestar todo el cuestionario con veracidad. Sus criterios serán utilizados únicamente con fines investigativos.

III. Ítems Generales

Género: Masculino Femenino

Edad: 22-30 años 31-40 años 41-50 años 51-60 años

Nivel de estudios: Licenciatura Ingeniería Maestría



IV. Ítems Específicos

N°	ITEMES	ESCALA			
		N (1)	CN (2)	CS (3)	S (4)
1	Facilito mis clases con el uso de AutoCAD.				
2	Enseño utilizando el programa inventor en los módulos de mecanizado.				
3	Manejo simuladores en la enseñanza del módulo de control de las características en fabricación mecánica.				
4	Enseño mediante simuladores el uso de máquinas herramientas.				
5	Utilizo la tecnología como herramienta de enseñanza.				
6	Mejoro la participación activa de los estudiantes y desarrollo las competencias con el uso de las TIC.				
7	Aplico la tecnología para el desarrollo de competencias en los módulos de mecanizado.				
8	Uso como apoyo pedagógico simuladores y programas.				
9	Pienso que al utilizar tecnología causa estrés.				
10	Creo que la falta de internet es una barrera en la enseñanza de los módulos.				
11	Considero que el uso de la tecnología debe ser regulada para mejorar la interacción social.				
12	Me centro en las necesidades del estudiante al utilizar herramientas tecnológicas.				
13	Utilizo la tecnología como desarrollo para la Educación Técnica.				
14	Uso programas y simuladores para el fortalecimiento de las competencias en el área Técnica Industrial.				
15	Enseño el módulo de mecanizado por arranque de viruta con el apoyo de simuladores.				
16	Facilito el aprendizaje en el módulo de control de las características con el uso de simuladores.				
17	Mejoro la enseñanza de dibujo técnico aplicando programas CAD.				
18	Empleo el enfoque superficial para la enseñanza teórica de los módulos de aprendizaje.				
19	Guío al estudiante para que interiorice los conocimientos aplicando el enfoque profundo.				
20	Preparo estudiantes con conocimientos sólidos que garanticen su desempeño académico o laboral.				



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

21	Aplico el ERCA en el desarrollo de la clase para obtener un buen resultado en el aprendizaje relacionando la teoría con la práctica.				
22	Utilizo la técnica de la observación para evaluar a los estudiantes.				
23	Aplico los exámenes para evaluar las destrezas adquiridas durante un quimestre.				
24	Evalúo el desarrollo formativo del estudiante en las Competencias mediante pruebas.				
25	Aplico evaluaciones que reflejen el conocimiento teórico práctico adquirido por el estudiante mediante proyectos.				
26	Considero necesario valernos de nuevas metodologías para mejorar la enseñanza.				

¡GRACIAS!



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
Maestría en Educación

24	Pienso que la prueba es una buena estrategia para evaluar el progreso del aprendizaje.				
25	Considero que los proyectos son adecuados para verificar que las competencias se han desarrollado.				
26	Es necesario generar nuevas acciones para mejorar el aprendizaje en el área de mecanizado.				

¡GRACIAS!



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA

FICHA DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS USUARIOS

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE: JUAN FRANCISCO CHIGUANO MONOCHO
NIVEL DE INSTRUCCIÓN:
CARGO: VICERECTOR
AÑOS DE EXPERIENCIA: 12 AÑOS

2. INSTRUCCIONES:

Una vez revisada la propuesta "Manual de usuario AutoCAD e inventor", sírvase por favor responder las siguientes preguntas con un visto de acuerdo a su criterio.

Nº	DESCRIPTOR	ESCALA ESTIMATIVA			
		MUY BIEN	BIEN	REGULAR	DEFICIENTE
1	¿Los objetivos de la propuesta son de aplicación práctica?	✓			
2	¿El manual de usuario es una herramienta útil y de fácil comprensión?	✓			
3	¿El lenguaje utilizado es claro y sencillo?	✓			
4	¿La secuencia y organización de los temas es coherente?	✓			
5	¿El documento capta la atención del lector?	✓			
6	¿Las ilustraciones son una guía clara para aplicar el manual?	✓			
7	¿Muestra creatividad en el desarrollo de los contenidos?	✓			
8	¿La información del manual es útil para la enseñanza?	✓			
9	¿El manual es una herramienta creativa e innovadora?	✓			
10	¿El manual vincula la teoría con la práctica?	✓			
11	¿Se podría utilizar al manual como un recurso didáctico digital?	✓			


Firma del responsable





1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE:	Luis Anibal Vergara Pacheco
NIVEL DE INSTRUCCIÓN:	Tercer Nivel (Ingeniería)
CARGO:	Docente
AÑOS DE EXPERIENCIA:	2

2. INSTRUCCIONES:

Una vez revisada la propuesta “Manual de usuario AutoCAD e inventor”, sírvase por favor responder las siguientes preguntas con un visto de acuerdo a su criterio.

Nº	DESCRIPTOR	ESCALA ESTIMATIVA			
		MUY BIEN	BIEN	REGULAR	DEFICIENTE
1	¿Los objetivos de la propuesta son de aplicación práctica?	✓			
2	¿El manual de usuario es una herramienta útil y de fácil comprensión?	✓			
3	¿El lenguaje utilizado es claro y sencillo?	✓			
4	¿La secuencia y organización de los temas es coherente?	✓			
5	¿El documento capta la atención del lector?	✓			
6	¿Las ilustraciones son una guía clara para aplicar el manual?	✓			
7	¿Muestra creatividad en el desarrollo de los contenidos?	✓			
8	¿La información del manual es útil para la enseñanza?	✓			
9	¿El manual es una herramienta creativa e innovadora?	✓			
10	¿El manual vincula la teoría con la práctica?	✓			
11	¿Se podría utilizar al manual como un recurso didáctico digital?	✓			


Firma del responsable



UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA
FICHA DE VALORACIÓN DE LA PROPUESTA POR LOS USUARIOS

1. DATOS INFORMATIVOS:

NOMBRE: EDUARDO PATRICIO CARDENAS AJALA.
NIVEL DE INSTRUCCIÓN: CUARTO NIVEL
CARGO: DOCENTE DEL ÁREA TÉCNICA DE MECANIZADO
AÑOS DE EXPERIENCIA: 22 AÑOS

2. INSTRUCCIONES:

Una vez revisada la propuesta "Manual de usuario AutoCAD e inventor", sírvase por favor responder las siguientes preguntas con un visto de acuerdo a su criterio.

Nº	DESCRIPTOR	ESCALA ESTIMATIVA			
		MUY BIEN	BIEN	REGULAR	DEFICIENTE
1	¿Los objetivos de la propuesta son de aplicación práctica?	✓			
2	¿El manual de usuario es una herramienta útil y de fácil comprensión?	✓			
3	¿El lenguaje utilizado es claro y sencillo?	✓			
4	¿La secuencia y organización de los temas es coherente?	✓			
5	¿El documento capta la atención del lector?	✓			
6	¿Las ilustraciones son una guía clara para aplicar el manual?	✓			
7	¿Muestra creatividad en el desarrollo de los contenidos?	✓			
8	¿La información del manual es útil para la enseñanza?	✓			
9	¿El manual es una herramienta creativa e innovadora?	✓			
10	¿El manual vincula la teoría con la práctica?	✓			
11	¿Se podría utilizar al manual como un recurso didáctico digital?	✓			

Firma del responsable

BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado Calderón, Gabriela. y Mora Hernández, Raquel. (2020). Educación Técnica secundaria pública en Costa Rica: 1950-2014. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*, 20(2), 1-35. Doi. 10.15517/aie.v20i2.41668 [44765828009.pdf \(redalyc.org\)](https://redalyc.org/44765828009.pdf)
- Arana, R. R. (2022). *Entornos de aprendizaje híbrido en el bachillerato técnico industrial* (Master's thesis, Otavalo). <https://repositorio.uotavalo.edu.ec/bitstream/52000/752/1/PP-EDU2-2022-049.pdf>
- Arias Gonzáles, J. L., Holgado Tisoc, J., Tafur Pittman, T., & Vasquez-Pauca, M. J. (2022). Metodología de la investigación: El método ARIAS para desarrollar un proyecto de tesis. [https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3109/1/2022 Metodologia de la investigacion El metodo %20ARIAS.pdf](https://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/3109/1/2022%20Metodologia%20de%20la%20investigacion%20El%20metodo%20ARIAS.pdf)
- Armijos, I. y Armijos, J. (2022). *Metodologías Activas de Evaluación y su incidencia en el Aprendizaje significativo, de los estudiantes del Bachillerato de la Unidad Educativa Dr. Reinaldo Espinosa A* (Master's thesis). https://repositorio.unemi.edu.ec/bitstream/123456789/6475/1/ARMIJOS%20LIGUA%20INGRID%20JESSENNIA_ARMIJOS%20LIGUA%20JOHNNY%20FERNANDO.pdf
- Astudillo, H. (15 de 11 de 2021). Operaciones Básicas en Torno CNC. Obtenido de Folleto Técnico.: [file:///C:/Users/melanie/Documents/articulos%20tesis%20Fer/1.%20Folleto%20T%C3%A9cnico%20Operaciones%20B%C3%A1sicas%20en%20Torno%20CNC%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/melanie/Documents/articulos%20tesis%20Fer/1.%20Folleto%20T%C3%A9cnico%20Operaciones%20B%C3%A1sicas%20en%20Torno%20CNC%20(1).pdf)

- Astudillo, H. (2021). OPERACIONES BÁSICAS EN TORNO CNC. [https://web.instipp.edu.ec/Libreria/libro/1.%20Folleto%20T%C3%A9cnico%20Operaciones%20Básicas%20en%20torno%20CNC%20\(1\).pdf](https://web.instipp.edu.ec/Libreria/libro/1.%20Folleto%20T%C3%A9cnico%20Operaciones%20Básicas%20en%20torno%20CNC%20(1).pdf).
- Bacre Guzmán, D. D. C., Chi Tapia, J. A., & Leal Rendón, N. M. (2021). Uso de simulador virtual como apoyo del aprendizaje del calibre vernier. *Vinculatégica*, 7(1), 352-362. [12. pdf \(uanl.mx\)](#)
- Bohórquez Lizcano, L. E. (2022). Sistema de prácticas de laboratorio para la formación metrológica en Ingeniería Eléctrica y carreras afines. [Bohórquez 2021 TG.pdf \(unipamplona.edu.co\)](#).
- Bonilla, A. (2003). GUIA TECNOPYME. Obtenido de https://www.bizkaia.eus/home2/archivos/dpto8/temas/pdf/ca_gtcapitulo6.pdf?hash=8ffb0675a15596878ee25350ce91518c
- Borbor Godoy, L. A., & Gavilán Arias, C. A. (2023). *Desarrollo de un entorno virtual de máquina fresadora para prácticas de laboratorio* (Bachelor's thesis). [\(ups.edu.ec\)](#).
- Brito Oyola, J. A., & Meier León, I. R. (2023). *Desarrollo de prototipo con movimiento cartesiano para la descarga de pescado* (Bachelor's thesis) [UPS-GT004380.pdf](#)
- Buenaño-Barreno, P. N., González-Villavicencio, J. L., Mayorga-Orozco, E. G., & Espinoza-Tinoco, L. M. (2021). Metodologías activas aplicadas en la educación en línea. *Domino de las Ciencias*, 7(4), 763-780. <file:///C:/Users/melanie/Downloads/%23%23common.file.namingPattern%23%23.pdf>

Campos García, I. (2017). Igualdad de género en las enseñanzas no universitarias en España: Un estudio descriptivo (1999-2013). *Revista complutense de educación*.

https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/143884/51000-115932PB.pdf?sequence=1&isAllowed=yhttp://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S025743142021000300004&script=sci_arttext.

CEPAL, (2018) SERIE POLÍTICA SOCIAL, La educación técnica en el Ecuador N°227 <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c0ff8ab8-751e-4c1c-b228-155124ae0ff3/content>.

CEPAL, O. N. U. (2018). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe.

CONATEL (2006) Consejo Nacional de telecomunicaciones. Resolución 491 – 21 conatel2006 <https://www.arcotel.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2013/11/2006-CONATEL-21-491.pdf>

CONSTITUCIÓN DEL ECUADOR, (2012) TITULO II, Capítulo segundo, Sección quinta, Art. 27

Contreras, G. (2010). Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento. DIALNET, S/P.

Contreras, G., Torres, R. G., & Montoya, M. S. R. (2010). Uso de simuladores como recurso digital para la transferencia de conocimiento. *Apertura: Revista de Innovación Educativa*, 2(1), 86-100
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5547092>

- Cortes Coss, D. E., Cortes Coss, A., & Cervantes González, R. (2021). Función de la innovación en el contexto educativo ingenieril. Caso de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. *Revista Cubana de Educación Superior*, 40(3).
- Cruz, et al. (2023). Retos del aula invertida para la formación universitaria en la Región Austral. <https://doi.org/10.31219/osf.io/fv8p9>
- De la Cruz, F. (2023). *Tesis profesional* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional Autónoma de México). [0840965.pdf \(unam.mx\)](#).
- Defaz, M. (2020). Metodologías activas en el proceso enseñanza - aprendizaje. *ROCA revista científica-educacional*. Volumen 16. P.463-472 [Dialnet-MetodologiasActivasEnElProcesoEnsenanzaAprendizaje-7414344 \(1\).pdf](#)
- Espinoza Freire, E. E., León González, J. L., & Ramírez López, J. A. (2021). La evaluación por competencias. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S3), 612-628. Vista de La evaluación por competencias (ucf.edu.cu)
- Fernández Hernández, T., & Batista Quintero, L. R. (2016). Estrategia de comunicación interna para la gestión del conocimiento sobre desarrollo sostenible en la zona de defensa de la Sierrita, municipio Cumanayagua. *Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 8 (4). pp. 22-31. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Fontoura. A (2023) ¿Qué es la metodología? ¿Cuál es su importancia? Última modificación: 27 de abril de 2023. <https://www.fm2s.com.es/que-es-la-metodologia/>

- Fortea, M.A. (2019). Metodologías didácticas para la enseñanza/aprendizaje de competencias. Materiales para la docencia universitaria de la Universitat Jaume I, n^a 1. DOI: <http://dx.doi.org/10.6035/MDU1>.
<https://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/182369/MDU1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Galván, E. T. (2020). La importancia de la didáctica.
<https://maravarzamoriveracruz.wordpress.com/2020/10/19/la-importancia-de-la-didactica/>
- Guajala, L. P. T., Ordoñez, A. G. T., Castillo, J. E. A., Avelino, E. I. M., & Pérez, V. L. Z. (2021). Implicaciones del modelo constructivista en la visión educativa del siglo XXI. *Sociedad & Tecnología*, 4(S2), 364-376.
<https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/157>
- Hidalgo Santana, M. S., & Tumbaco Intriago, E. R. (2023). *Plan de control de producción para la mejora del área de mecanizado de una empresa de diseño y construcción de maquinarias* (Bachelor's thesis). (ups.edu.ec).
- Interempresas, R. (2023). Paper sobre Descarbonización y economía circular en el sector Metal. METALMECANICA.
- Jara-Vaca, F. L., Rodríguez-Heredia, S. P., Conde-Pazmiño, L. R., & Aime-Yungan, G. G. (2021). Uso de las TIC en la educación a distancia en el contexto del Covid-19: Ventajas e inconvenientes. *Polo del conocimiento*, 6(11), 15-29. [Open Journal Systems](https://openjournal.org/systems) (polodelconocimiento.com)
- Juan Mallart. Cap. 1: Didáctica: concepto, objeto y finalidad.200
<http://www.xtec.cat/~tperulle/act0696/notesUned/tema1.pdf>

La Rosa & García (2022) Estilos y enfoques de aprendizaje de estomatólogos en Farmacología. <file:///C:/Users/Downloads/2528-7498-1-PB.pdf>

Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI). (2023). Obtenido de <https://educacion.gob.ec/ley-organica-de-educacion-intercultural-loei/>.

López L. (2022). *El aula invertida en el aprendizaje de mecanizado por arranque de viruta* (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). <77811.pdf> (<pucesa.edu.ec>)

Macanchí Pico, M. L., Orozco Castillo, B. M., & Campoverde Encalada, M. A. (2020). Innovación educativa, pedagógica y didáctica. Concepciones para la práctica en la educación superior. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 396-403.

Martí Morant, B. (2021). La importancia del dibujo informatizado en la enseñanza del Dibujo Técnico en Bachillerato. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/116467/1/La_importancia_del_dibujo_informatizado_en_la_ensenanza_d_Marti_Morant_Borja.pdf

Meza, J. J. G., Franco, Y. J. H., Pimentel, J. F. F., & Arenas, R. D. (2022). *Videos tutoriales en el aprendizaje de software Autocad: revisión teórica*. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 5(1), 23-28. [file:///C:/Users/melanie/Downloads/document%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/melanie/Downloads/document%20(1).pdf)

Ministerio de Educación (2017) Ley orgánica de educación intercultural https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2017/02/Ley_Organica_de_Educacion_Intercultural_LOEI_codificado.pdf.

Ministerio de Educación, (2021) Bachillerato Técnico
<https://educacion.gob.ec/bachillerato-tecnico/>

Ministerio de Educación, (2021) Currículo Priorizado, Nivel de Bachillerato Quito-
Ecuador www.educacion.gob.ec

Ministerio de Educación, (2016) Bachillerato Técnico Currículo
<https://educacion.gob.ec/bachillerato-tecnico-curriculo/>

Miranda Zabane, J. J. (2023). Desarrollo e implementación de un servidor externo de ficheros de mecanizado para Controles Numéricos de la familia Fagor 8020/8025. <https://repositorio.upct.es/bitstream/handle/10317/12632/tfg-mir-des.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Morales González, M. J., Rivoir Cabrera, A. L., Lázaro Cantabrana, J. L., & Gisbert Cervera, M. (2020). ¿Cuánto importa la competencia digital docente?: Análisis de los programas de formación inicial docente en Uruguay. *Innoeduca: international journal of technology and educational innovation*.
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/209311/Morales.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Munitor y da Luz (2023). Industria 4.0 y educación tecnológica
<https://repositorio.cfe.edu.uy/bitstream/handle/123456789/2304/Munitor%2c%20D.%2c%20Industria.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

Núñez, J. (9 de Febrero 2012). Nuevas tecnologías para la educación. Las NTIC y Educación en Japón <https://blog.catedratelefonica.deusto.es/las-ntic-y-educacion-en-japon/#comments>

ONU. 2015 La Agenda y los Objetivos. Publicación de las Naciones Unidas.

Orihuela Sanabria, A. S. (2022). Aplicación del software Mach3 para mejorar la satisfacción del operador en la programación y calidad de mecanizado con el torno a control numérico computarizado en el área metalmecánica de Senati-Juliaca2020.

<https://repositorio.autonoma.edu.pe/handle/20.500.13067/2148>

Ortega Peralta, E. P. (2022). *Aula invertida como estrategia educativa para mejorar el uso de instrumentos de metrología* (Master's thesis, Pontificia Universidad Católica del Ecuador). [*77641.pdf \(pucesa.edu.ec\)](https://repositorio.pucesa.edu.ec/handle/20.500.13067/77641)

Parrales, D. H. R., Lozano, D. Y. M., Rosado, J. M. O., & Reyes, K. D. P. (2021). Ventajas y desventajas de las herramientas tecnológicas en las actividades académicas. *Dominio de las ciencias*, 7(5),182195. [file:///E:/Downloads/DialnetVentajasYDesventajasDeLasHerramientasTecnologicasE-838383.](https://dialnet.unirioja.es/servlet/fichero_articulo?codigo=838383&orden=1)

Pérez Granados, S. (2022). *Conversión de una fresadora manual a automática para uso didáctico*. [PEGSRM08.pdf \(uaem.mx\)](https://repositorio.uaem.mx/handle/20.500.13067/10808)

Pujota Chango, J. P. (2020). *Entorno virtual de aprendizaje para máquinas de control numérico computarizado en tercero de bachillerato* (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel). [UISRAEL-EC-MASTER-EDU-378.242-2020-064.pdf](https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/20.500.13067/378242-2020-064)

Quishpe, J. (2019). *Herramienta para la enseñanza-aprendizaje de soldadura eléctrica en bachillerato técnico con el uso de software gratuito* (Master's thesis, Quito, Ecuador: Universidad Tecnológica Israel). [file:///C:/Users/Downloads/UISRAEL-EC-MASTER-EDUC-378.242-2019-048%20\(1\).pdf](https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/20.500.13067/378242-2019-048%20(1))

Sandoval et al. (2022). Evaluación educativa de los aprendizajes: Conceptualizaciones básicas de un lenguaje profesional para su comprensión. *Páginas de educación*, 15(1), 49-75.
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/pe/v15n1/1688-7468-pe-15-01-49.pdf>

Sopa, T., & Carlos, J. (2022). *El mecanizado y los escenarios virtuales de aprendizaje* (Master's thesis, Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica).<https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/5021/1/TACO%20SOPA%20JUAN%20CARLOS.pdf>

Tena, M. F., Navas, M. C. O., & Fuster, M. C. S. (2021). Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 24(1). Vista de Las nuevas tecnologías como estrategias innovadoras de enseñanza-aprendizaje en la era digital (um.es)

Tierno E. (2008) Investigación “Horizontes de la Praxis Didáctica”. P.214
<file:///E:/Downloads/DialnetUnaMiradaAlDevenirDeLaDidacticaDocenteInvestigacio-5920293.pdf>

Tomaselli, A. La educación técnica en el Ecuador, CEPAL - Serie Políticas Sociales N° 227 <https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/c0ff8ab8-751e-4c1c-b228-155124ae0ff3/content>

Victorio, J. (2022) MATERIALES METÁLICO [Materiales Metálicos - Planif Anual.pdf \(utn.edu.ar\)](#)

- Villanueva Bazan, N. A. (2019). *Autocad 2d para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del Centro de Educación Técnico Productiva*. http://publicaciones.usanpedro.edu.pe/bitstream/handle/USANPEDRO/6261/Tesis_60363.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Vite Cevallos, H. (2020). Estrategias tecnológicas y metodológicas para el desarrollo de clases online en instituciones educativas. *Conrado*, 16(75), 259-265. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n75/1990-8644-rc-16-75-259.pdf>
- Yagual Pita, J. K. (2021). *Herramientas tecnológicas para el aprendizaje lúdico de matemática en el 9no grado de educación básica superior, en la Escuela Pedro María Zambrano Reyes* (Bachelor's thesis, La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2021). <https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6531/1/UPSE-TEB-2021-0035.pdf>
- Yaulema Calderón, A. E. (2023). Aprendizaje de integrales definidas utilizando el software libre como recurso didáctico en estudiantes de primer semestre, Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, octubre 2021-marzo 2022. [20T01699.pdf \(epoch.edu.ec\)](https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6531/1/UPSE-TEB-2021-0035.pdf).
- Vera Velazquez, R., Castro Piguave, C., Estévez Valdés, I., & Maldonado Zúñiga, K. (2020). Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista aplicadas a la educación superior: Metodologías de enseñanza-aprendizaje constructivista. *Revista Científica Sinapsis*, 3(18). <https://doi.org/10.37117/s.v3i18.399>

