



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
ESCUELA DE POSGRADO

APLICACIÓN DEL MÉTODO DE
PROYECTOS PARA EL DESARROLLO
DE COMPETENCIAS METÓDICAS EN
LOS ESTUDIANTES DEL SEXTO
SEMESTRE DE LA ESPECIALIDAD DE
MECÁNICA DE MANTENIMIENTO DE
UN CENTRO DE FORMACIÓN
PROFESIONAL DE LA OROYA

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE
MAESTRO EN DOCENCIA
PROFESIONAL TECNOLÓGICA

ROJAS RIOFANO, ARTURO JESÚS

LIMA - PERÚ

2019

ASESOR

Mg. Jhon Freddy Peña Paucarcaja

JURADO DE TESIS

DR. MANUEL BELLO DOMINGUEZ

PRESIDENTE

MG. LILIANA AIDEE MUÑOZ GUEVARA DE PEBE

VOCAL

DR. LUIS ENRIQUE PEÑA MENDOZA

SECRETARIO

DEDICATORIA

A mis padres Arsenio y Francisca que, aunque no me acompañan físicamente, siempre estuvieron inculcándome los valores que guían mi vida y están cuidando mis pasos.

A mi esposa Elizabeth, por estar siempre a mi lado, compartiendo momentos felices y complicados, brindándome en todo momento su comprensión, amor y cariño.

A mis hijos Diana y Paul, por ser motivo de mi inspiración en la vida y constituirse en la prolongación de mi existencia.

A Matías y César, por incrementar la alegría y felicidad en mi hogar.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco en primera instancia a Dios por todas las bendiciones recibidas, por darme todo cuanto tengo, porque siempre está cuando lo necesito y por guiar mi camino.

Agradezco a mi institución por otorgarme la posibilidad de mejorar mis competencias profesionales a través del Programa de Maestría que ejecuta y del cual fui beneficiario.

Reconocimiento especial a mis colegas que con su apoyo contribuyeron para el logro del objetivo y la ejecución de la investigación.

Agradezco a mi asesor de tesis Mg. Jhon Freddy Peña Paucarcaja quien con su experiencia y motivación me orientó en la investigación.

INDICE

RESUMEN	
ABSTRACT	
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	4
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.1. Planteamiento del problema.....	4
a) Caracterización del problema.....	4
b) Enunciado del Problema:	7
1.2. Objetivos de la investigación	7
1.2.1. Objetivo General	7
1.2.2. Objetivos específicos	7
1.3. Justificación de la investigación	8
CAPÍTULO II	10
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	10
2.1. Antecedentes	10
2.1.1. Antecedentes nacionales.	10
2.1.2. Antecedentes internacionales	11
2.2. Bases teóricas de la investigación	12
2.2.1. Demandas y Retos de la Formación Tecnológica en la actualidad	12
2.2.2. Educación Técnica y Formación Profesional en el Perú.	16
2.2.3. Enfoque metodológico que da sustento al planteamiento.	17
2.2.4. Enfoque por competencias.	19
2.2.5. Tipos de competencias.	21
2.2.6. Competencias Metódicas y su importancia.	22
2.2.7. Desarrollo de la Metodología.	26

2.2.8. El Método de Proyectos	30
2.2.9. Antecedentes de aplicación del Método de Proyectos	31
2.2.10. Características del Método de Proyectos.	31
2.2.11. El Método de Proyectos en el SENATI.	35
CAPÍTULO III.....	38
SISTEMA DE HIPÓTESIS	38
3.1. Hipótesis General.....	38
3.2. Hipótesis Específicas:	38
CAPÍTULO IV.....	40
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.	40
4.1. Tipo y nivel de la investigación.	40
4.2. Diseño de la investigación.	40
4.3. Universo, población y muestra.....	41
4.4. Definición y operacionalización de las variables y los indicadores.....	43
4.5. Técnicas e instrumentos.	47
4.5.1. Instrumento de recolección de datos	48
4.5.2. Criterio de jueces	49
4.5.3. Confiabilidad del instrumento.....	50
4.5.4. Procedimiento y secuencia de ejecución.....	52
4.6. Plan de Análisis.....	52
4.7. Consideraciones éticas.	53
CAPÍTULO V.....	54
RESULTADOS.....	54
5.1. Descripción de resultados	55
5.1.1. Resultados generales de logro de Competencias Metódicas.....	55
5.1.2. Resultados específicos de logro de capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje	58

5.1.3. Resultados específicos de logro de capacidad de Innovación y Resolución de Problemas.	61
5.1.4. Resultados específicos de logro de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos.....	64
5.1.5. Resultados específicos de logro de capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos	67
5.2. Prueba de homogeneidad de varianzas	69
5.2.1. Prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de competencias metódicas	70
5.2.2. Prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de capacidades específicas	71
5.3. Prueba de normalidad	72
5.4. Prueba de Hipótesis General.	73
5.4.1. Prueba de Hipótesis Específica 1.	75
5.4.2. Prueba de Hipótesis Específica 2.	77
5.4.3. Prueba de Hipótesis Específica 3	80
5.4.4. Prueba de Hipótesis Específica 4	82
CAPÍTULO VI.....	85
DISCUSIÓN	85
6.1. Discusión de los resultados.....	85
CAPÍTULO VII	90
CONCLUSIONES	90
CAPÍTULO VIII.....	93
RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	95
ANEXOS	100

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Competencias Metódicas (grupo control y grupo experimental)	55
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de Competencias Metódicas	57
Tabla 3. Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje (grupo control y grupo experimental)	58
Tabla 4. Estadísticos descriptivos de capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje	59
Tabla 5. Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Innovación y Resolución de Problemas (grupo control y grupo experimental)	61
Tabla 6. Estadísticos descriptivos de capacidad de Innovación y Resolución de problemas	62
Tabla 7. Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos (grupo control y grupo experimental).....	64
Tabla 8. Estadísticos descriptivos de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos	65
Tabla 9. Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos (grupo control y grupo experimental).....	67
Tabla 10. Estadísticos descriptivos de capacidad de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos.....	68
Tabla 11. Resultados de prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de competencias metódicas	70
Tabla 12. Resultados de prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de capacidades específicas	71
Tabla 13. Resultados de prueba de normalidad para las competencias metódicas y capacidades específicas	72
Tabla 14. Prueba de comparación de medias para muestras independientes de competencias metódicas	74
Tabla 15. Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje	76
Tabla 16. Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Innovación y Resolución de Problemas	79

Tabla 17. Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos.....	82
Tabla 18. Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos.....	84

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Métodos de enseñanza.....	29
Figura 2. Radio de acción del Método de Proyectos.....	37
Figura 3. Esquema de aprendizaje del SENATI	42
Figura 4. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de Competencias Metódicas.....	57
Figura 5. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje	60
Figura 6. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Innovación y Resolución de Problemas	63
Figura 7. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos	66
Figura 8. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos	69

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Opinión de los empresarios sobre el desempeño de los egresados del SENATI 2015	100
Anexo 2. Opinión de los empresarios sobre los egresados CFP La Oroya 2015	100
Anexo 3. Rúbricas de Evaluación de COMPETENCIAS METODICAS	101
Anexo 4. Tabla de Operacionalización de la variable Desarrollo de Competencias Metódicas	106
Anexo 5. Matriz de Consistencia del proyecto de investigación	110
Anexo 6. Plan de Sesión utilizados para sesiones con Método de Proyectos	113
Anexo 7. Validación por Juicio de Expertos.....	120
Anexo 8. Cálculo de la confiabilidad del instrumento según Alfa de Cronbach	121
Anexo 9. Diseño de Programa de Intervención de aplicación del Método de Proyectos para el logro de Competencias Metódicas	122

RESUMEN

Los egresados de Mecánico de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya carecen de adecuadas capacidades conducentes al logro de competencias metódicas, lo cual incide en que no permanezcan en el trabajo ni puedan acceder a puestos de mayor nivel en las empresas donde laboran, siendo desplazados en muchos casos por egresados de otras instituciones educativas de la región.

El Proyecto de Investigación determinó la influencia del Método de Proyectos en el desarrollo de competencias metódicas de dichos estudiantes. Esta investigación se ubicó dentro del paradigma cuantitativo, nivel explicativo y diseño cuasi experimental, con manipulación de una variable.

El estudio se realizó con estudiantes del Sexto semestre y se emplearon Rúbricas de Evaluación para medir las capacidades de Interaprendizaje y Autoaprendizaje, Innovación y Resolución de Problemas, Mejora de Métodos y Procesos Productivos y Adaptación a Nuevas Situaciones por cambios Tecnológicos, las cuales se aplicaron antes y después de la intervención.

Para probar la Hipótesis se aplicaron las pruebas paramétricas T-Student y la no paramétrica U de Mann - Whitney. Previamente se realizaron las pruebas de Levene de homogeneidad de varianzas y la normalidad a través de Shapiro – Wilk. Las conclusiones demuestran que el empleo del Método de Proyectos influye considerablemente en el logro de las capacidades y competencias metódicas, tan necesarias en el exigente mercado competitivo de hoy.

PALABRAS CLAVE: Método de Proyectos, Competencias Metódicas; Interaprendizaje y Autoaprendizaje, Innovación, Mejora de Métodos, Adaptación.

ABSTRACT

Graduates of Maintenance Mechanic of a Professional Training Center of La Oroya, lack adequate skills conducive to the achievement of methodical skills, which means that they do not remain at work or can not access higher-level positions in the companies where they work, being displaced in many cases by graduates of other educational institutions in the region.

The Research Project determined the influence of the Project Method in the development of methodical competences of said students. This research was located within the quantitative paradigm, explanatory level and quasi-experimental design, with manipulation of a variable.

The study was conducted with students of the sixth semester and Rubrics of Evaluation was used to measure the capacities of Interlearning and Self-learning, Innovation and Problem Solving, Improvement of Methods and Productive Processes and Adaptation to New Situations due to Technological changes, which were applied before and after the intervention.

To test the hypothesis, the T-Student parametric tests and the non-parametric Mann - Whitney U test were applied. Previously, Levene tests of variance homogeneity and normality were performed through Shapiro-Wilk. The conclusions show that the use of the Project Method greatly influences the achievement of the methodical skills and competencies, so necessary in today's demanding competitive market.

KEYWORDS: Project Method, Methodical Competencies; Interaction and Self-Learning, Innovation, Improvement of Methods, Adaptation.

INTRODUCCIÓN

En la siguiente investigación se consideró de qué manera influye la aplicación del Método de Proyectos en el logro de competencias metódicas, considerando para ello las capacidades de: Interaprendizaje y Autoaprendizaje, Innovación y Resolución de Problemas, Mejora de Métodos y Procesos Productivos y Adaptación a Nuevas Situaciones por cambios Tecnológicos. Considerando que las instituciones de formación tecnológica aún continúan aplicando en gran medida metodologías en las cuales no se permite el desarrollo de competencias que el mundo cambiante requiere, tales como el Método de los Cuatro Pasos y otros, los mismos que se basan en la “transmisión” de conocimientos y que no brindan una respuesta adecuada a las exigencias actuales y futuras, me propuse investigar cual es el aporte de una metodología basada en la acción, donde el principal actor es el estudiante y de qué manera contribuye a lograr las competencias deseables en los profesionales del mundo actual.

Si bien es cierto, la institución donde se realizó la investigación tiene como parte de su modelo pedagógico la aplicación del Método de Proyectos, éste no se viene aplicando con la intensidad requerida, por ello surgió la propuesta de aplicarlo a los estudiantes de Sexto Semestre de Mecánico de Mantenimiento y observar, durante el proceso de ejecución de proyectos, cual es la significancia de la aplicación de esta metodología. Para ello se trabajó con dos grupos de 20 estudiantes cada uno. Al inicio de la investigación, se aplicó el Método de Proyectos con los dos grupos de estudio, registrando el nivel de competencias inicial. Con el primer grupo, se

continuó aplicando metodologías no activas, y al segundo grupo se le realizó el reforzamiento y aplicación del Método de Proyecto durante la ejecución de cinco sesiones. Finalmente, se realizó una nueva verificación de adquisición de competencias en ambos grupos para observar el logro de las capacidades y competencias materia de investigación.

Se asignó valores a los niveles de logro de competencia y para el análisis estadístico de esta investigación de diseño cuasi experimental se utilizó el software SPSS.

En el Capítulo I se describe el problema explicando cual es la significancia de esta investigación, el objetivo general y los objetivos específicos, así como la justificación del estudio.

En el Capítulo II se han tomado en cuenta conceptos importantes respecto a las bases teóricas de la investigación, la evolución de las formas de aprender a través del tiempo, la importancia de las competencias metódicas, características del Método de proyectos, y las fases de su aplicación, así como sus características principales.

En el capítulo III se describe la hipótesis general y las específicas.

Es en el Capítulo IV donde se indica la metodología, tipo, nivel de investigación, diseño del estudio, población, muestra, operacionalización de las variables, técnicas, instrumentos, procedimiento y secuencia de ejecución de la investigación.

En el Capítulo V se registran los resultados obtenidos en la investigación, considerando gráficos estadísticos y valores obtenidos. También se realiza el análisis e interpretación de los resultados y demostración de las hipótesis.

En el capítulo VI, se formula la discusión del resultado, destacando los logros obtenidos.

En el capítulo VII se anotan las conclusiones a las que se arribaron luego del análisis de los resultados de la investigación

Finalmente, en el capítulo VIII, se expresan las recomendaciones respecto a la importancia de intensificar el empleo del Método de Proyectos como el método ideal para el logro de competencias metódicas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Planteamiento del problema

a) Caracterización del problema.

Actualmente, debido a la aparición de nuevos contenidos, medios y métodos de trabajo, el mundo evoluciona aceleradamente, por lo que para poder enfrentar esa sociedad cada vez más complicada y en permanente cambio, los profesionales no solo requieren tener cualificaciones técnicas, sino, también competencias que les permitan afrontar escenarios cambiantes con requisitos impredecibles. Adquiere especial relevancia las competencias metódicas, consistentes en saber aplicar los conocimientos asimilados a situaciones de trabajo concretas, emplear procedimientos convenientes a resolución de tareas pertinentes, resolver problemas autónomamente y transferir ingeniosamente las experiencias ganadas a situaciones nuevas. Echevarría (2001) refiere que no es suficiente acumular una cantidad de conocimientos para emplearlos luego sin límites, sino aprovechar y utilizar en la vida cada situación como una oportunidad para actualizar, profundizar y enriquecer nuestros saberes y adaptarnos a un mundo que cambia permanentemente.

El adelanto tecnológico requiere que las actividades manuales sean reemplazadas por tareas que requieren alto nivel de creatividad, inteligencia emocional y aprendizaje permanente. No es suficiente poseer habilidades “duras” sino complementarlas con competencias metódicas, es decir las asociadas a la capacidad de reaccionar aplicando el procedimiento adecuado a las tareas planteadas y resolviéndolo de forma autónoma y flexible.

En el SENATI, anualmente se aplican encuestas a empresarios sobre el desempeño de los egresados, cuyo resultado consolidado del año 2015 se muestra en el Anexo 1. En este cuadro se observa que la Zonal Junín- Pasco – Huancavelica no logra superar los indicadores propuestos en los Objetivos de Gestión para ese periodo. Las preguntas formuladas en estas encuestas se refieren al desempeño de los egresados respecto a las competencias técnicas, personales y metódicas.

En el Centro de Formación Profesional (CFP) de La Oroya, estas encuestas muestran que los egresados de la especialidad de Mecánica de Mantenimiento tienen adecuado desempeño en cuanto a las capacidades de la competencia técnica, sin embargo, carecen de adecuadas capacidades conducentes al logro de competencias metódicas tales como aprendizaje autónomo, innovación de procesos y adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos, resultado mostrado en el cuadro del Anexo 2.

Al formularseles a los empresarios encuestados las preguntas si el egresado ¿es analítico y creativo?, ¿tiene capacidad para realizar otras tareas diferentes a su trabajo habitual? y ¿se adecúa rápidamente a los cambios tecnológicos?, de los 17 consultados solamente 14 contestan favorablemente, no logrando superar el

indicador propuesto en lo referente a las competencias metódicas, establecido en 85,9 % de aceptación.

Los resultados de estas encuestas se constituyen en un indicio de la existencia del problema de que los estudiantes no logran adecuadas competencias metódicas, el mismo que justifica nuestra investigación, aclarando sin embargo que no son la evaluación de entrada de nuestro estudio.

La realidad descrita trae como consecuencia que los egresados no logran permanecer en el trabajo y mucho menos lograr puestos de mejor nivel en sus empresas, siendo desplazados en muchos casos por egresados de otras instituciones como universidades o institutos similares de nuestra región. Además, la situación no es concordante con nuestra misión institucional de “formar profesionales técnicos innovadores y altamente productivos” y las competencias establecidas en el currículo de la especialidad (Perfil Ocupacional de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento 2015).

Para el desarrollo de competencias metódicas, el SENATI considera en su Modelo Pedagógico el empleo del Método de Proyectos, el cual propone que los estudiantes adquieran mayores competencias como conocimientos, actitudes, valores para el desempeño de actividades humanas y facilitación de experiencias teórico-prácticas de aprendizaje investigativo vivencial (Castro, 2015).

Sin embargo, de las observaciones e inspección de la práctica diaria de los instructores del CFP La Oroya realizada en el semestre 2017-I empleando el formato de “Monitoreo del Desempeño Docente”, se corrobora que ningún instructor de los 13 monitoreados, empleó en este periodo el Método de Proyectos

para el desarrollo de sus sesiones. (Fuente: Informe de Monitoreo de Desempeño Docente realizado por el jefe de CFP La Oroya), lo cual no permite formar a los estudiantes empleando metodología constructivista sino métodos basados en el conductismo que no contribuyen a la formación integral.

b) Enunciado del Problema:

¿Cuál es la influencia del Método de Proyectos en el desarrollo de competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya?

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo General

Determinar la influencia del Método de Proyectos en el desarrollo de las competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

1.2.2. Objetivos específicos

- Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades de interaprendizaje y auto aprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.
- Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones

en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

- Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

- Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

1.3. Justificación de la investigación

El desarrollo tecnológico demanda a las instituciones de educación superior una educación de calidad, que sea actualizada y que enfrente satisfactoriamente los retos económicos y sociales, desarrollando competencias profesionales tales como aprender permanentemente, con autonomía y con la capacidad de tomar decisiones sobre su propio aprendizaje, dispuestos a cambios permanentes, enfatizando el trabajo colaborativo y la capacidad para identificar y resolver problemas relacionados a su especialidad. Esta situación trae consigo cambios en la pedagogía, con enfoques diferentes respecto al aprendizaje, por lo que se hace necesario evaluar cuan significativo resulta la aplicación de metodologías tales como el Método de Proyectos en la formación profesional. Esta investigación permitirá conocer como aporta el Método de Proyectos en la obtención de competencias metódicas en estudiantes del CFP La Oroya, puesto que en el Perfil Profesional de la especialidad de Mecánica de Mantenimiento se estipula que el egresado poseerá

competencias metódicas para desempeñarse idóneamente. Consecuentemente se espera mejorar la percepción de los empresarios sobre los egresados de la especialidad de Mecánica de Mantenimiento del Centro de Formación Profesional. Permitirá también alcanzar las pautas establecidas en el modelo pedagógico asumido por el SENATI, basado en el aprendizaje por competencias, pudiendo hacerlos extensivos a las demás sedes de la Zonal Junín - Pasco - Huancavelica.

Los profesionales competentes tienen mayor facilidad para tener mejores puestos de trabajo y mejor calidad de vida. Ruiz (2010) afirma que la mejora de la calidad de vida se logrará en países que posean personas formadas en instituciones que creen conocimientos y con profesionales innovadores, creativos e imaginativos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales.

2.1.1.1. Charre (2011). “Aplicación del método de proyectos productivos como estrategia didáctica en la formación técnica en una IE de EBR de Lima-Norte”. El objetivo de este estudio es puntualizar el modo en que los docentes utilizan los procesos didácticos del método de proyectos productivos en la formación técnica, para lo cual empleó un enfoque cualitativo, de nivel descriptivo. El autor demuestra que la aplicación de un método activo promueve el logro de aprendizajes significativos, es decir el desarrollo de capacidades y actitudes articuladas al desempeño en el trabajo. Como conclusión evidencia asimismo que el método aporta mejorando la calidad de vida de los estudiantes, lo cual posibilitaría la inserción laboral al concluir sus estudios.

2.1.1.2. Tovar (2010). “Influencia del método basado en proyectos para la formación de competencias de investigación acción en los estudiantes de la

mención de educación ambiental en la escuela de postgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle”. Este estudio tiene como objetivo medir la incidencia del método de proyectos para el logro de competencias de investigación acción, empleando para ello el enfoque cuantitativo y diseño metodológico de investigación experimental. La conclusión a la que arriba es que El Método de Proyectos favorece el desarrollo de las competencias de investigación acción.

2.1.1.3. Farfán (2017). “Método de proyectos en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de operatividad de máquinas industriales de la especialidad de tecnología del vestido del sexto ciclo de la universidad nacional de educación 2016”. Esta investigación tiene como objetivo determinar la influencia del método de proyectos en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de operatividad de máquinas industriales de la especialidad de tecnología del vestido del sexto ciclo de la UNE 2016, empleando el enfoque cuantitativo y diseño metodológico cuasi experimental. La conclusión a la que arriba es que la aplicación del método de proyectos influye en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de operatividad de máquinas industriales.

2.1.2. Antecedentes internacionales

2.1.2.1. Amorós (2011). “Desarrollo e implementación de la Formación por Proyectos en el SENA”. El documento presenta y difunde los aspectos metodológicos que contribuyen a la formación profesional y la experiencia obtenida a través de la implementación del aprendizaje a través de proyectos en el

SENA COLOMBIA, lo cual sirve como un modelo a aplicar propuesta en nuestra investigación. Como conclusión, el aprendizaje a través del método en el SENA permite dar respuestas satisfactorias a las necesidades del entorno.

2.1.2.2. *Ciro (2012).* “Aprendizaje Basado en Proyectos Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media”. Este trabajo analiza el empleo del Aprendizaje por Proyectos en la integración de la teoría y práctica, fortaleciendo el logro de competencias cognitivas, tecnológicas y colaborativas. En esta investigación se emplea el estudio de caso. El autor concluye que el aprendizaje por proyectos en el aula promueve aprendizajes significativos y cambio de actitud de los estudiantes al ofrecérsele metodologías activas.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Demandas y Retos de la Formación Tecnológica en la actualidad

Es el mercado de trabajo en el mundo el que plantea las exigencias para la formación profesional, por lo que los egresados de las instituciones de formación profesional deberán poseer las capacidades y habilidades idóneas para el desempeño de una ocupación. Sin embargo, los cambios tecnológicos vienen sucediéndose cada día con mayor celeridad, por lo que la formación profesional no puede estancarse en la formación de competencias solamente para las exigencias actuales, sino se hace imprescindible que se prepare a los estudiantes, de tal manera que respondan adecuadamente a los requisitos que exigen las ocupaciones en el futuro, puesto que las nuevas tecnologías seguirán produciendo cambios en el

mundo del trabajo. La Revolución Tecnológica en la actualidad ha puesto en debate el rol de las habilidades y competencias requeridas para el empleo en los mercados de trabajo y la correspondencia entre la formación profesional y la tecnología. Se consideran algunos aspectos a considerar, la destrucción y creación del empleo provocado por el avance tecnológico, las competencias que demanda dicha revolución tecnológica, el origen de un nuevo modelo productivo, basado en la industria 4.0 y el riesgo de que la tecnología lleve la delantera a la educación. La inteligencia artificial, la impresión “3D”, la robótica y la internet de las cosas, avizoran un futuro incierto para la producción y el empleo, pues cada día hay más productos inteligentes (artefactos, equipos de comunicación automóbiles, etc.) los mismos que demandan sistemas automatizados lo cual exige que se desarrolle una formación para el trabajo con nuevos métodos, digitalizado e interconectado. Arnold (2001), afirma: “Se trata de alcanzar una cualificación integral que, además de incluir las capacidades técnicas, también abarque una cualificación general más allá del campo estrictamente técnico” (p.80).

El nuevo mercado laboral, viene caracterizado por los siguientes aspectos:

2.2.1.1. Globalización. La globalización ha traído consigo que cualquier acontecimiento, tenga repercusiones inmediatas en todo el mundo sin que importe el lugar de ocurrencia en el planeta. Los países han cambiado los modelos de su forma de relacionarse y se integran económicamente a expensas de la dispersión geográfica. Los recursos humanos asimismo se han globalizado, por lo que la investigación, la producción y la comercialización se llevan a cabo en diferentes lugares. Cada vez aparecen corporaciones multinacionales en mayor medida y la identidad de marca se ha internacionalizado. Castell (citado por García,

2010), piensa que este nuevo modo de organización productiva a nivel global está encaminado hacia la producción y no al desarrollo humano.

2.2.1.2. Flexibilización. La tendencia actual de las empresas se caracteriza por lograr altos estándares de productividad y que se adaptan a las variaciones de la demanda, por tanto, los empleos se han vuelto menos rígidos y se ha flexibilizado pasando de un modelo tradicional a un modelo flexible, en el cual la estabilidad laboral está siendo desplazado por el trabajo orientado a la ejecución de la tarea. Las inversiones realizadas por la empresa obligan también a que los equipos y maquinarias operen permanentemente, por lo que las instalaciones deben funcionar continuamente haciendo que los trabajadores roten permanentemente de horarios y estén variando los trabajos permanentes o temporales. Aparentemente se ha migrado de la exagerada rigidez a la excesiva flexibilidad, pues inclusive empresas en el Perú actualmente emplean a los operarios por jornadas temporales, como en las famosas paradas de planta, donde los profesionales son captados para desarrollar trabajos temporales y en algunos casos, sin ningún beneficio para los trabajadores. Frente a esta situación inclusive los índices de inserción laboral se vuelven engañosos, pues la temporalidad de los empleos hace que ese dato no se ajuste siempre la realidad existente.

2.2.1.3. Nuevas formas de empleo. El nuevo mercado de trabajo, según las exigencias de la globalización, hace que surjan nuevas formas de contratación de personal, tales como la subcontratación, el trabajo a distancia y la proliferación de la informalidad laboral.

2.2.1.4. Evolución del concepto de puesto de trabajo.

Tradicionalmente se concebía que una persona debía ser formada para ocupar un puesto de trabajo durante toda su vida, siendo muy difícil que cambie de ocupación. En la actualidad, la aparición de nuevas tecnologías, profesiones y ocupaciones exige que el trabajador esté sufriendo cambios en el empleo e inclusive en diferentes empresas. Las ocupaciones demandan que se modifiquen los conceptos tradicionales y se trabaje en equipo, fomentándose la importancia de las relaciones sociales y la cualificación permanente del trabajador, por lo que se hace imprescindible valorar las capacidades y el talento

2.2.1.5. Cambios en las estructuras de las empresas.

Los permanentes cambios en la tecnología han hecho que las empresas cambien su modelo piramidal por formas de organización con mayor participación de los trabajadores, los mismos que poseen mayor autonomía e interacción en las actividades que desarrolla la empresa, lo cual contribuye a mejorar la relación entre empleado y empleador, empoderando en cierta medida al subordinado por los conocimientos que ahora posee.

2.2.1.6. Exigencias de las nuevas tecnologías.

La formación profesional tiene como fin desarrollar en cada estudiante, habilidades, conocimientos y conductas que le faciliten lograr una “eficacia profesional” y les permita responder óptimamente a los requerimientos económicos y técnicos actuales y futuros, de modo tal que responda acertadamente y contribuya positiva y permanentemente en el desarrollo económico de su país. Es primordial por tanto que la formación profesional esté en sintonía a la tecnología. Sin embargo, el logro

de una “formación profesional sintonizada con la tecnología” se ha convertido en una tarea difícil debido al vertiginoso avance de los sistemas y métodos técnicos.

Los empleos del Siglo XXI requieren de habilidades y competencias de base más compleja (técnica, digital, socioemocional) y reta a los sistemas educativos y de formación profesional no solo a estar al día sino anticipar los nuevos requerimientos, y a ofrecer educación a lo largo de la vida. En la carrera entre la educación y el entrenamiento y la tecnología, la tecnología está permanentemente desafiando a los sistemas educativos y de formación profesional a mantenerse al día. (OIT, 2017).

Por tanto, las capacidades claves que deberán ser desarrolladas para no caer en el desfase profesional son, por ejemplo, el trabajar en equipo, la creatividad, capacidad de solucionar problemas, la capacidad de comunicar y aprender continuamente (Arnold, 2001).

Asimismo, el avance de la técnica demanda recursos humanos con mayor creatividad, independientes y con capacidad de decisión responsable, por lo que la pedagogía deberá tener en cuenta la formación de esas capacidades. En la actualidad la evolución tecnológica exige que se promueva una integración de las actividades evitando su aislamiento, lo cual se refleja en la preparación, mantenimiento, producción y control de calidad.

2.2.2. Educación Técnica y Formación Profesional en el Perú.

La oferta en Formación Técnica Profesional en el Perú ha sufrido un incremento demasiado rápido, sin embargo, muchas instituciones educativas no

brindan una formación de calidad y por ende sus estudiantes no adquieren las competencias adecuadas.

La acelerada expansión de Centros de Formación Profesional que no garantizan la calidad hace que éstas desarrollan competencias que no responden a los requerimientos del mercado laboral, puesto que es un propósito clave de todo sistema de educación técnica lograr que los programas ofrecidos, así como las competencias que forme, satisfagan óptimamente las necesidades del mundo laboral.

Según afirma la OCDE (2016), en Perú, la verificación de los reportes dentro y fuera del país, así como la observación del contexto laboral, ha evidenciado que existe poca coherencia, escasa vinculación, relación insuficiente entre las competencias que se forman en los programas educativos y lo que necesitan las empresas y el mercado del trabajo. Realizando un análisis más detallado, existe una sobreoferta de profesionales graduados en ocupaciones no técnicas y, en contraparte, pocos especialistas en ciencia y tecnología. El haber liberalizado la educación en Perú, ha traído como consecuencia que proliferen instituciones que tienen como prioridad captar la mayor cantidad posible de estudiantes, en desmedro del descuido de la calidad educativa, dejando de lado aprendizajes significativos, agravando de ese modo, la desvinculación entre las competencias que se ofrecen lograr entre los estudiantes y lo que se demanda en el campo industrial.

2.2.3. Enfoque metodológico que da sustento al planteamiento.

En formación técnica se ha venido empleando con mucha frecuencia el método de los cuatro pasos, el cual realiza la demostración, imitación y la práctica,

así como el discurso explicativo o ponencia, los cuales resultan inapropiados y unidimensionales porque no permiten la adquisición por parte de los estudiantes, de capacidades ligadas a la participación, formando más bien estudiantes pasivos y receptores, educación centrada en el docente en el desarrollo de contenidos y la presentación de los mismos, sin fomento alguno de la independencia de manera suficiente, con los cuales no se lograba una solución de problemas, conduciendo al estudiante a razonar y actuar bajo ciertos límites definidos, contrapuesto a una actuación autónoma.

La formación técnica profesional deberá lograr que los estudiantes adquieran la capacidad de proceder por iniciativa propia y con autonomía en el trabajo.

La nueva metodología de enseñanza y aprendizaje se orienta al logro de competencias técnicas necesarias en una ocupación, competencia metodológica o metódica, entendiendo por ello la capacidad de obtener conocimientos y ejecutar procedimientos por decisión propia, empleando métodos apropiados, y una competencia social (comunicación y trato con los demás). Por tanto, estos métodos innovadores buscan lograr la competencia integral del estudiante. Comparativamente, los métodos de enseñanza más recientes tales como simulacros, métodos de proyectos, clases de investigación, método de solución de problemas, entre otros, frente a los tradicionales, demuestran tener mayor efectividad en relación con la formación de las calificaciones claves y desarrollo de competencias metodológicas y social.

En nuestros días existen dos métodos pedagógicos de formación profesional que vienen siendo utilizados con mayor frecuencia y con relativo éxito por las instituciones educativas y por empresas en el mundo. Se trata en primer término el

Método de Proyectos y los Textos Guía, los mismos que como característica principal, no practican la instrucción aislada, sino favorecen la instrucción de grupos autónomos, Asimismo, promueven la organización y planificación propia del grupo. Los productos obtenidos con la aplicación de estos métodos, que se apoyan en el empleo de textos guía y solamente teniendo al docente como asesor, contribuyen al aprendizaje de competencias tales como comunicación, responsabilidades compartidas y trabajo en equipo. Las experiencias en empresas alemanas en procesos de manufactura y ferrocarriles corroboran la idoneidad del método para el logro de aprendizajes autónomos y auto controlados.

Por otro lado, la aplicación de estos métodos favorece también el desarrollo de la capacidad de solucionar problemas, porque el estudiante podrá aplicar los conocimientos adquiridos para cumplir diferentes tareas en diferentes situaciones de trabajo y desarrollar su capacidad innovadora en la solución del problema planteado.

2.2.4. Enfoque por competencias.

La mejora continua y la calidad demandan que el trabajador ponga en juego sus conocimientos, creatividad y comportamientos actitudinales positivos para su desempeño en la empresa. Antes, la cualificación de un trabajador se refería solamente a la capacidad de saber hacer, siendo necesario ahora también saber ser y saber estar, adquiriendo mayor importancia la iniciativa, la responsabilidad y el compromiso con los objetivos de la institución o empresa.

La enseñanza en muchos Centros de Formación se ha centrado solamente en el desarrollo de asignaturas y habilidades, en algunos casos desvinculados de la realidad de las empresas, sin dar la debida importancia al desarrollo de competencias. Zabala y Arnau (2007) afirman:

La escuela heredada es una escuela basada en el saber, en un conocimiento académico desligado, la mayoría de las veces, de su función. Se aprenden fórmulas, tablas, principios, conceptos, algoritmos, en los que se valora fundamentalmente la capacidad de reproducir y no tanto para aplicarlos. Sabemos la ley de Ohm, pero somos incapaces de interpretar un simple circuito eléctrico de una linterna. (...), en fin, sabemos mucho y somos incapaces de utilizarlo para resolver situaciones en las que este conocimiento que tenemos nos podría ser muy valioso. (p.45)

Con este enfoque, la formación profesional pretende enfrentar las exigencias de índole económico y social, respondiendo a la demanda empresarial de personal idóneo. El concepto de competencia se considera como una actividad contextualizada. Por ello, para ser competente no basta con aplicar conocimientos a cada situación, sino la organización de acciones de adaptación a una circunstancia. La competencia permite que, por su experiencia, su práctica y su actividad, una persona se adapte a cada realidad (Jonnaert et al., 2006, p.13).

La OCDE (2016) define el término competencia considerándola como los conocimientos, habilidades y destrezas factibles de adquirir y que hacen que las personas realicen actividades sistemática y adecuadamente. Este concepto engloba todo el espectro de competencias cognoscitivas, técnicas y socioemocionales. Se ha pasado del concepto tradicional de las competencias, tales como la duración en años de la educación formal, la obtención de diplomas, las notas o calificaciones

obtenidas, a una visión ampliada que toma en cuenta las competencias que los individuos logran, aplican, mantienen e incluso dejan de tener a lo largo de su existencia. Las personas precisan poseer competencias para tener éxito en el trabajo y aportar en la mejora de la sociedad, logrando hacerlas más cohesionadas y tolerantes.

2.2.5. Tipos de competencias.

Bunk (citado por Echevarría, 2001), manifiesta que una persona posee competencia profesional quien tiene conocimiento, destrezas y aptitudes para el ejercicio de una profesión, quien pudiera resolver los problemas relacionados a su quehacer profesional de manera autónoma y flexible, clasificando las competencias en cuatro categorías:

- Técnicas.
- Metódicas o metodológicas.
- Sociales.
- Participativas.

Estas competencias son las que deben poseer los profesionales, pues de nada servirá poseer títulos o conocimientos desconectados de la aplicación práctica de dichos conocimientos. No es suficiente poseer excelentes documentos de calificación si en el momento de practicar la profesión no se tiene idea de cómo actuar. Por otro lado, el trabajo actual también exige contar con algunas habilidades sociales que permitan mejorar el trabajo colaborativo y lograr los objetivos de las empresas.

2.2.6. Competencias Metódicas y su importancia.

Posteriormente, Echevarría (2002), manifiesta que las competencias metódicas, llamadas también metodológicas, o “el saber hacer” significa: “Saber aplicar los conocimientos a situaciones laborales concretas, utilizar procedimientos adecuados a las tareas pertinentes, solucionar problemas de forma autónoma y transferir con ingenio las experiencias adquiridas a situaciones novedosas”.

Estas competencias tienden a desarrollar aprendizajes mucho más eficaces y autónomos. Para aprender a aprender se requieren destrezas que demandan emplear el análisis y tomar conciencia de nuestros propios métodos de aprendizaje. Es fundamental que los estudiantes desarrollen pensamiento crítico, capacidad de aprender de forma auto dirigida, aportar nuevos conocimientos, desarrollar capacidades de análisis, de interpretación, de síntesis y resolución de problemas. El contexto en el cual se desempeñarán es cambiante, por lo que es imprescindible la formación de competencias metódicas.

Se propone conceptualizar las competencias como procesos complejos que las personas ponen en acción-actuación-creación, para resolver problemas y realizar actividades (de la vida cotidiana y del contexto laboral profesional), aportando a la construcción y transformación de la realidad, para lo cual integran el saber ser (automotivación, iniciativa y trabajo colaborativo con otros), el saber conocer (observar, explicar, comprender y analizar) y el saber hacer (desempeño basado en procedimientos y estrategias), teniendo en cuenta los requerimientos específicos del entorno, las necesidades personales y los procesos de incertidumbre, con autonomía intelectual, conciencia crítica, creatividad y espíritu de reto, asumiendo las consecuencias de los actos y buscando el bienestar humano. (Tobón, 2008, p.69).

Puesto que la actividad productiva actual y la competitividad están basadas en las innovaciones tecnológicas, las competencias técnicas quedan desactualizadas muy rápidamente; por lo que se hace más importante la adquisición de competencias metódicas, tales como el aprender a aprender continuamente, la adaptación al cambio, la resolución de problemas y el pensamiento crítico y creativo, juntamente con las competencias socioemocionales, por lo que para este estudio consideramos:

a) Interaprendizaje y autoaprendizaje. Esta capacidad se desarrolla cuando los estudiantes comparten información y ejecutan una tarea de modo tal que todos los integrantes del grupo terminan aprendiendo a través de la colaboración. Se encuentra catalogado como una estrategia socio constructivista, basada esencialmente en la teoría del conflicto socio cognitivo, como refiere Coll (1991), en coherencia con la versión piagetiana, el conflicto cognitivo hace su aparición al haber desacuerdo respecto a los que asimila el sujeto y la verificación de lo que observa físicamente, o al tener contradicciones internas.

Debido a que la adquisición de conocimientos se consigue a través de un proceso de negociación, en el que los integrantes del grupo construyen de manera conjunta los significados a través de todo el proceso de aprendizaje, no se debe confundir con la aplicación de técnicas de grupo que se hace de manera circunstancial, sino el fomento de la participación y el intercambio de todos los agrupados para fijar conceptos compartidos entre ellos. Asimismo, difiere del aprendizaje cooperativo, en el que se hace la división de tareas o temas para luego consolidarlos o ensamblarlos, pero en el que no se logran aprendizajes compartidos. Según Roselli (2016), aprender colaborativamente abarca mucho más que el simple

colectivismo o realizar todo en grupo, sino que, manteniendo las características individuales, enlaza el aprendizaje individual u autoaprendizaje con el que logran los demás integrantes del grupo. Así, en este tipo de aprendizaje siempre están presentes la responsabilidad, la cooperación, la comunicación, la autoevaluación y el trabajo en equipo (Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, 2010).

b) Innovación y Resolución de Problemas. Puesto que innovación y Resolución de Problemas se encuentran relacionados, ya que en base a los conocimientos que se poseen, surgen nuevos procesos y métodos con el objetivo de solucionar un inconveniente o problema, se considera esta capacidad como fundamental ya que no solamente se puede resolver de manera puntual el problema, sino que en su aplicación permite percibir los inconvenientes de manera diferente, con una visión distinta, la cual encamina hacia nuevas formas de solucionarlas haciendo uso de procesos que no son los rutinarios. Desarrollando esta capacidad se fomenta el aprendizaje permanente, se cuestiona las soluciones empleadas siempre y se afronta las dificultades de manera sistémica e integral.

La Resolución de Problemas se podría considerar como un instrumento que nos permite descubrir y relacionar el pensamiento reflexivo y la creatividad con la innovación, a fin de encarar los problemas del quehacer educativo (IIFE, 2000).

c) Mejora de Métodos y Procesos Productivos. El empleo de métodos de trabajo relacionado a los procesos productivos y la necesidad de optimizar dichos métodos se ha convertido en una necesidad de las empresas para mejorar su productividad y en consecuencia su rentabilidad. De allí la importancia que los estudiantes mejoren cada vez más esta capacidad, realizando análisis de los trabajos

que realizan en la ejecución de un proyecto y el estudio de los tiempos empleados. El realizar el estudio del trabajo persigue como fin evaluar la forma de ejecución de una actividad, haciendo el proceso operativo más simple o realizando una modificación de tal forma que el trabajo excesivo o innecesario sea reducido, o el enorme uso de recursos que signifiquen gastos que pueden ser eliminados y el tiempo para el cumplimiento de la tarea o proyecto sea fijado o estandarizado (OIT, 1996)

d) Adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos. Los avances técnicos se producen con asombrosa velocidad, por lo que se requiere que los estudiantes desarrollen la capacidad de adaptación a nuevas situaciones. Es sumamente importante que su enfoque de los acontecimientos y circunstancias sea totalmente flexible y cambie sus procesos y sus estrategias frente a un problema. Si existe alguna capacidad que resulta muy necesaria en las circunstancias actuales es la capacidad de adaptación, y los sujetos que lo adquieren llegan inclusive a disfrutar de estos cambios, rompen viejos paradigmas, no se amilanan frente a la incertidumbre que podría generar lo desconocido, estando permanentemente dispuestos a arriesgar y encontrar nuevas formas de realizar las cosas.

Adaptarse a cambios se considera una capacidad que abarca mucho más que solamente las habilidades y destrezas de los estudiantes, sino que implica adaptarse al grupo, al proyecto y al entorno donde se desarrolla el trabajo, el mismo que algunas veces hace difícil ese proceso, puesto que las condiciones en el trabajo se presentan siempre cambiantes y no muy favorables, afectando el logro del objetivo y la satisfacción del estudiante (Valle, 2010).

2.2.7. Desarrollo de la Metodología.

Debido a que se concibe a las competencias como el conjunto de capacidades que posee un estudiante para enfrentar exitosamente las diferentes realidades y problemas que se le plantee en un determinado ámbito profesional determinado, se concluye que las cualidades personales que debe poseer no son estáticas sino dinámicas, pues siempre están adecuándose a las exigencias del contexto, la cual es cambiante y demanda nuevas respuestas.

Se sabe que un método es el conducto lógico para realizar algo o camino conducente a un fin o logro de objetivo. En didáctica, este algo o fin es el aprendizaje. Por esta razón es que se consideren como métodos de enseñanza o métodos empleados por los docentes, a los procesos cuya orientación es el logro de aprendizajes. Sin embargo, el vocablo método ha ido variando de significado en el tiempo, juntamente con el desarrollo de las diferentes concepciones educativas.

El significado de método está íntimamente unido y de manera indisoluble a la perspectiva pedagógica. En los últimos años ha ocurrido con toda seguridad, uno de los principales cambios metodológicos, consistente en que ahora el centro o foco principal de atención, se ha centrado en el aprendizaje y no en la enseñanza.

Diaz (2005), refiere que el método utilizado por los docentes se entiende que son las decisiones respecto a los procedimientos a seguir, así como los recursos que se van a utilizar en todas y cada una de las etapas que se planifiquen, los mismos que deben estar debidamente organizados y con una secuencia coherente que conduzca finalmente hacia la obtención de los objetivos propuestos en cada una de

las fases del proceso, de tal forma que podamos brindar una respuesta positiva a los fines del quehacer educativo.

Aplicar un método significa cumplir fases y seguir pasos secuenciales en el tiempo y con criterio lógico, el cual se justifica y se explica de manera racional. La justificación se basa principalmente en las exigencias de todos y cada uno de los componentes del proceso didáctico, pero primordialmente de la finalidad que se espera lograr. También el método deberá tener otras justificaciones tales como la psicológica para adecuarla a los estudiantes, la lógica, que significa adecuarlo al contenido a aprender, y la contextual, que considera la situación en el que se realizan las actividades y tareas conducentes al logro de aprendizajes. Las particularidades indicadas deberán tenerse en cuenta para elegir correctamente un método de enseñanza. Otra consideración para tenerse en cuenta es que el método debe adecuarse a una situación real, empleando el recurso estratégico apropiado.

Es importante considerar asimismo la relación entre el profesor, el alumno y los alumnos entre sí, pues el trabajo colaborativo de los estudiantes facilita el desarrollo de procesos orientados hacia la adquisición de conocimientos, el logro de competencias denominadas transversales, así como la productividad y rendimiento de los estudiantes. No se puede dejar de lado, el respeto y tolerancia a las peculiaridades de cada estudiante y la optimización de su aprendizaje a través de la aplicación de procesos didácticos conducentes a establecer metodologías globalizadoras, dejando de lado el aislamiento de las materias o asignaturas. Por ello, la globalización como la integración de las diferentes disciplinas o materias son respuestas de la didáctica que pretenden facilitar al docente la organización

lógica de los contenidos, la organización de las etapas o fases de los procesos y la obtención o desarrollo de las competencias.

Las metodologías centradas en el aprendizaje enfatizan la solución de problemas en escenarios diversos, se orientan al hallazgo de aprendizajes nuevos, se basan en la aplicación de los contenidos relacionándolos entre sí en la ejecución de un proyecto real y no de manera figurada, y fomentan el desarrollo de aprendizajes verdaderamente significativos que sirvan de mucha motivación a los estudiantes para hacer de este aprendizaje un proceso permanente.

Considerando lo manifestado anteriormente, una metodología que tenga como fuente de inspiración estos planteamientos, no puede practicar exclusivamente una única forma de enseñar, debido a que los individuos son diferentes y por tanto sus ambiciones y expectativas al agruparlos, también serán variados. Por ello los múltiples contenidos de aprendizaje y las competencias a obtener requieren de métodos didácticos que no sean rígidos y que contengan muchas labores de aprendizaje diversificados y que logren la satisfacción de los diferentes requerimientos de cada realidad educativa y los fines y objetivos educativos planteados (Zabala, 2000).

La visión globalizadora, por tanto, está orientada, hacia modelos de trabajo en las cuales los individuos que aprenden deberán ejecutar tareas o actividades educativas que integren simultáneamente diferentes tipos de contenidos, procedimientos diversos, habilidades múltiples, actitudes positivas, valores fundamentales, normas de convivencia y colaboración, todas ellas orientadas hacia el logro de las competencias deseadas.

En la formación profesional superior se aplican diferentes métodos, en función de los objetivos que se desea obtener, dentro de los cuales destacan los indicados en la Figura 1.

MÉTODOS DE ENSEÑANZA		
	Método	Finalidad
	Método Expositivo/Lección Magistral	Transmitir conocimientos y activar procesos cognitivos en el estudiante.
	Estudio de Casos	Adquisición de aprendizajes mediante el análisis de casos reales o simulados.
	Resolución de Ejercicios y Problemas	Ejercitar, ensayar y poner en práctica los conocimientos previos.
	Aprendizaje Basado en Problemas	Desarrollar aprendizajes activos a través de la resolución de problemas.
	Aprendizaje orientado a Proyectos	Realización de un proyecto para la resolución de un problema, aplicando habilidades y conocimientos adquiridos.
	Aprendizaje Cooperativo	Desarrollar aprendizajes activos y significativos de forma cooperativa.
	Contrato de Aprendizaje	Desarrollar el aprendizaje autónomo.

Figura 1. Métodos de enseñanza

Fuente: “Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias”, Díaz (2005)

2.2.8. El Método de Proyectos.

El Método de Proyectos promueve el aprendizaje poniendo énfasis en los procesos internos (cognitivos y afectivos), en las situaciones ambientales y eventos externos. Gagné, en su libro *Condiciones del Aprendizaje* (citado por Gutiérrez, 1989), sistematiza su concepto respecto al aprendizaje como el cambio de la disposición de las personas que no solamente se debe atribuir al desarrollo natural.

Este concepto se enmarca en los paradigmas psicológicos del Constructivismo y Socio Cultural, cuyas características principales son que el estudiante construye su propio conocimiento, es “actor principal” y responsable de su aprendizaje. Asimismo, es un ser social que interactúa permanentemente con los fenómenos sociales que se desarrollan. El profesor tiene un papel de guía que promueve la construcción del aprendizaje a través de la experiencia y la enseñanza indirecta, fomentando el desarrollo y la autonomía, mediador entre el saber sociocultural y la captación de los estudiantes. Se dan preferencia a los aprendizajes vivenciales y conductas creativas, con autonomía y evaluación interna de los alumnos. Carretero (2009) afirma que sus principales representantes son Piaget, Ausubel, Vygotsky y Bruner.

En este método, los estudiantes ejecutan de manera autónoma, con apoyo del facilitador, un proyecto en un tiempo determinado, el mismo que tiene como fin resolver un problema o enfrentar una tarea haciendo uso de la planificación adecuada, diseño y realización de algunas acciones, empleando para ello aprendizajes previos adquiridos, trabajo colaborativo y utilización de recursos de manera óptima y efectiva.

2.2.9. Antecedentes de aplicación del Método de Proyectos

Las principales aplicaciones en función de los contextos o concepciones son:

a) *Pragmatismo en EE. UU.* A comienzos del siglo XX, los alumnos de las escuelas de formación profesional del rubro agrícola en Estados Unidos debían realizar proyectos de manera autónoma, convirtiéndose el “Proyecto” en un recurso empleado por el formador.

b) *Pedagogía reformista en Alemania:* Entre 1895 y 1933 se desarrollaron reformas pedagógicas para superar la división entre educación y trabajo. La crisis educativa, dedicada solamente a transmitir conocimientos no coherentes con la realidad, hace necesario aplicar formas diferentes de enseñar y aprender.

c) *Innovaciones en Europa:* En Alemania, en los años 60/70, se empieza a aplicar el método de proyectos, que hace su aparición en respuesta a los avances tecnológicos, la estructuración del trabajo y los valores predominantes en la sociedad. Por tanto, el empleo de este método surge como alternativa metodológica a la evolución de las necesidades formativas, para construir una estrategia de aprendizaje que permita responder acertadamente en un entorno competitivo y variable. “Y es en este contexto de cambio e innovación metodológica donde el método de proyectos, como estrategia didáctica participativa y colaborativa, cobra una especial relevancia” (Amorós, 2011, p. 11).

2.2.10. Características del Método de Proyectos.

Los cambios de la sociedad y la tecnología demandan poseer nuevas competencias como trabajo en equipo, el dominio efectivo de las formas de

comunicación, el aprendizaje autónomo y la iniciativa. Entre las principales características del método de proyectos se tienen la semejanza con situaciones reales y eminentemente práctica, la orientación a satisfacer las necesidades e intereses de los participantes, el enfoque en el que prevalece la acción y la solución de problemas, así como el aprendizaje holístico, carácter interdisciplinario y diversidad metodológica. Amorós (2011) afirma:

El aprendizaje por proyectos, como estrategia didáctica, es el método que logra cubrir un mayor radio de acción del aprendizaje y facilita el desarrollo de una gran cantidad y diversidad de competencias tanto transversales como específicas. De este modo, el aprendizaje por proyectos se convierte “en una modalidad de formación que, más allá la profesionalización de los estudiantes, contribuye a su formación humana integral. (p.14).

El Método de Proyectos se considera un método cuyo fundamento principal es el aprendizaje de manera real, en el cual el estudiante reflexiona en cada una de las fases de esta metodología y en el que destaca la ejecución de una etapa de investigación para la solución del problema planteado, tomando como base soluciones generalmente de carácter general o abiertas, las mismas que permitirán la generación de aprendizajes nuevos y la adquisición de habilidades que complementen su formación.

Con la aplicación de este método se busca lograr que los estudiantes puedan obtener mayor responsabilidad respecto a su aprendizaje, haciendo uso de los conocimientos y habilidades adquiridas durante su proceso de formación para ejecutar proyectos tangibles y reales, no imaginativos. Su objetivo es lograr que los

estudiantes enfrenten y resuelvan problemas reales planteados empleando la planificación, el análisis y el trabajo colaborativo, integrando los contenidos de los diferentes cursos, dejando de lado el aprendizaje desarticulado. Ejecutando las tareas para el logro del proyecto, los individuos logran descubrir nuevos aprendizajes relacionados a su especialidad. El modo de aprendizaje considera como hecho fundamental la “acción”, pues no se circunscribe a buscar información respecto a un tema, sino, en ejecutar tareas para lograr un producto o bien y con ello, resolver el problema propuesto. En este caso, el profesor no es la fuente principal de información, sino los datos informativos que puedan obtener por diferentes medios a través de la investigación y el intercambio de saberes con sus compañeros. Lo nuevo en la ejecución de proyectos como estrategia para aprender, reside no en el proyecto concebido como el fin o propósito a conseguir, sino en la puesta en práctica y logro de diferentes competencias.

El método de proyectos, por lo tanto, se concibe como un proceso en el cual interactúan el aprendizaje y la acción profesional, entre el que aprende y el grupo que conforma y comparte experiencias, siendo sus características fundamentales:

- a) Similitud con situaciones reales: Los problemas planteados a los estudiantes están directamente relacionados con las actividades de las empresas.
- b) Orientación hacia los estudiantes: Son los intereses y necesidades de los estudiantes los que se toman en cuenta en la aplicación de este método
- c) Predominio de la práctica: Las tareas propuestas son muy importantes en la aplicación de la especialidad.

d) Perspectiva orientada a enfrentar y resolver problemas: El aprendizaje por proyectos se considera como una estrategia en el que los procedimientos seguidos para la solución de problemas se entienden como tácticas a seguir para obtener aprendizajes.

e) Visión orientada al producto: El resultado de la aplicación del método será un producto que deberá ser sometido a la evaluación de los demás estudiantes y del profesor.

f) Orientación a la acción: Puesto que las competencias solamente se miden en la acción, el método promueve que los estudiantes desarrollen acciones tangibles y medibles.

g) Auto organización: La planificación, la ejecución, la valoración son realizados de manera autónoma por los estudiantes con la orientación del profesor.

h) Aprendizaje holístico: Con la ejecución de las tareas y el desarrollo del proyecto, se logra constructiva y activamente la adquisición de varias competencias técnicas, metódicas y personal social.

i) Aprendizaje Colaborativo: Los estudiantes logran su aprendizaje trabajando de manera colaborativa y cooperativa, conformando diversos grupos de trabajo.

j) Carácter interdisciplinario: Diversos conocimientos de diferentes disciplinas y cursos se emplean en la ejecución del proyecto.

k) Metodología diversa: En la ejecución de los proyectos se emplean diversos métodos, por lo cual este método también es llamado Mega método. Según Kath, citado por Amorós (2011), “el Trabajo con proyectos mismo es un complejo

elemento funcional que permite trabajar de forma multi-instrumental y con diversidad de métodos”.

2.2.11. El Método de Proyectos en el SENATI.

El SENATI, para lograr estas nuevas competencias, introduce dentro de su metodología del aprender haciendo, el método de proyectos de enseñanza aprendizaje que implica una forma del aprendizaje investigativo (SENATI, 2012). Así, este método permite ejecutar la estructura ideal de una “acción completa” mediante seis fases: Informar, Planificar, Decidir, Realizar, Controlar y Valorar (Tippelt & Lindemann, 2001). Siendo las características de cada fase:

a) Informar. En esta fase los estudiantes recogen las informaciones a emplear para resolver el problema presentado, haciendo uso de fuentes como catálogos, revistas, libros, etc. El docente fomenta la participación y la colaboración, erradicando el individualismo y logrando consenso para solucionar la tarea planteada. Se promueve el trabajo grupal con práctica de valores como el respeto y tolerancia.

b) Planificar. Aquí se diseña el plan de trabajo, el proceso metodológico y se organizan los recursos, tales como los instrumentos y demás medios a emplear en el trabajo. Esta planificación no es rígida pues, de acuerdo con el avance del proyecto, podría realizarse adaptaciones. Se asignan tareas a cada miembro del grupo. El profesor debe promover la integración de los estudiantes, buscando lograr que está sea la más lo más intensa posible y acotar indicaciones para que el grupo

pueda dinamizar sus actividades teniendo en consideración las características personales de cada integrante del grupo de aprendizaje.

c) Decidir. Los integrantes del grupo deciden y sustentan las estrategias a seguir antes de la ejecución del trabajo. El docente comenta, discute y hace correcciones a las sugerencias presentadas por los estudiantes, quienes evalúan los riesgos y virtudes de las alternativas presentadas. Es importante la negociación y comunicación para lograr consensos. El profesor debe realizar comentarios, sugerir alternativas diferentes de solución al problema y en algunos casos corregir decisiones equivocadas que los estudiantes planteen. También el grupo deberá aprender a valorar los riesgos y los posibles beneficios que traen consigo las decisiones tomadas.

d) Ejecutar. Se prioriza el ejercicio de la creatividad y autonomía a través de la ejecución de lo planificado. Los estudiantes trabajan con autonomía, pero no solos. El docente asesora, orienta y motiva. Cada estudiante realiza la tarea asignada en la planificación y debe ser capaz de corregir con ayuda del profesor, los errores cometidos de tal manera que el resultado del proyecto sea el esperado. La motivación y el reconocimiento del profesor juegan además un rol importante en esta fase, pues se constituyen en un elemento que potenciará la creatividad y el estado de ánimo de los estudiantes.

e) Controlar. Al terminar la tarea, son los mismos estudiantes quienes realizan el autocontrol para poder valorar la calidad de su trabajo. El docente se convierte en apoyo que solamente interviene si no existe un acuerdo respecto a los resultados obtenidos. Se aplicará la autoevaluación, evaluación por pares y la evaluación del profesor.

f) **Valorar**. Al concluir el proyecto se desarrolla una reunión en la que se presentan y se comentan los resultados obtenidos, no solamente del logro final sino del proceso, haciendo hincapié en las experiencias favorables y desfavorables adquiridas y las posibilidades de mejora del proyecto. El docente realiza la retroalimentación necesaria considerando los aciertos y errores del producto final y los procesos ocurridos durante la ejecución de la tarea o proyecto.

Con la aplicación de cada una de las fases de este método y con el apoyo del profesor, se logrará una formación completa, por lo que, el aprendizaje por proyectos se convierte “en una modalidad de formación que, más allá la profesionalización de los estudiantes, contribuye a su formación humana integral” (Amorós, 2011).

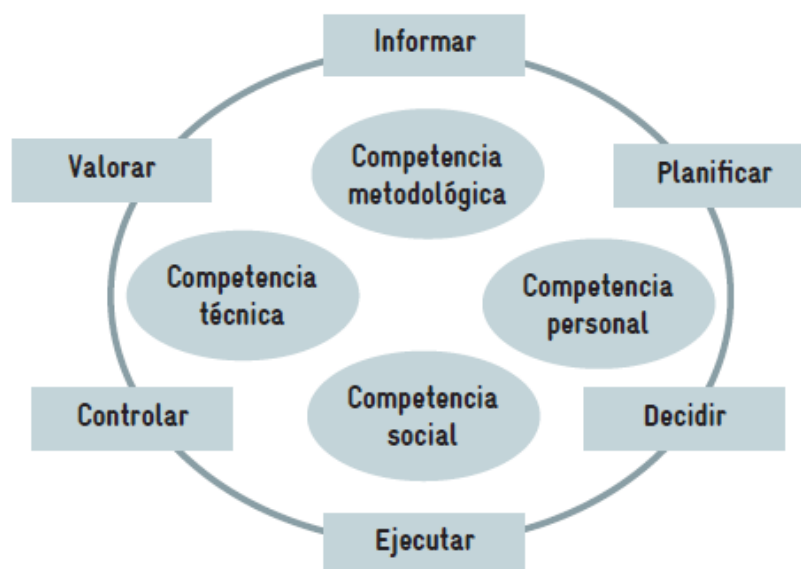


Figura 2. Radio de acción del Método de Proyectos

Fuente: “Formación por Proyectos”, Amorós (2011)

CAPÍTULO III

SISTEMA DE HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el desarrollo de las competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

3.2. Hipótesis Específicas:

3.2.1. La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de interaprendizaje y autoaprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

3.2.2. La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de

Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

3.2.3. La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

3.2.4. La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

4.1. Tipo y nivel de la investigación.

Esta investigación se encuentra ubicado en el paradigma cuantitativo, nivel explicativo y diseño cuasi experimental. “La investigación explicativa se encarga de buscar el porqué de los hechos mediante el establecimiento de relaciones causa-efecto. En este sentido, los estudios explicativos pueden ocuparse tanto de la determinación de las causas (investigación post facto), como de los efectos (investigación experimental), mediante la prueba de hipótesis” (Fidias, 2012, p.26).

4.2. Diseño de la investigación.

En el presente estudio se realizará la manipulación de una variable experimental y se explicará porque se produce una determinada situación. “Los diseños cuasi experimentales también manipulan deliberadamente, al menos, una variable independiente para observar su efecto sobre una o más variables dependientes, (...), los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan,

sino que dichos grupos ya están conformados antes del experimento: son grupos intactos (la razón por la que surgen y la manera como se integraron es independiente o aparte del experimento” (Hernández, Fernández & Baptista (2014, p.151).

El diseño cuasiexperimental aplicado tiene el siguiente esquema:

G.E. O₁ x O₃

G.C. O₂ -- O₄

Donde:

G.E. : Grupo experimental

G.C. : Grupo control

O₁, O₂ : Resultado de Evaluación inicial

O₃, O₄: Resultado de Evaluación final

X : Aplicación del Método de Proyectos

-- : Aplicación de metodología tradicional.

4.3. Universo, población y muestra.

La Población considerada para nuestra investigación son los alumnos del Sexto Semestre de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento del Programa de Aprendizaje Dual del SENATI CFP La Oroya compuesta por 40 estudiantes.

En este caso, por tratarse de grupos pequeños, la muestra se considerará igual a la población. Una sección (“Grupo A”), será el grupo experimental y la otra sección (“Grupo B”) el grupo control, cada uno con 20 estudiantes.

Para esta selección, se consideró que los estudiantes del sexto semestre están próximos a egresar y poseen la experiencia en el desarrollo de cursos de especialidad, así como las prácticas en empresas. Son jóvenes que cuentan de 16 a 20 años y ya han permanecido 05 semestres en el SENATI, habiendo desarrollado 02 semestres en el Centro de Formación (Ciclo de Estudios Generales y la Formación Básica) y 03 semestres en las empresas de formación práctica, tiempo conocido como Formación Específica, de acuerdo con la Figura 3.



Figura 3. Esquema de aprendizaje del SENATI

Fuente: Directiva N°023 de Profesionalización del SENATI

4.4. Definición y operacionalización de las variables y los indicadores.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
X: Método Basado en Proyectos	“El método de proyectos es una estrategia de aprendizaje que vincula la enseñanza hacia el desarrollo de tareas de trabajo o temas complejos de modo integral y práctico, con la participación y autónoma de los alumnos. El método de proyectos les permite adquirir conocimientos y habilidades de forma autónoma y orientada a la práctica, además de desarrollar habilidades sociales”. (Amorós, 2011)	Este método promueve entre los estudiantes la solución de problemas, trabajando de modo autónomo, lo cual permite que construyan un aprendizaje propio y concluye en resultados reales obtenidos por ellos mismos. Se desarrolla considerando la estructura de una acción completa, considerando las fases de informar, planificar, decidir, ejecutar, controlar y valorar.	Interpretación	<ul style="list-style-type: none"> • Expresión de problemas.
			Planificación	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de información. • Formula secuencia de procesos. • Prevé recursos a utilizar en solución de problemas.
			Decisión	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición de solución a problemas planteados. • Comunicación
			Ejecución	<ul style="list-style-type: none"> • Soluciones de problemas propuestos • Comparación de resultados.
			Controlar	<ul style="list-style-type: none"> • Autocontrol
			Valorar	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluación

<p>Y: Desarrollo de Competencia s Metódicas</p>	<p>“Las competencias metódicas o Metodológica consisten en saber aplicar los conocimientos a situaciones laborales concretas, utilizar procedimientos adecuados a las tareas pertinentes, solucionar problemas de forma autónoma y transferir con ingenio las experiencias adquiridas a situaciones novedosas”. (Echevarría, 2001)</p>	<p>La adquisición de estas competencias permite a los estudiantes plantear diferentes soluciones a un problema, generar nuevas ideas, trabajar con autonomía y adaptarse a nuevas situaciones, considerando el interaprendizaje o aprendizaje colaborativo, el aprender a aprender, así como plantear formas de generación de recursos para contribuir a mejorar su calidad de vida. Su medición se realizará por medio de la aplicación de un Pre-Test y un Post Test que consideraran preguntas orientadas a verificar si los estudiantes poseen o no las competencias metódicas planteadas. El instrumento por aplicar será una rúbrica de evaluación para observar comportamientos que evidencien el logro de competencias en las dimensiones propuestas.</p>	<p>Interaprendizaje y autoaprendizaje:</p> <p>Asimilación de conocimientos aportados por el profesor. Integración, procesamiento y ampliación de los conocimientos, con toma de decisiones sencillas y autoaprendizaje</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentación de las respuestas del Cuestionario Guía. • Organización y presentación de las respuestas del cuestionario guía • Empleo de diversas fuentes de información • Participación en la búsqueda de la información • Aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones reales desarrollando correctamente la Hoja de Planificación" • Puntualidad en la entrega del Cuestionario Guía y Hoja de Planificación • Participación y colaboración activa en el desarrollo del Cuestionario Guía y Hoja de Planificación, fomentando la confianza, la cordialidad y la orientación en el trabajo conjunto.
			<p>Innovación y resolución de problemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Innovación y creatividad en la ejecución del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Creatividad • Solución de problemas • Innovación • Iniciativa y propuesta de acciones ante retos planteados.

			<p>planteado y la solución de problemas</p> <p>Propuesta de nuevos procedimientos y soluciones a un problema dado, implicando a los demás, con actitud de liderazgo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de las consecuencias y riesgos de las posibles acciones que se emprendan. Adopción de actitudes de liderazgo ante las situaciones planteadas
			<p>Mejora de Métodos y Procesos Productivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generación de nuevas ideas para modificación de procesos productivos ya existentes. • Empleo de lenguaje simbólico de procesos productivos. • Generación de métodos nuevos para ejecución de procesos de manera autónoma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consideran procedimientos lógicos para la ejecución del proyecto y lo consideran en la HOJA DE PREVENCIÓN DE RECURSOS • Propuesta de ideas de procesos nuevos y originales • Empleo de lenguaje simbólico de Mejora de Métodos • Coordinación en la generación de nuevos procesos • Autonomía para la generación de ideas de nuevos procesos productivos • Resuelve el problema planteado de manera sistemática siguiendo el proceso planificado con soluciones novedosas y realizando el análisis de causas y efectos.

			<p>Adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adaptación a diferentes contextos producidos por los cambios tecnológicos. • Identificación de errores cometidos y adaptación de la solución al problema planteado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Propone soluciones en diferentes contextos a problemas diversos, aplicando lo aprendido. • Integración de los conocimientos de diferentes disciplinas • Usan estándares o normas de calidad del producto. • Detectan las fallas cometidas y corrigen errores adecuando el proyecto • Preparan el informe corporativo y los sustentan.
--	--	--	--	---

4.5. Técnicas e instrumentos.

TÉCNICA	INSTRUMENTO	APLICACIÓN
Observación estructurada del desempeño de los estudiantes.	Rúbricas de evaluación aplicadas antes y después de la intervención en cada una de las fases o etapas de realización del Proyecto, considerando el proceso en sí y el Informe Final presentado.	Estudiantes del Sexto semestre de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento.

La técnica que se empleó en la investigación fue la observación estructurada del desempeño de los estudiantes. Según Sabino (1992:111-113), la observación se define, como el uso de nuestros sentidos de manera sistemática, en la recolección de los datos necesarios para resolver un problema de investigación.

La observación es directa cuando el investigador forma parte activa del grupo observado y asume sus comportamientos, recibiendo el nombre de observación participante. Cuando el observador no pertenece al grupo y sólo se hace presente con el propósito de obtener la información (como en este caso), la observación, recibe el nombre de no participante o simple. Por ello se pidió a los estudiantes desarrollar un proyecto similar a cada grupo, a fin de tener el valor inicial de sus desempeños, después se desarrollaron cinco sesiones con el grupo experimental aplicando exclusivamente el Método de Proyectos, mientras que con el grupo control se desarrollaron similares contenidos, pero empleando métodos tradicionales como la ponencia, exposición y considerando cada asignatura de manera aislada. Posterior a la ejecución de estas cinco sesiones, coincidentemente

con la evaluación final de semestre, se pidió a ambos grupos, por separado, desarrollen un proyecto similar (planteado por el instructor que apoyó en la investigación) y se observaron sus desempeños, utilizando la Rúbrica de Evaluación, asignando los valores que correspondían. Los niveles de logro considerados fueron:

16.8 – 20.0 = Excelente

13,7 – 16.7 = Bueno

10.5 – 13.6 = Aceptable

00.0 – 10.4 = Deficiente

4.5.1. Instrumento de recolección de datos

Para esta investigación se utilizaron cuatro Rúbricas de Evaluación, desarrollando una observación inicial y otra final, así como el análisis de los informes de la ejecución de sus proyectos.

La rubricas se elaboraron de modo tal que puedan entregarnos información respecto a desempeños relacionados a las capacidades de interaprendizaje y autoaprendizaje; innovación y resolución de problemas; mejora de métodos y procesos productivos y adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos. En total se consideraron 24 indicadores con descriptores que nos indicaban cual es el logro o nivel alcanzado en cada dimensión y que en conjunto nos entregaban la información del desempeño por capacidad. A cada descriptor, según el logro

alcanzado, se le asignó un puntaje numérico y cuyos valores nos permitieron medir el logro de la variable dependiente.

Es necesario destacar que el instrumento empleado es de elaboración propia y para su validación se recabó la opinión de cinco expertos en el tema y la confiabilidad se verificó a través de la aplicación de una evaluación previa.

4.5.2. Criterio de jueces

“La modalidad más común para realizar la validez de contenido por criterio de los jueces, consiste en solicitar la aprobación o desaprobación de la inclusión de un ítem en la prueba por parte de varios jueces, cuyo número puede variar según los requerimientos del autor del instrumento” (Escrura, 1988). En nuestro caso se pidió a cinco expertos verificar las rubricas de evaluación considerando la claridad, pertinencia y relevancia, los mismos que hicieron llegar sus observaciones que fueron subsanadas para tener la versión definitiva del instrumento. Se le remitió una carta a cada uno de los expertos incluyendo muestra del instrumento y la matriz de consistencia, así como el formato de validación correspondiente.

Con los resultados entregados por los expertos se aplicó el Coeficiente de Validez V de Aiken, el cual es un coeficiente que se calcula haciendo uso de la siguiente ecuación:

$$V = \frac{S}{(n(c - 1))}$$

Donde:

S = sumatoria de s_i

s_i = Valor asignado por el juez i ,

n = Número de expertos

c = Número de valores de la escala de valoración (2. en este caso)

El valor obtenido luego de esta tabulación muestra una validez de contenido de 98%, tal como se muestra en el Anexo 7.

4.5.3. Confiabilidad del instrumento

Para Corral (2009), “antes de iniciar el trabajo de campo, es imprescindible probar el cuestionario sobre un pequeño grupo de población. Esta prueba piloto ha de garantizar las mismas condiciones de realización que el trabajo de campo real. Se recomienda un pequeño grupo de sujetos que no pertenezcan a la muestra seleccionada pero sí a la población o un grupo con características similares a la de la muestra del estudio, aproximadamente entre 14 y 30 personas.

Según Carrasco (2008) la confiabilidad es “la cualidad o propiedad que debe tener el instrumento de medición, que le permite obtener los resultados, al aplicarse una o más veces a la misma persona o grupos de personas en diferentes períodos de tiempo”. (p.339).

Para la aplicación del instrumento, previamente fue ensayado a un grupo de 15 estudiantes que tenían características similares a los estudiantes que conforman

la muestra. Dado que nuestro instrumento posee similitud a una escala Likert, no siendo dicotómico, se aplicó la fórmula del Alfa de Cronbach:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum V_i}{V_t} \right]$$

K: número de ítems

$\sum V_i$: sumatoria de varianzas de los ítems

V_t : varianza de la suma de los ítems

α : coeficiente de alfa de Cronbach

Los niveles de confiabilidad considerados fueron:

Valores	Nivel de confiabilidad
0,53 a menos	Confiabilidad nula
0,54 a 0,59	Confiabilidad baja
0,60 a 0,65	Confiable
0,66 a 0,71	Muy confiable
0,72 a 0,99	Excelente confiabilidad
1,0	Confiabilidad perfecta

Fuente: Hernández R., Fernández, C., y Baptista, L. (2006). *Metodología de la investigación científica*. México

Empleando la fórmula indicada, se obtiene el nivel de confiabilidad de nuestro instrumento, cuyo resultado (0.87), se encuentra en el rango de excelente confiabilidad, por lo cual se recomendó su aplicación, tal como se muestra en el Anexo 8.

Según Corral (2009), existen instrumentos para recabar datos que por su naturaleza no ameritan el cálculo de la confiabilidad, dentro de las cuales se encuentran las rúbricas y otros. No obstante, a este tipo de instrumentos, debe estimarse su validez, a través del juicio de expertos, para establecer si los reactivos que los configuran o integran se encuentran bien redactados y miden lo que se pretende medir.

4.5.4. Procedimiento y secuencia de ejecución

Luego de obtener la autorización de la Dirección Zonal para su ejecución, se procedió a informar a los estudiantes involucrados en la investigación, los mismos que también otorgaron su autorización para el propósito del estudio. El instrumento se aplicó durante la ejecución de los proyectos inicial y final, contando para ello con el apoyo de un instructor de la especialidad quien también otorgó su autorización para participar en esta investigación. Durante la aplicación de la secuencia de investigación no se presentó ninguna eventualidad anómala que ponga en riesgo la continuación del estudio.

4.6. Plan de Análisis.

Se realizaron análisis comparativos de los indicadores empleando herramientas estadísticas antes y posteriormente a la aplicación del método de Proyectos. Realizamos una descripción de los logros obtenidos y las desventajas observadas. Se analizaron los resultados a través del programa SPSS y para el cálculo de la confiabilidad se aplicó una prueba previa y se obtuvieron los valores a través del Alfa de Cronbach.

La homogeneidad de varianzas fue evaluada con la Prueba de Levene y la normalidad a través de la Prueba de Shapiro – Wilk. Seguidamente se hizo la contrastación de las Hipótesis a través de la prueba t de Student y U de Mann – Whitney, para datos paramétricos o no paramétricos según correspondía, a fin de determinar la diferencia de medias, con los datos obtenidos por el grupo control y el grupo experimental, en la evaluación inicial y la evaluación final.

4.7. Consideraciones éticas.

En el trabajo de campo se mostró respeto a las personas intervinientes, confidencialidad de los datos obtenidos y manejo de la información con responsabilidad. Los análisis de los resultados son objetivos y totalmente honestos. La participación de los sujetos de investigación fue voluntaria y no ocasionó ningún compromiso económico o de otra índole. A los estudiantes participantes de la investigación se les comunicó previamente a la aplicación de este. No se revelarán la identidad de los participantes, es decir se respetará el anonimato respecto a sus respuestas. Se debe además tener en consideración que por tratarse de un estudio cuasiexperimental y debido a que podría haber cierto componente de subjetividad en la aplicación de las rúbricas, las conclusiones podrían no ser tan definitivas y sujetas a ser perfeccionadas. Si hubiese cuestionamiento a los aspectos éticos de la investigación, o creyesen haber sido tratados con injusticia, los participantes podrán comunicarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

CAPÍTULO V

RESULTADOS

Para el análisis de los comportamientos observados durante el desarrollo de tareas con la aplicación del “Método de Proyectos”, se consideraron dos grupos de estudiantes del Sexto Semestre de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento:

Grupo A = “Grupo Experimental”

Grupo B = “Grupo Control”

A estos grupos, se les aplicó una Evaluación Inicial (al principio del semestre), y una Evaluación final (a la culminación del semestre),

A continuación, en primer lugar, se presentan los resultados generales, es decir los que indican el logro de competencias metódicas de ambos grupos, tanto en la evaluación inicial como en la final. Posteriormente, se muestran los resultados específicos de cada una de las capacidades analizadas (Interaprendizaje y Autoaprendizaje, Innovación y resolución de Problemas, Mejora de Métodos y Procesos Productivos y Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos), obtenidos tanto en la evaluación inicial como en la final.

5.1. Descripción de resultados

5.1.1. Resultados generales de logro de Competencias Metódicas

La consolidación de los valores de las capacidades nos conduce a la obtención de los resultados de logro de las llamadas Competencias Metódicas:

Tabla 1

Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Competencias Metódicas (grupo control y grupo experimental)

Indicador	Grupo Control (n = 20)		Grupo experimental (n = 20)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
<i>Evaluación Inicial</i>				
Deficiente	16	80.00%	0	0.00%
Aceptable	4	20.00%	20	100.00%
Bueno	0	0.00%	0	0.00%
Excelente	0	0.00%	0	0.00%
Media	9.7		11.9	
Desviación estándar	0.8310		0.2011	
<i>Evaluación Final</i>				
Deficiente	12	60.00%	0	0.00%
Aceptable	8	40.00%	4	20.00%
Bueno	0	0.00%	10	50.00%
Excelente	0	0.00%	6	30.00%
Media	10.3		16.7	
Desviación estándar	0.8262		0.5010	

Fuente: Rúbricas aplicadas a estudiantes.

En la evaluación inicial, el 80% de estudiantes del grupo control se ubican en un nivel deficiente y 20% en nivel aceptable de desempeño de competencias metodológicas, a diferencia de los estudiantes del grupo experimental, de los cuales el 100% se encuentra en nivel aceptable.

La evaluación final muestra que del total de estudiantes del grupo control, 60% se ubican en nivel deficiente y 40% en nivel aceptable. En cuanto al grupo experimental, 20% lograron nivel aceptable, 50% nivel bueno y 30% nivel excelente.

Se puede ver que entre las medias del grupo control hay una diferencia de 0.6 entre la evaluación inicial y final y una diferencia de 4,8 entre la evaluación inicial y final del grupo experimental, siendo estos últimos los que lograron una mayor calificación.

En la Tabla 2 observamos que la media del grupo experimental es ligeramente mayor al grupo control antes del tratamiento. Sin embargo, luego de la aplicación del método, la media del grupo experimental (16,7), supera significativamente a la media del grupo control (10.3).

Tabla 2

Estadísticos descriptivos de Competencias Metódicas

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Evaluación inicial	Control	20	9,7	0,83098	0,18581
	Experimental	20	11,91	0,20105	0,04496
Evaluación final	Control	20	10.3	0,82615	0,18473
	Experimental	20	16,76	0,50095	0,11202

Fuente: Base de datos.

Por tanto, en concordancia con la hipótesis general, el logro de competencias metódicas mejora con la aplicación del Método de Proyectos, como se observa en la Figura 4.

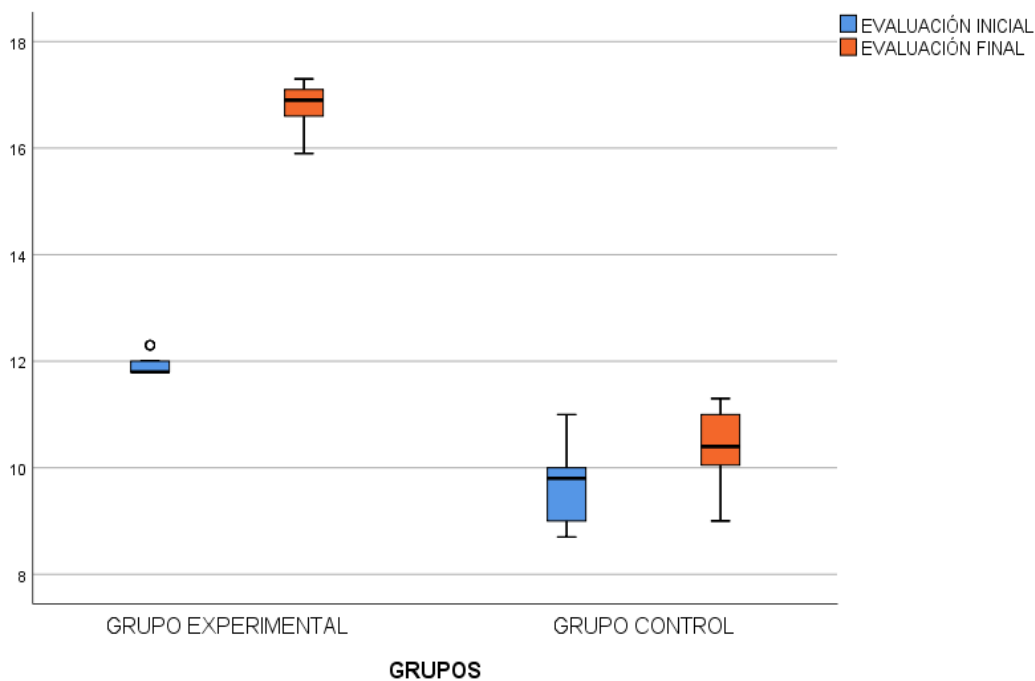


Figura 4. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de Competencias Metódicas

5.1.2. Resultados específicos de logro de capacidad de Interaprendizaje y

Autoaprendizaje

A continuación, se muestran los resultados de esta capacidad:

Tabla 3

Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje (grupo control y grupo experimental)

Indicador	Grupo control (n = 20)		Grupo experimental (n = 20)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Evaluación Inicial				
Deficiente	12	60%	4	20%
Aceptable	8	40%	16	80%
Bueno	0	0%	0	0%
Excelente	0	0%	0	0%
Media	10.4		11.2	
Desviación estándar	1.3611		0,6959	
Evaluación Final				
Deficiente	4	20%	0	0%
Aceptable	16	80%	0	0%
Bueno	0	0%	4	20%
Excelente	0	0%	16	80%
Media	10.7		17.6	
Desviación estándar	1.0463		1.1425	

Fuente: Rúbrica aplicada a estudiantes.

En la evaluación inicial, el 60% de estudiantes del grupo control se ubican en un nivel deficiente y 40% en el nivel aceptable de desempeño en la capacidad de interaprendizaje y autoaprendizaje, a diferencia de los estudiantes del grupo

experimental, de los cuales el 20% se encuentra en nivel deficiente y 80% en nivel aceptable.

La evaluación final muestra que del total de estudiantes del grupo control, 20% se ubican en nivel deficiente y 80% en el nivel aceptable. Respecto al grupo experimental, 20% se encuentran en el nivel bueno y 80% se ubican en el nivel excelente.

En la Tabla 4 observamos que la media del grupo experimental es ligeramente mayor al grupo control antes del tratamiento. Sin embargo, luego de la aplicación del método, la media del grupo experimental (17,6), supera significativamente a la media del grupo control (10,7).

Tabla 4

Estadísticos descriptivos de capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje

	Grupo	N	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Evaluación inicial	Control	20	10,4	1,0463	0,23396
	Experimental	20	11,2	0,69585	0,1556
Evaluación final	Control	20	10,7	1,36111	0,30435
	Experimental	20	17,6	1,14248	0,25547

Fuente: Base de datos.

Por tanto, en concordancia con la hipótesis específica 1, la capacidad de interaprendizaje y autoaprendizaje se incrementa con la aplicación del Método de Proyectos, tal como se observa en la Figura 5.

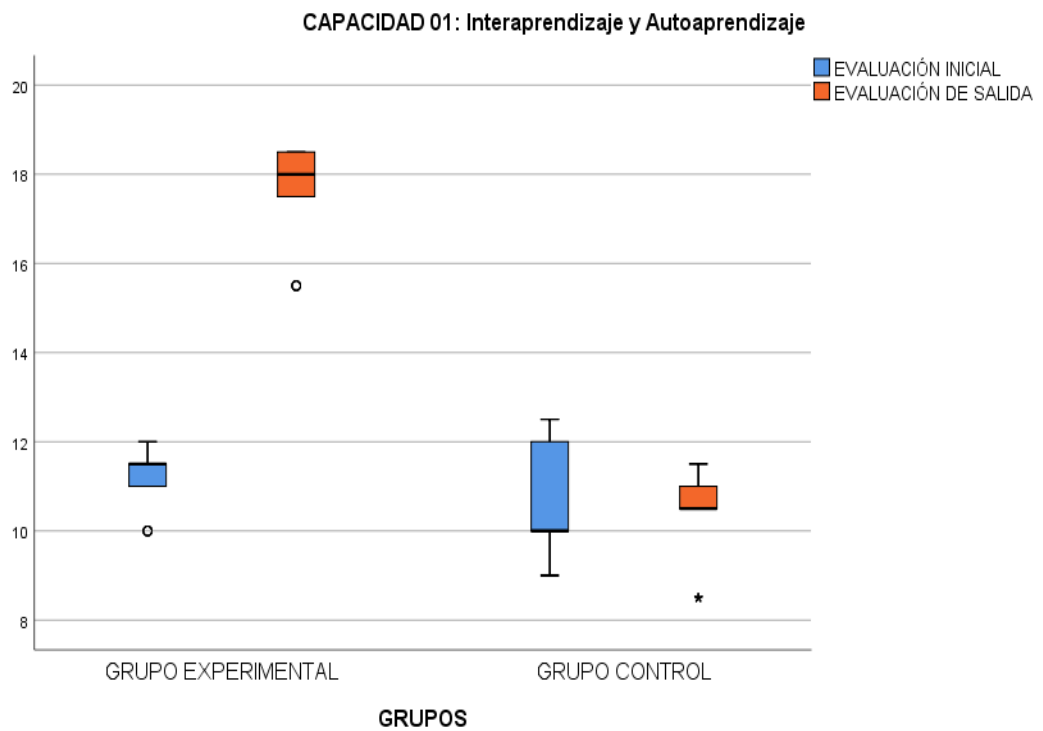


Figura 5. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje

5.1.3. Resultados específicos de logro de capacidad de Innovación y Resolución de Problemas.

A continuación, presentamos a continuación los resultados de esta capacidad:

Tabla 5

Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Innovación y Resolución de Problemas (grupo control y grupo experimental)

Indicador	Grupo control (n = 20)		Grupo experimental (n = 20)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Evaluación Inicial				
Deficiente	12	60%	4	20%
Aceptable	8	40%	16	80%
Bueno	0	0%	0	0%
Excelente	0	0%	0	0%
Media	9.7		12.0	
Desviación estándar	1.3611		1.2566	
Evaluación Final				
Deficiente	12	60%	0	0%
Aceptable	8	40%	0	0%
Bueno	0	0%	4	20%
Excelente	0	0%	16	80%
Media	9.8		17.2	
Desviación estándar	1.1965		0.4104	

Fuente: Rúbrica aplicada a estudiantes.

En la evaluación inicial, el 60% de estudiantes del grupo control se ubican en un nivel deficiente y 40% en nivel aceptable de desempeño en la capacidad de innovación y resolución de problemas, a diferencia de los estudiantes del grupo experimental, de los cuales el 20% se encuentra en nivel deficiente y 80% en nivel aceptable.

La evaluación final muestra que del total de estudiantes del grupo control, 60% permanecen en nivel deficiente y 40% en el nivel aceptable. Respecto al grupo experimental, 20% se encuentran en el nivel bueno y 80% se ubican en el nivel excelente.

En la Tabla 6 podemos ver que la media del grupo experimental es ligeramente mayor al grupo control antes del tratamiento. Sin embargo, luego de la aplicación del método, la media del grupo experimental (17,2), supera significativamente a la media del grupo control (9,8).

Tabla 6

Estadísticos descriptivos de capacidad de Innovación y Resolución de problemas

	Grupo	N	Media	Desviación	Desviación Error promedio
Evaluación inicial	Control	20	9,7	1,36111	0,30435
	Experimental	20	12,0	1,25656	0,28098
Evaluación final	Control	20	9,8	1,19649	0,26754
	Experimental	20	17,2	0,41039	0,09177

Fuente: Base de datos.

Por tanto, en concordancia con la hipótesis específica 2, la capacidad de innovación y resolución de problemas mejora con la aplicación del Método de Proyectos, tal como se ve en la Figura 6.

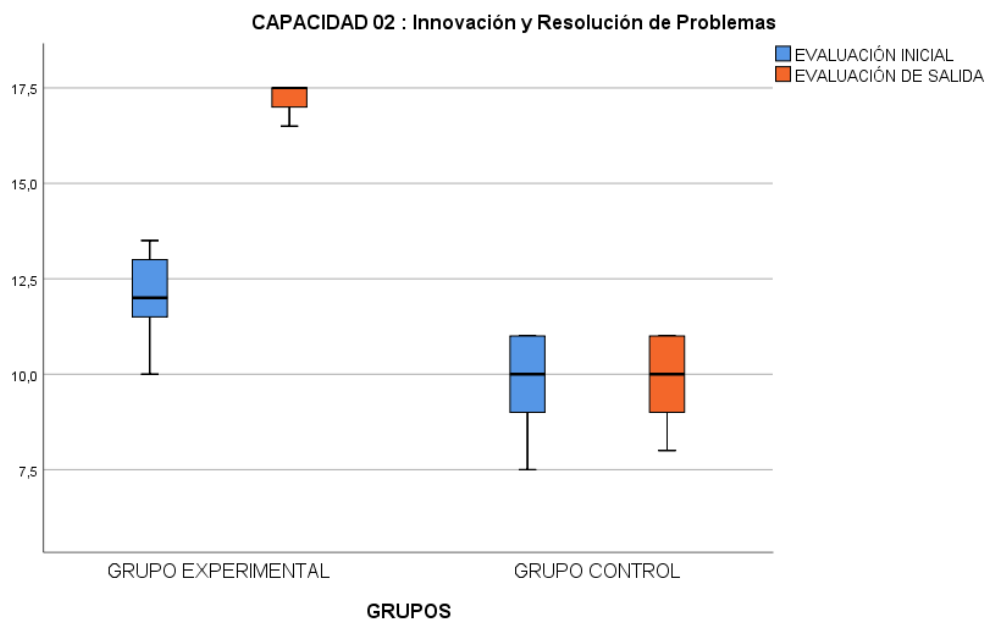


Figura 6. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Innovación y Resolución de Problemas

5.1.4. Resultados específicos de logro de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos

Seguidamente se muestran los resultados de esta capacidad:

Tabla 7

Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos (grupo control y grupo experimental)

Indicador	Grupo control (n = 20)		Grupo experimental (n = 20)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Evaluación Inicial				
Deficiente	12	60%	0	0%
Aceptable	8	40%	20	100%
Bueno	0	0%	0	0%
Excelente	0	0%	0	0%
Media	10.3		13.1	
Desviación estándar	1.0563		0.3839	
Evaluación Final				
Deficiente	12	60%	0	0%
Aceptable	8	40%	0	0%
Bueno	0	0%	8	40%
Excelente	0	0%	12	60%
Media	11.1		16.9	
Desviación estándar	0.9403		0.8208	

Fuente: Rúbrica aplicada a estudiantes.

En la evaluación inicial, el 60% de estudiantes del grupo control se ubican en un nivel deficiente y 40% en nivel aceptable de desempeño en la capacidad de mejora de métodos y procesos productivos, a diferencia de los estudiantes del grupo experimental, de los cuales el 100% se encuentra en nivel aceptable.

La evaluación final muestra que del total de estudiantes del grupo control, 60% se ubican en nivel deficiente y 40% en el nivel aceptable. En cuanto al grupo experimental, 40% lograron ubicarse en el nivel bueno y 60% en el nivel excelente.

En la Tabla 8 notamos que la media del grupo experimental es ligeramente mayor al grupo control antes del tratamiento. Sin embargo, luego de la aplicación del método, la media del grupo experimental (16.9), supera significativamente a la media del grupo control (11,1).

Tabla 8

Estadísticos descriptivos de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos

	Grupo	N	Media	Desviación	Desviación Error promedio
Evaluación inicial	Control	20	10,3	1,05631	0,2362
	Experimental	20	13.1	0,38389	0,08584
Evaluación final	Control	20	11,1	0,94032	0,21026
	Experimental	20	16,9	0,82078	0,18353

Fuente: Base de datos.

Por tanto, en concordancia con la hipótesis específica 3, la capacidad de mejora de métodos y procesos productivos se incrementa con la aplicación del Método de Proyectos, tal como se observa en la Figura 7.

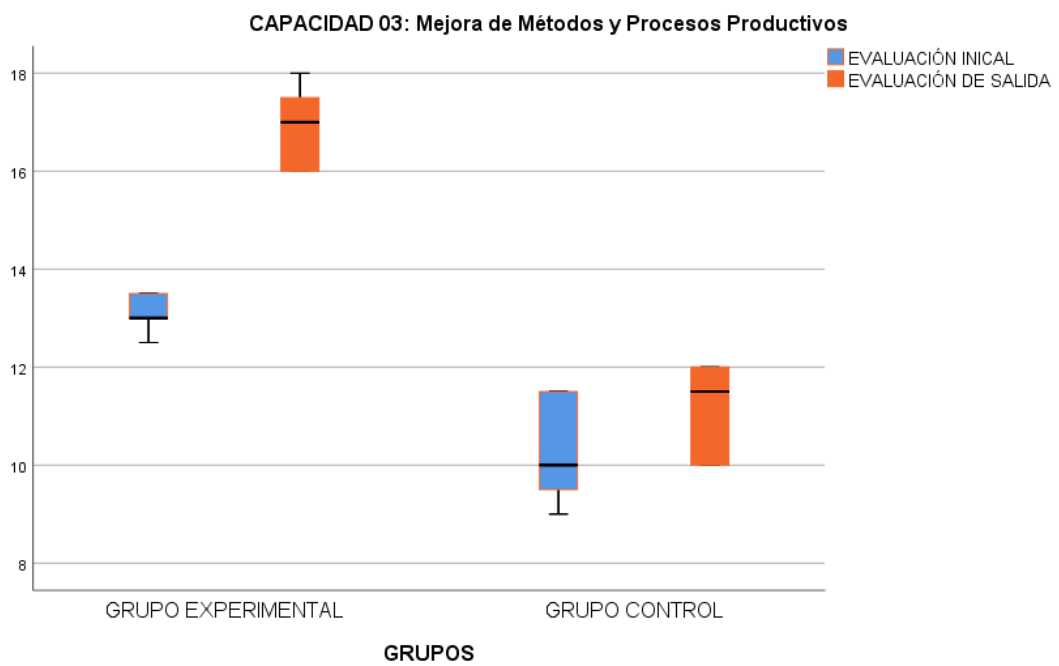


Figura 7. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos

5.1.5. Resultados específicos de logro de capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos

A continuación, se presentan los resultados respecto a esta capacidad:

Tabla 9

Resultados de Evaluación Inicial y Evaluación Final de Capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos (grupo control y grupo experimental)

Indicador	Grupo control (n = 20)		Grupo experimental (n = 20)	
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Evaluación Inicial				
Deficiente	16	80%	0	0%
Aceptable	4	20%	20	100%
Bueno	0	0%	0	0%
Excelente	0	0%	0	0%
Media	8.4		11.6	
Desviación estándar	1.0954		0.5026	
Evaluación Final				
Deficiente	12	60%	0	0%
Aceptable	8	40%	0	0%
Bueno	0	0%	20	100%
Excelente	0	0%	0	0%
Media	9.8		15.3	
Desviación estándar	0.9515		0.6959	

Fuente: Rúbrica aplicada a estudiantes.

En la evaluación inicial, el 80% de estudiantes del grupo control se ubican en un nivel deficiente y 20% en nivel aceptable de desempeño en la capacidad de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos, a diferencia de los estudiantes del grupo experimental, de los cuales el 100% se encuentra en nivel aceptable.

La evaluación final muestra que del total de estudiantes del grupo control, 60% se ubican en nivel deficiente y 40% en nivel aceptable. En cuanto al grupo experimental, 100% lograron ubicarse en el nivel bueno.

En la Tabla 10 podemos ver que la media del grupo experimental es ligeramente mayor al grupo control antes del tratamiento. Sin embargo, luego de la aplicación del método, la media del grupo experimental (15.3), supera significativamente a la media del grupo control (9.8), lo cual corrobora nuestra afirmación.

Tabla 10

Estadísticos descriptivos de capacidad de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos

	Grupo	N	Media	Desviación	Desviación Error promedio
Evaluación inicial	Control	20	8,4	1,09545	0,24495
	Experimental	20	11,6	0,50262	0,11239
Evaluación final	Control	20	9,8	0,95145	0,21275
	Experimental	20	15,3	0,69585	0,1556

Fuente: Base de datos.

Por tanto, en concordancia con la hipótesis específica 4, la capacidad de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos mejora con la aplicación del Método de Proyectos, como se observa en la Figura 8.

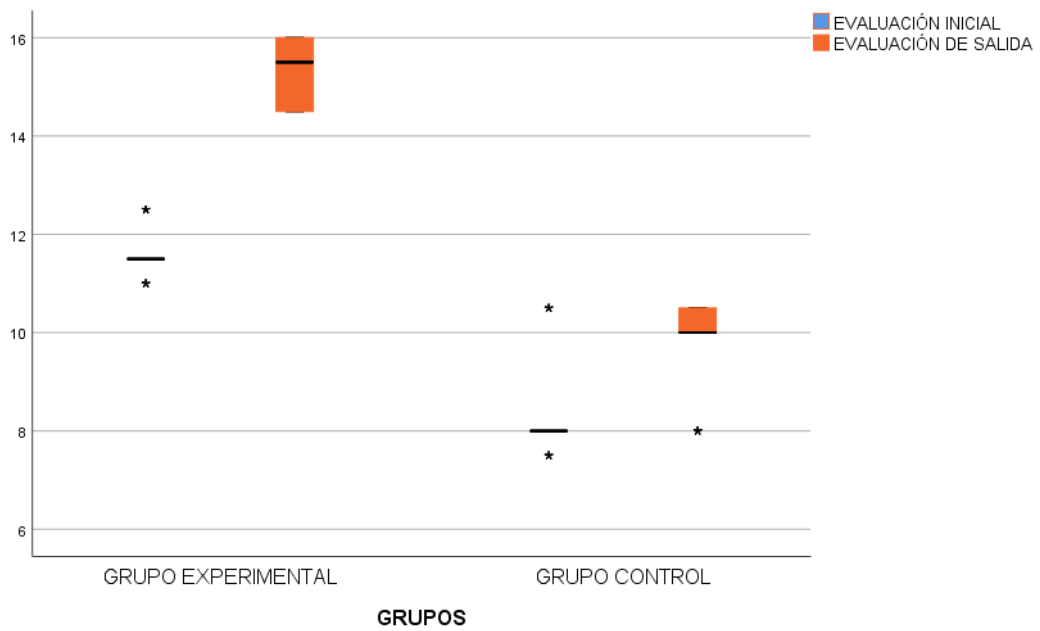


Figura 8. Efecto de la aplicación del Método de Proyectos en el logro de capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos

5.2. Prueba de homogeneidad de varianzas

Con aplicación del programa SPSS, se realizaron las pruebas considerando los resultados de la evaluación inicial en cada caso

5.2.1. Prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de competencias metódicas

Según la Tabla 11 el valor de significancia o p-valor es $0.051 = > \alpha$, en el que $\alpha = 0.05$, debido a lo cual se asumen que las varianzas son iguales, por lo que se acepta la hipótesis nula H_0 y la hipótesis de homocedasticidad.

Tabla 11

Resultados de prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de competencias metódicas

		Prueba de Levene de igualdad de varianzas		prueba t para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Diferencia de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia	
									Inferior	Superior
Evaluación inicial	Se asumen varianzas iguales	24,442	0.051	-11,717	38	0.001	-2.24	0.19117	-2,627	-1,853
	No se asumen varianzas iguales			-11,717	21,217	0.002	-2.24	0.19117	-26,37	-18,427
Evaluación final	Se asumen varianzas iguales	4,569	0.139	-29,717	38	0.000	-6.42	0.21604	-68,57	-59,827
	No se asumen varianzas iguales			-29,717	31,308	0.000	-6.42	0.21604	-68,60	-59,796

Fuente: Base de datos.

5.2.2. Prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de capacidades específicas

De manera análoga, se realiza la Prueba de Levene para el caso de las capacidades específicas, obteniendo los resultados mostrados en la Tabla 12, concluyendo que en todos los casos las varianzas son iguales, por lo que se acepta la Hipótesis nula H_0 y la hipótesis de homocedasticidad, teniendo en consideración que:

- a) P-valor es $\geq \alpha$ aceptamos H_0 , es decir las varianzas son iguales en ambos grupos.
- b) P-valor es $< \alpha$ aceptamos H_1 , es decir existe diferencia significativa entre las varianzas.

Tabla 12

Resultados de prueba de Levene de homogeneidad de varianzas en la evaluación inicial de capacidades específicas

Capacidad	Valor de significancia según prueba de Levene
Interaprendizaje y Autoaprendizaje	0.271 $\geq \alpha$
Innovación y Resolución de Problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones	0.470 $\geq \alpha$
Mejorar Métodos y Procesos Productivos	0.062 $\geq \alpha$
Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos	0.073 $\geq \alpha$

Fuente: Base de datos.

5.3. Prueba de normalidad

Aplicando esta prueba para las competencias metódicas y capacidades específicas en la evaluación inicial y evaluación final se obtienen los resultados mostrados en la Tabla 13. Para la contrastación de hipótesis, si el valor $p > 0.05$ se aplicará la prueba paramétrica T-student, en caso contrario, si $p < 0.05$, la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Tabla 13

Resultados de prueba de normalidad para las competencias metódicas y capacidades específicas

Test	Variable	Shapiro - Wilk								Prueba por emplear
		Control			Experimental					
		Estadístico	gl	Sig.	Resultado	Estadístico	gl	Sig.	Resultado	
Evaluación inicial	Competencias metódicas	.846	20	0.06	Normal	.850	20	0.05	Normal	T student
	Interaprendizaje y Autoaprendizaje	.815	20	.001	No normal	.825	20	.002	No normal	U de Mann - Whitney
	Innovación y Resolución de Problemas	.815	20	.001	No normal	.874	20	.004	No normal	U de Mann - Whitney
	Mejora de Métodos y Procesos Productivos	.792	20	.001	No normal	.800	20	.001	No normal	U de Mann - Whitney
	Adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos	.626	20	.000	No normal	.743	20	.000	No normal	U de Mann - Whitney
Evaluación final	Competencias metódicas	.839	20	0.07	Normal	.839	20	0.05	Normal	T student
	Interaprendizaje y Autoaprendizaje	.775	20	.000	No normal	.729	20	.000	No normal	U de Mann - Whitney
	Innovación y Resolución de Problemas	.822	20	.002	No normal	.700	20	.000	No normal	U de Mann - Whitney
	Mejora de Métodos y Procesos Productivos	.716	20	.000	No normal	.815	20	.001	No normal	U de Mann - Whitney
	Adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos	.666	20	.000	No normal	.735	20	.000	No normal	U de Mann - Whitney

5.4. Prueba de Hipótesis General.

a) Hipótesis de Investigación

La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el desarrollo de las competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes en el logro de competencias metódicas luego de la aplicación del método de proyectos, pues la diferencia entre los valores medios de la evaluación final y la evaluación inicial de dicho grupo es 4.85, en comparación a los estudiantes del grupo control, cuya diferencia de los valores medios obtenidos en ambas evaluaciones alcanza un puntaje de 0.6.

b) Hipótesis Estadística

H_0 : La aplicación del Método de Proyectos no influye directa y significativamente en el desarrollo de las competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

H_1 : La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el desarrollo de las competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

c) Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

d) Función de prueba y regla de decisión

Se aplicó la prueba paramétrica t student. Se rechaza H_0 cuando la significación obtenida $p < \alpha$ y no se rechaza H_0 cuando $p > \alpha$.

e) Conclusión

En la Tabla 14, puesto que el valor de probabilidad $p = 0,000$ de la prueba t es inferior al del nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Lo expresado, nos permite afirmar con 95% de confianza que, si existe relación significativa entre la aplicación del Método de Proyectos y el desarrollo de las Competencias Metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

Tabla 14

Prueba de comparación de medias para muestras independientes de competencias metódicas

Test	t	gl	Sig. (bilateral)
Evaluación inicial	-11,717	38	0.061
Evaluación final	-29,717	38	0.000

Fuente: Base de datos.

Por lo expuesto, se acepta la Hipótesis general de investigación.

5.4.1. Prueba de Hipótesis Específica 1.

a) Hipótesis de Investigación

La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de interaprendizaje y autoaprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes en el logro de capacidades de interaprendizaje y autoaprendizaje luego de la aplicación del método de proyectos, pues la diferencia entre los valores medios de la evaluación final y la evaluación inicial de dicho grupo es 6.4, en comparación a los estudiantes del grupo control, cuya diferencia de los valores medios obtenidos en ambas evaluaciones alcanza un puntaje de 0.3.

b) Hipótesis Estadística

H_0 : La aplicación del Método de Proyectos no influye directa y significativamente en el logro de capacidades de interaprendizaje y autoaprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya

H_1 : La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de interaprendizaje y autoaprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya

c) Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

d) Función de prueba y regla de decisión

Se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Se rechaza H_0 cuando la significación obtenida $p < \alpha$ y no se rechaza H_0 cuando $p > \alpha$.

e) Conclusión

En la Tabla 15, puesto que el valor de probabilidad $p = 0,000$ en la evaluación final es inferior al del nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Lo expresado, nos permite afirmar con 95% de confianza que, si existe relación significativa entre la aplicación del Método de Proyectos y el desarrollo de capacidades de Interaprendizaje y Autoaprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

Tabla 15

Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Interaprendizaje y Autoaprendizaje

Estadísticos de Prueba		Control/Exp.
Test	Indicador	Resultado
Evaluación inicial	U de Mann-Whitney	168,000
	Z	-0.886
	Sig. asintótica(bilateral)	0.376
Evaluación final	U de Mann-Whitney	13.000
	Z	-5.469
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: Base de datos.

Por lo expuesto, se acepta la Hipótesis específica de investigación referente al logro de capacidades de interaprendizaje y auto aprendizaje.

5.4.2. Prueba de Hipótesis Específica 2.

a) Hipótesis de Investigación

La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones, luego de la aplicación del método de proyectos, pues la diferencia entre los valores medios de la evaluación final y la evaluación inicial de dicho grupo es 5.2, en comparación a los estudiantes del grupo control, cuya diferencia de los valores medios obtenidos en ambas evaluaciones alcanza un puntaje de 0.1.

b) Hipótesis Estadística

H_0 : La aplicación del Método de Proyectos no influye directa y significativamente en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya

H_1 : La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya

c) Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

d) Función de prueba y regla de decisión

Se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Se rechaza H_0 cuando la significación obtenida $p < \alpha$ y no se rechaza H_0 cuando $p > \alpha$.

e) Conclusión

En la Tabla 16, puesto que el valor de probabilidad $p = 0,000$ en la evaluación final es inferior al del nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Lo expresado, nos permite afirmar con 95% de confianza que, si existe relación significativa entre la aplicación del Método de Proyectos y la capacidad de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

Tabla 16

Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Innovación y Resolución de Problemas

Estadísticos de Prueba		Control/Exp
Test	Indicador	Resultado
Evaluación inicial	U de Mann-Whitney	98.000
	Z	-4,375
	Sig. asintótica(bilateral)	0.076
Evaluación final	U de Mann-Whitney	12.000
	Z	-5,520
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: Base de datos.

Por lo expuesto, se acepta la Hipótesis específica de investigación referente al logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

5.4.3. Prueba de Hipótesis Específica 3

a) Hipótesis de Investigación

La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes en el logro de capacidades para mejorar métodos y procesos productivos luego de la aplicación del método de proyectos, pues la diferencia entre los valores medios de la evaluación final y la evaluación inicial de dicho grupo es 3.8, en comparación a los estudiantes del grupo control, cuya diferencia de los valores medios obtenidos en ambas evaluaciones alcanza un puntaje de 0.8.

b) Hipótesis Estadística

H_0 : La aplicación del Método de Proyectos no influye directa y significativamente en el logro de capacidades para Mejorar Métodos

y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya

H_1 : La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya

c) Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

d) Función de prueba y regla de decisión

Se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Se rechaza H_0 cuando la significación obtenida $p < \alpha$ y no se rechaza H_0 cuando $p > \alpha$.

e) Conclusión

En la Tabla 17, puesto que el valor de probabilidad $p = 0,000$ en la evaluación final es inferior al del nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Lo expresado, nos permite afirmar con 95% de confianza que si existe relación significativa entre la aplicación del Método de Proyectos y las capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

Tabla 17

Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Mejora de Métodos y Procesos Productivos

Estadísticos de Prueba		Control/Exp.
Test	Indicador	Resultado
Evaluación inicial	U de Mann-Whitney	128.000
	Z	-0.375
	Sig. asintótica(bilateral)	0.094
Evaluación final	U de Mann-Whitney	10.000
	Z	-5,486
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: Base de datos.

Por lo expuesto, se acepta la Hipótesis específica de investigación referente al logro de capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos.

5.4.4. Prueba de Hipótesis Específica 4

a) Hipótesis de Investigación

La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los estudiantes del grupo experimental obtuvieron mejores resultados en sus puntajes en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos luego de la aplicación del método de proyectos, pues la diferencia entre los valores medios de la evaluación final y la evaluación inicial de dicho grupo es 3.7, en comparación a los

estudiantes del grupo control, cuya diferencia de los valores medios obtenidos en ambas evaluaciones alcanza un puntaje de 1.4.

b) Hipótesis Estadística

H_0 : La aplicación del Método de Proyectos no influye directa y significativamente en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya

H_1 : La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

c) Nivel de significancia

$$\alpha = 0,05$$

d) Función de prueba y regla de decisión

Se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney. Se rechaza H_0 cuando la significación obtenida $p < \alpha$ y no se rechaza H_0 cuando $p > \alpha$.

e) Conclusión

En la Tabla 18, puesto que el valor de probabilidad $p = 0,000$ en la evaluación final es inferior al del nivel de significancia $\alpha = 0,05$; se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alternativa. Lo expresado, nos permite afirmar con 95% de confianza que, si existe relación significativa entre la aplicación del Método de Proyectos y el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.

Tabla 18

Prueba de comparación de medias para muestras independientes de capacidad de Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos

Estadísticos de Prueba		Control/Exp
Test	Indicador	Resultado
Evaluación inicial	U de Mann-Whitney	128.000
	Z	-0.368
	Sig. asintótica(bilateral)	0.376
Evaluación final	U de Mann-Whitney	12.000
	Z	-5.503
	Sig. asintótica(bilateral)	0.000

Fuente: Base de datos.

Por lo expuesto, se acepta la Hipótesis específica de investigación referente al logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos.

CAPÍTULO VI

DISCUSIÓN

6.1. Discusión de los resultados.

Conceptuando las competencias como los desempeños que poseen los seres humanos para solucionar problemas de un contexto dado, considerando la ética, la idoneidad y la puesta en práctica de las habilidades que se requieren, así como los cambios que vienen ocurriendo en el mundo en el aspecto social, económico, la internacionalización de los modelos económicos, los cambios permanentes y vertiginosos en la ciencia y tecnología, hacen prioritario realizar una reconversión de las formas de aprender que tienen los estudiantes y lograr que los docentes cambien sus modelos metodológicos aplicados y desarrollen la formación por competencias. En relación a lo que afirma Tobón (2008), el desarrollo de competencias necesita una revisión exhaustiva de las metodologías de aprendizaje, de tal forma que la calidad educativa quede asegurada en los diferentes contextos en que se realice la formación, para luego ratificar dicha calidad en el desempeño profesional en la sociedad, logrando que sean los propios estudiantes quienes

demuestren eficiencia e idoneidad en las labores que desarrollan, todo ello con la práctica de valores éticos y compromiso.

Teniendo en cuenta lo afirmado por Amorós (2011), el método de proyectos es considerada una estrategia de aprendizaje que articula el aprendizaje con la ejecución de tareas encaminadas al desarrollo de un proyecto de manera integral u holística, con prevalencia de la práctica, en el cual los estudiantes participan de modo autónomo y activo. Esta metodología facilita la adquisición de habilidades y conocimientos de forma independiente y orientada al “hacer”, logrando asimismo desarrollar habilidades sociales como la responsabilidad y el trabajo colaborativo. El propósito de esta investigación fue establecer cuál es la influencia del uso de este método en el desarrollo de las Competencias Metódicas, considerando las capacidades de Interaprendizaje y Autoaprendizaje, Innovación y resolución de Problemas, Mejora de Métodos y Procesos Productivos y Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos, como componentes de estas competencias metódicas a evaluar, las mismas que están consideradas en los Perfiles Ocupacionales de la institución educativa. Este proceso se aplicó a los estudiantes del Sexto Semestre de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya, a quienes inicialmente se les aplicó una evaluación basada en rubricas para determinar el nivel de desempeño en las capacidades analizadas. A continuación, con el “grupo experimental” se desarrollaron cinco sesiones aplicando el “Método de Proyectos” para que, al final del semestre, nuevamente se aplique el mismo instrumento a ambos grupos, Experimental y Control, para verificar el nivel alcanzado.

Los análisis estadísticos, nos permitieron demostrar que, si en el proceso de desarrollo de los aprendizajes, a los estudiantes se les orienta y motiva a utilizar el Método de Proyectos, para la construcción propia de sus aprendizajes, ellos desarrollarán mayores competencias metódicas en su formación profesional, puesto que se desarrolla a través de un proceso donde interactúan el docente y el estudiante, el mismo que se convierte en el centro del aprendizaje. Kath (citado por Amorós, 2011), refiere que el trabajo con proyectos otorga la posibilidad de realizar un trabajo con muchos recursos e instrumentos y con gran variedad de métodos.

Los resultados de esta investigación evidencian que la mayoría de los estudiantes del sexto semestre de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya, sin la aplicación del Método de Proyectos no han desarrollado competencias metódicas en un nivel satisfactorio, pues el 90.9% de los estudiantes del grupo control no logran un calificativo mayor a 11, situación similar a lo que ocurre con el grupo experimental. Posterior a la intervención, el grupo control mantiene aproximadamente su nivel de logro y el grupo experimental supera su desempeño.

Los análisis expuestos y los resultados de la contrastación de las hipótesis corroboran que los supuestos de este trabajo han sido aceptados. En tal sentido, se puede afirmar que utilizando en el desarrollo de clases el Método de Proyectos, obtendremos un efecto favorable en el desarrollo de Competencias Metódicas,

Los resultados obtenidos coinciden con lo obtenido por Tovar (2010), quienes en su investigación referida a la influencia del método basado en proyectos para la formación de competencias de investigación acción, estudio realizado con

estudiantes de educación ambiental de la escuela de postgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, concluyen que las competencias de investigación acción se ven significativamente influenciados al emplear el método de proyectos.

Asimismo, las conclusiones a las que arribamos, guardan relación con las obtenidas por Charre (2011) quien entre sus conclusiones afirma que en la aplicación del método de proyectos productivos se enfatiza el trabajo colaborativo de los estudiantes, lo cual facilita el desarrollo de capacidades tales como responsabilidad, integración, organización, discusión de ideas y autoevaluación, superando lo que se puede obtener con el trabajo individual, logrando que la formación resulte mucho más consolidada.

En concordancia a lo que señalan Rodríguez, Vargas y Luna (2010), este método se ha convertido en un modelo pedagógico beneficioso para la enseñanza, puesto que los estudiantes trabajan en grupos para solucionar problemas planteados y vincula las situaciones del aula y los del trabajo.

Comparando los resultados afines a nuestra investigación, y considerando lo puntos de similitud respecto a los resultados, podemos afirmar que el Método de Proyectos desarrolla capacidades que permiten que los estudiantes sean más competentes, eleven su rendimiento académico y puedan enfrentar con mayores posibilidades los desafíos que plantea el desempeño de una ocupación en los tiempos modernos.

Según Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M.(2014), en los diseños cuasi experimentales, los sujetos no se asignan al azar a los grupos ni se emparejan, sino

que dichos grupos ya están conformados antes del experimento, por lo que en esta investigación se puede considerar como una limitación metodológica, relacionada con la naturaleza del instrumento y con el procedimiento para aplicarlo, el hecho que no se hayan tomado mayores precauciones para controlar la influencia de las expectativas y otras variables contaminantes, al ser el mismo investigador quien aplica el instrumento y el mismo que interviene en los grupos experimental y control. Se debe asimismo tener en cuenta que, en este tipo de diseño, según refiere Segura (2003), la variable independiente puede confundirse con variables extrañas, por lo que no se sabe si un cambio en la variable dependiente se debe realmente a la variación de la variable independiente; es decir, la probabilidad de una conclusión de que la variable independiente produjo un determinado cambio conductual es menor cuando se usa un diseño cuasi experimental que cuando resultan de un experimento.

CAPÍTULO VII

CONCLUSIONES

Al término de la investigación se arribaron a las siguientes conclusiones:

7.1. La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el desarrollo de Competencias Metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. La comprobación de la hipótesis general de acuerdo con la prueba paramétrica t Student evidenció un valor de significación obtenida en la evaluación final $p = ,000$ es inferior al valor de significación teórica $\alpha = ,05$ por lo que rechazamos la hipótesis nula.

7.2. El Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de interaprendizaje y auto aprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los resultados que se obtuvieron respecto a esta hipótesis específica, según pruebas realizadas, demuestran que, el valor de significación observada

en la evaluación final $p = ,000$ es inferior al valor teórico $\alpha = ,05$ por lo que rechazamos la hipótesis nula.

7.3. El Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los resultados que se obtuvieron respecto a esta hipótesis específica, de acuerdo con pruebas realizadas, demuestran que, el valor de significación obtenido en la evaluación final $p = ,000$ es inferior al valor teórico $\alpha = ,05$ por lo que rechazamos la hipótesis nula.

7.4. El Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de Mejora de métodos y procesos productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Los resultados obtenidos, según pruebas realizadas demuestran que, el valor de significación obtenido en la evaluación final $p = ,000$ es inferior al valor teórico $\alpha = ,05$ por lo que rechazamos la Hipótesis nula.

7.5. El Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación

Profesional de La Oroya Los resultados logrados después de pruebas aplicadas demuestran que, el valor de significación obtenido en la evaluación final $p = ,000$ es inferior al valor teórica $\alpha = ,05$ por lo que rechazamos la hipótesis nula.

CAPÍTULO VIII

RECOMENDACIONES

Se recomienda lo siguiente:

1. El empleo del Método de Proyectos como metodología prioritaria en la formación de los estudiantes del Centro de Formación Profesional de La Oroya y hacerlo extensivo a las demás sedes de la Zonal Junín Pasco Huancavelica, debido a que favorece en gran medida al desarrollo de las competencias metódicas.
2. Intensificar la capacitación a los docentes para aplicar adecuadamente en el desarrollo de sus sesiones el Método de Proyectos, destacando que el rol del profesor es orientar, guiar y facilitar el aprendizaje, buscando que los estudiantes sean los actores principales del proceso educativo.
3. Es necesario sistematizar los proyectos a desarrollar en los contenidos curriculares de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento y de ser posible, hacerlo extensivo a las demás especialidades, para que de esa manera pueda lograrse con mayor énfasis el desarrollo de las capacidades

de Interaprendizaje y Autoaprendizaje, Innovación y resolución de Problemas, Mejora de Métodos y Procesos Productivos y Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos.

4. Es importante implementar aulas talleres o ambientes de aprendizaje, los cuales deberán contar con pizarra, proyector multimedia, equipos y maquinarias, computadoras, accesos a internet y mobiliario adecuado para trabajos grupales acorde a los proyectos que deben ejecutar diferentes grupos de estudiantes. También deberán tomarse las acciones pertinentes para que estos ambientes cuenten con equipos que tengan accesibilidad a tecnologías de la información y comunicación (TIC) para indagaciones grupales e individuales, así como para las sesiones de aprendizaje que requieran desarrollar trabajo colaborativo de los estudiantes.
5. Es necesario incentivar a los estudiantes a través de capacitaciones y sensibilizaciones para adaptarse y desarrollar su investigación, creatividad y trabajo en equipo en situaciones de aprendizaje propuestos por el profesor o facilitador.
6. Se requiere proponer aprendizajes considerando proyectos que estén orientados y adaptados al desarrollo local para de esa manera contribuir con el avance de la economía de la región.
7. Las futuras investigaciones sobre el Método de Proyectos y sus efectos deberán tener en cuenta y superar las limitaciones de este estudio, trabajando con grupos más numerosos, con mejores diseños e instrumentos, cuidando de controlar las variables que pueden contaminar los resultados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Amorós, A (2011). *Desarrollo e implementación de la Formación por Proyectos en el SENA Colombia. Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ)*, 1 – 72. Recuperado de www.unachi.ac.pa/assets/descargas/curriculum/Formacion_por-proyectos-SENA.pdf
- Arnold, R (2001). *Formación Profesional Nuevas Tendencias y Perspectivas*. Montevideo. Recuperado de https://www.oitcinterfor.org/sites/default/files/file_publicacion/arnold.pdf
- Carrasco, S. (2008). *Metodología de la investigación científica*. Lima: San marcos.
- Carretero, M. (2009). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires. Editorial Paidós.
- Castro, J. (2015). *Modelo Pedagógico del SENATI*. Lima. Recuperado de <https://www.slideserve.com/london/modelo-pedag-gico-del-senati>
- Charre, A. (2011). *Aplicación del método de proyectos productivos como estrategia didáctica en la formación técnica en una IE de EBR de Lima-Norte*. Lima. Recuperado de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/4819>
- Ciro, C. (2012). *Aprendizaje Basado en Proyectos (A.B.Pr) Como estrategia de Enseñanza y Aprendizaje en la Educación Básica y Media*. Medellín. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/9212/1/43253404.2013.pdf>
- Coll, C. (1991). *Aprendizaje escolar y construcción del conocimiento*. Buenos Aires: Paidós.
- Corral, Y. (2009). Validez y Confiabilidad de los instrumentos de Investigación para la Recolección de Datos. Carabobo. Recuperado de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
- Díaz, M (2005). *Modalidades de Enseñanza Centradas en el Desarrollo de Competencias*. Oviedo. Recuperado de

https://www2.ulpgc.es/hege/almacen/download/42/42376/modalidades_ensenanza_competencias_mario_miguel2_documento.pdf

Echevarría, B. (2001). *Configuración Actual de la Profesionalidad*. Barcelona.

Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/263579839_CONFIGURACION_ACTUAL_DE_LA_PROFESIONALIDAD

Escurre, L. (1988). *Cuantificación de la Validez de Contenido por Criterio de*

Jueces. Lima. Recuperado de

<http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/psicologia/article/view/4555/4534>

Farfán, R. (2017). *Método de proyectos en el aprendizaje de los estudiantes de la asignatura de operatividad de máquinas industriales de la especialidad de tecnología del vestido del sexto ciclo de la universidad nacional de educación 2016*. Lima. Recuperado de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/UCV/7731>

Fidias, G. (2012). *El proyecto de Investigación*. Caracas. Editorial Episteme.

Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/301894369_EL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION_6a_EDICION

García, R. (2010). *Formación por Competencias, Factor Clave de Empleabilidad*.

Alicante. Recuperado de <http://www.ruct.uva.es/pdf/Revista%206/6201.pdf>

Gutiérrez, R. (1989). *Psicología y Aprendizaje de las Ciencias. el modelo de Gagné*.

Madrid. Recuperado de

www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/51249/92993

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2014). *Metodología de la Investigación*. México. Editorial Mc. Graw Hill.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2010). *Aprendizaje*

Colaborativo. Recuperado de

http://sitios.itesm.mx/va/dide2/tecnicas_didacticas/ac/Colaborativo.pdf

- Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación IIPÉ Buenos Aires. (2000). *Resolución de Problemas*. Recuperado de http://www.montes.upm.es/sfs/E.T.S.I.%20Montes/Sub.%20Calidad/Recursos%20Competencias/Archivos/2000_IIPÉ%20BUENOS%20AIRES_%20Guía%20educación%20RESOLUCIÓN%20PROBLEMAS.pdf
- Jonnaert, P.; Barrette, J.; Masciotra, D. y Yaya, M. (2006). *La competencia como organizadora de los programas de formación: hacia un desempeño competente, Observatorio de Reformas Educativas, 1 – 32*. Montreal. Recuperado de <https://www.ugr.es/~recfpro/rev123ART3.pdf>
- Marroquín, R. (2012). *Confiabilidad y Validez de Instrumentos de Investigación*. Lima. Recuperado de <http://www.une.edu.pe/Titulacion/2013/exposicion/SESION-6-Confiabilidad%20y%20Validez%20de%20Instrumentos%20de%20investigacion.pdf>
- OCDE (2016). *Estrategia de Competencias de la OCDE, Reporte Diagnóstico Perú*. Recuperado de <http://www.oecd.org/skills/nationalskillsstrategies/Estrategia-de-Competencias-de-la-OCDE-Reporte-Diagnostico-Peru.pdf>
- OIT-CINTERFOR (2017). *El Futuro de la Formación Profesional en América Latina y el Caribe*. Recuperado de http://www.oitcinterfor.org/publicaciones/futuro_fp
- OIT (1996). *Introducción al Estudio del Trabajo*. Recuperado de <https://teacherke.files.wordpress.com/2010/09/introduccion-al-estudio-del-trabajo-oit.pdf>
- Rodríguez, E., Vargas E. y Luna, J (2010) *Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos"*. Bogotá. Recuperado de <http://educacionyeducadores.unisabana.edu.co/index.php/eye/article/view/1618/2128>

- Roselli, Néstor. (2016). *El aprendizaje colaborativo: Bases teóricas y estrategias aplicables en la enseñanza universitaria*. Buenos Aires. Recuperado de [file:///C:/Users/arojas/Downloads/Dialnet-ElAprendizajeColaborativo-5475188%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/arojas/Downloads/Dialnet-ElAprendizajeColaborativo-5475188%20(1).pdf)
- Ruiz, J. (2010). Importancia de la Investigación. *Revista Científica*, vol. XX, núm. 2, 125-126. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/959/95912322001.pdf>
- Sabino, C. (1992) *El Proceso de Investigación*. Caracas. Recuperado de https://metodoinvestigacion.files.wordpress.com/2008/02/el-proceso-de-investigacion_carlos-sabino.pdf
- Segura, A. (2003) Diseños cuasiexperimentales. Antioquía. Recuperado de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/rencip/disenos_cuasiexperimentales.pdf
- SENATI (2012). *Técnicas y Métodos de Aprendizaje Investigativo*. Lima. Recuperado de <https://es.scribd.com/document/373847189/SENATI-Tecnicas-y-Metodos-de-Aprendizaje>
- Tippelt, R, y Lindemann, H. (2001). *El Método de Proyectos*. Berlín. Recuperado de https://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/el_metodo_de_proyectos.pdf
- Tobón, S. (2008). *Formación Basado en Competencias*. Bogotá. Editorial. ECOE Ediciones. Recuperado de http://bcnslp.edu.mx/antologias-rieb-2012/preescolar-i- semestre/DFySPreesco/Materiales/Unidad%20A%201_DFySPreesco/Recursos Extra/Tob%F3n%20Formaci%F3n%20Basada%20C%2005.pdf
- Tovar, M. (2010). Influencia del método basado en proyectos para la formación de competencias de investigación acción en los estudiantes de la mención de educación ambiental en la escuela de postgrado de la Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima. Recuperado de

<http://www.une.edu.pe/investigacion/CIE%20CIENCIAS%202010/CIE-2010-095%20TOVAR%20TORRES%20MARIA.pdf>

Valle, O. (2010). “*Adaptación laboral: Factor clave para el rendimiento y la satisfacción en el trabajo*”. Barranquilla. Recuperado de

<file:///C:/Users/arojas/Downloads/946-Texto%20del%20art%C3%ADculo-3432-1-10-20160422.pdf>

Zabala, A. y Arnau, L. (2007). “*La enseñanza de las competencias*”, *Aula de Innovación Educativa*, núm. 161, 40-46. Recuperado de

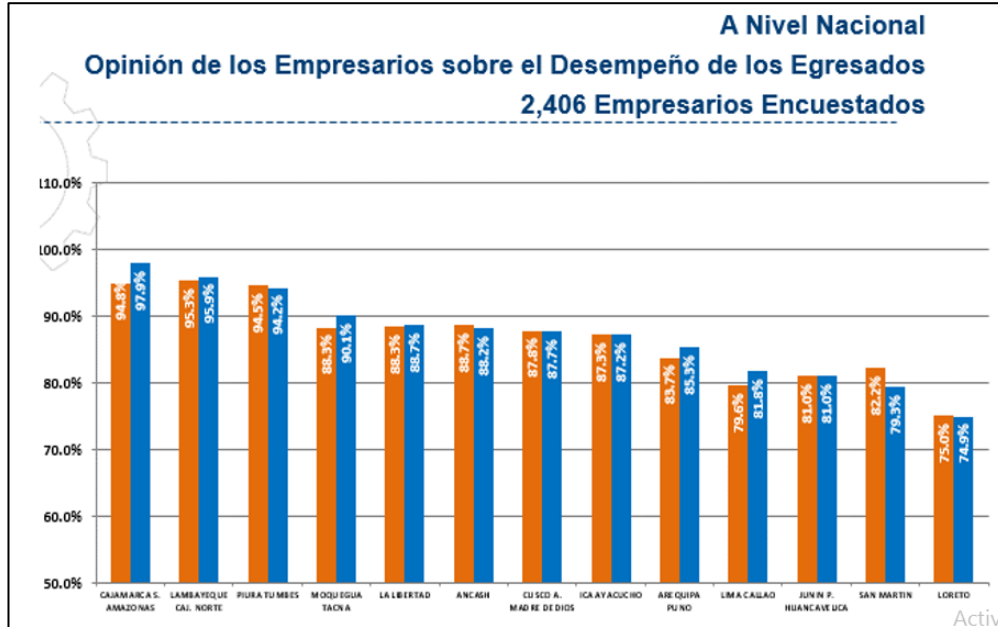
http://eoeapsabi.educa.aragon.es/descargas/G_Recursos_orientacion/g_7_competencias_basicas/g_7_1.docum.basicos/1.41.Ense%F1ar_competencias.pdf

Zabala, A (2000). *La Práctica Educativa. Como Enseñar. Barcelona*. Recuperado de

<https://des-for.infed.edu.ar/sitio/profesorado-de-educacion-inicial/upload/zavala-vidiella-antoni.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Opinión de los empresarios sobre el desempeño de los egresados del SENATI 2015



Anexo 2. Opinión de los empresarios sobre los egresados CFP La Oroya 2015

Fuente: Objetivos y Programa de Gestión 2016 – SENATI

OPINIÓN DEL EMPRESARIO SOBRE EL DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DEL SENATI POR PROGRAMA / ESPECIALIDAD DEL EGRESADO
AÑO: 2015

DIRECCIÓN ZONAL: JUNÍN - PASCO - HUANCAYELICA
C.F.P.: LA OROYA

PROGRAMA / ESPECIALIDAD: DUAL MEC. AUTO / MEC. DE MANTEN. **TOTAL C.F.P. EMPRESAS APORTANTES Y NO APORTANTES**

DESEMPEÑO LABORAL DE LOS EGRESADOS DEL SENATI EN LA EMPRESA	ESCALA DE CALIFICACIÓN										TOTAL RESP.	
	1		2		3		4		5			
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%		
5. ¿Es analítico y creativo?	0	0.00%	0	0.00%	3	17.65%	9	52.94%	5	29.41%	17	82.35%
14. ¿Tiene capacidad para realizar otras tareas diferentes a su trabajo habitual?	1	5.88%	0	0.00%	2	11.76%	7	41.18%	7	41.18%	17	82.35%
16. ¿Se adapta rápidamente a los cambios tecnológicos?	0	0.00%	1	5.88%	2	11.76%	8	47.06%	6	35.29%	17	82.35%

Fuente: Gestor Empresarial del CFP La Oroya (febrero 2016)

Anexo 3. Rúbricas de Evaluación de COMPETENCIAS METODICAS

CAPACIDAD 1: Interaprendizaje y autoaprendizaje					
FASE EN LA QUE SE APLICARÁ: INFORMAR, PLANIFICAR					
DIMENSIÓN	INDICADORES / CRITERIOS	DESCRIPTORES			
		1	2	3	4
Asimilación de conocimientos aportados por el profesor. Integración, procesamiento y ampliación de los conocimientos, con toma de decisiones sencillas y autoaprendizaje	Fundamentación de las respuestas del Cuestionario Guía	Repite o copia los conceptos de la información entregada, sin incluir ninguna fundamentación en el desarrollo del cuestionario (1 punto)	Fundamenta algunas de las respuestas al cuestionario planteado, registrando respuestas no muy precisas. (2 puntos)	Sustenta la mayoría de las respuestas planteadas en el cuestionario guía. (3 puntos)	Explica y fundamenta acertadamente todas las respuestas del cuestionario, demostrando una comprensión suficiente del tema. (4 puntos)
	Organización y presentación de las respuestas del cuestionario guía	No logra sintetizar la información; solo la recopila. (1 punto)	Sintetiza la información, pero de forma incompleta, y comete errores en la jerarquización. (2 puntos)	Sintetiza la información adecuadamente y sin errores en la jerarquización. (3 puntos)	Sintetiza adecuadamente la información en gráficos, tablas y mapas mentales. (4 puntos)
Uso estratégico de los conocimientos adquiridos para toma de decisiones	Empleo de diversas fuentes de información	No utiliza fuentes bibliográficas, se limita a esperar que sus compañeros desarrollen el tema (0.5 puntos)	Emplea solamente el manual del curso. (1 punto)	Emplea el manual del curso y fuentes bibliográficas recomendadas por el profesor (1.5 puntos)	Emplea el manual del curso, fuentes bibliográficas recomendadas por el profesor y otras fuentes adicionales (2 puntos)
	Participación en la búsqueda de la información	No interviene (0.5 puntos)	Interviene poco (1 punto)	Solamente interviene cuando se le pregunta directamente. (1.5 punto)	Interviene activamente y dinamiza positivamente al grupo. (2 puntos)

	Aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones reales desarrollando correctamente la Hoja de Planificación	No toma en cuenta las indicaciones del profesor presentando plan no definido, sin considerar la previsión de máquinas, materiales, herramientas y equipos. (0.5 puntos)	Interpreta o aplica erróneamente las propuestas del profesor, mostrando muchos errores en la planificación. Prevé máquinas, materiales, herramientas y equipos incompletos. (1 punto)	Aplica correctamente las propuestas del profesor y del grupo. Prevé máquinas, materiales, herramientas y equipos sin precisar las especificaciones correctamente. (1.5 puntos)	Planifica adecuadamente aplicando las propuestas del profesor y del grupo. Prevé máquinas, materiales, herramientas y equipos especificándolas correctamente. (2 puntos)
Responsabilidad	Puntualidad en la entrega del Cuestionario Guía y Hoja de Planificación	No entrega los trabajos encomendados. (0.5 puntos)	Entrega los trabajos con retraso y presentando unas excusas para no asumir la tarea encomendada. (1 punto)	Cumple oportunamente con la entrega de la tarea encomendada. (1.5 puntos)	Entrega los trabajos con anticipación. Es referente en cuanto a oportunidad de entrega de trabajos. (2 puntos)
Trabajo en equipo e interaprendizaje	Participación y colaboración activa en el desarrollo del Cuestionario Guía y Hoja de Planificación, fomentando la confianza, la cordialidad y la orientación en el trabajo conjunto	Persigue sus objetivos personales. No comparte con el equipo el conocimiento y la información, no se involucra y pone obstáculos. (1 punto)	Frena el trabajo de los demás. Prevalecen sus objetivos personales respecto a los del grupo. Se involucra parcialmente. (2 puntos)	Solo realiza la parte que el resto del grupo ha decidido llevar a cabo. Acepta las opiniones de los demás y ofrece su punto de vista de modo constructivo. (3 puntos)	Incentiva a la organización, promueve el trabajo en equipo fomentando el diálogo constructivo. Integra y promueve la participación de los demás. (4 puntos)
				TOTAL:	20 PUNTOS

CAPACIDAD 2: Innovación y resolución de problemas**FASE EN LA QUE SE APLICARÁ: EJECUTAR**

DIMENSIÓN	INDICADORES / CRITERIOS	1	2	3	4
Innovación y creatividad en la ejecución del proyecto planteado y la solución de problemas	Creatividad	Nunca plantea nuevas ideas para la solución del problema planteado. (1 punto)	Se limita a proponer ideas que sus compañeros aportaron a la solución del problema planteado. (2 puntos)	Propone ideas pero que no aportan a la solución del problema planteado. (3 puntos)	Sobresale por plantear ideas nuevas que aportan para la solución del problema planteado. (4 puntos)
	Solución de problemas	Carece de capacidad de análisis para solucionar problemas. (0.5 puntos)	Posee poco grado de capacidad de análisis para solucionar problemas técnicos. (1 punto)	Posee regular grado de capacidad de análisis para solucionar de problemas. (1.5 puntos)	Posee alto grado de capacidad de análisis y solución de problemas (2 puntos)
	Innovación	Presenta dificultad para realizar trabajos de innovaciones tecnológicas (0.5 puntos)	Presenta, eventualmente, trabajos de innovaciones tecnológicas (1 punto)	Presenta trabajos de innovaciones tecnológicas (1.5 puntos)	Presenta trabajos de alto grado de innovación tecnológica (2 puntos)
Propuesta de nuevos procedimientos y soluciones a un problema dado, implicando a los demás, con actitud de liderazgo.	Iniciativa y propuesta de acciones ante retos planteados	No muestra ninguna iniciativa para la ejecución del desarrollo de las tareas. (1 punto)	Propone posibles soluciones al problema, pero no los aplica a la situación planteada en el proyecto (2 puntos)	Propone proactivamente nuevos métodos para desarrollar el proyecto planteado (3 puntos)	Muestra iniciativa para desarrollo de acciones y los aplica en la realización de las tareas orientados al desarrollo del proyecto (4 puntos)
	Evaluación de las consecuencias y riesgos de las posibles acciones que se emprendan.	Emprende la ejecución de las tareas sin considerar riesgos ni posibles consecuencias. (1 punto)	Ejecuta las tareas considerando los riesgos, pero no las posibles consecuencias. (2 puntos)	Ejecuta las tareas considerando los riesgos y también las posibles consecuencias. (3 puntos)	Prevé ventajas e inconvenientes de las acciones y propone métodos para superar situaciones de riesgo. (4 puntos)
	Adopción de actitudes de liderazgo ante las situaciones planteadas	Se limita a hacer lo que le dicen. (1 punto)	Distribuye tareas y el grupo las acepta, pero no motiva al grupo. (2 puntos)	Su distribución de tareas promueve la cohesión y las iniciativas de los demás. (3 puntos)	Lidera acciones considerando las capacidades de cada persona a las que delega las tareas coherente y motivadoramente (4 puntos)
				TOTAL	20 PUNTOS

CAPACIDAD 3: Mejora de Métodos y Procesos Productivos					
FASE EN LA QUE SE APLICARÁ: DECIDIR					
DIMENSIÓN	INDICADORES /CRITERIOS	1	2	3	4
Generación de nuevas ideas para modificación de procesos productivos ya existentes	Consideran procedimientos lógicos para la ejecución del proyecto y lo consideran en la HOJA DE PREVENCIÓN DE RECURSOS	No se evidencia un procedimiento lógico para ejecución del proyecto (1 punto)	Existe una secuencia lógica para el desarrollo del proyecto, pero sin considerar todos los pasos. (2 puntos)	La hoja de Prevención evidencia una secuencia lógica para la ejecución del proyecto y considera todos los pasos. (3 puntos)	Se evidencia la planificación de todos los pasos en la ejecución del proyecto manteniendo una secuencia lógica y recursos necesarios (4 puntos)
	Propuesta de ideas de procesos nuevos y originales	Nunca plantea nuevas ideas de mejora de procesos. (1 punto)	Propone ideas que no aportan ninguna novedad a los procesos de desarrollo del proyecto. (2 puntos)	Propone ideas innovadoras en la ejecución del proyecto (3 puntos)	Sobresale por sus ideas innovadoras referidas a la mejora de los procesos. (4 puntos)
Empleo de lenguaje simbólico de procesos productivos	Empleo de lenguaje simbólico de Mejora de Métodos	No utiliza lenguaje simbólico en las propuestas de los métodos a emplear. (1 punto)	Emplean lenguaje simbólico, pero confunden algunos símbolos. (2 puntos)	Emplean acertadamente el lenguaje simbólico para representar cada parte del método propuesto (3 puntos)	Emplean acertadamente el lenguaje simbólico para representar cada parte del método propuesto y realizan Diagramas de Flujo completos. (4 puntos)
Generación de métodos nuevos para ejecución de procesos de manera autónoma.	Coordinación en la generación de nuevos procesos	Propone ideas nuevas, pero de manera individual sin considerar las ideas de los demás integrantes del grupo. (1 punto)	Genera ideas de nuevos procesos, pero sin lograr el consenso del grupo (2 puntos)	Genera ideas de nuevos procesos logrando el consenso del grupo (3 puntos)	Todos los integrantes del grupo deciden coordinadamente el plan de trabajo a seguir y la aplicación de los nuevos procesos. (4 puntos)
	Autonomía para la generación de ideas de nuevos procesos productivos	Repiten los procesos demostrados por el instructor sin modificación alguna (0.5 puntos)	Presentan nuevos procesos modificando alguna parte del proceso planteado por el instructor (1 punto)	Presentan nuevos procesos modificando alguna parte del proceso planteado por el instructor y solicitando con frecuencia el asesoramiento del profesor. (1.5 puntos)	Generan ideas de nuevos procesos modificando el proceso planteado por el instructor. (2 puntos)
	Resuelve el problema planteado de manera sistemática siguiendo el proceso planificado con soluciones novedosas y realizando el análisis de causas y efectos.	Registra el proceso, pero no lo considera la planificación desarrollada, sin aportar ideas nuevas ni analizar causa y efectos. (0.5 puntos)	Describe el proceso y resuelve el problema planteado siguiendo la planificación y realizando el análisis correspondiente. (1 punto)	Resuelve el problema aplicando lo planificado y considerando estándares de calidad. (1.5 puntos)	Resuelve el problema, aplica lo planificado y explica a sus compañeros las etapas del desarrollo para la solución del problema planteado. (2 puntos)
				TOTAL	20 PUNTOS

CAPACIDAD 4: Adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos					
FASE EN LA QUE SE APLICARÁ: CONTROLAR Y VALORAR					
DIMENSIÓN	INDICADORES / CRITERIOS	DESCRIPTORES			
		1	2	3	4
Adaptación a diferentes contextos producidos por los cambios tecnológicos	Propone soluciones en diferentes contextos a problemas diversos, aplicando lo aprendido.	No propone ninguna solución al problema en un contexto diferente. (1 punto)	Contextualiza la solución al problema relacionando los aprendizajes obtenidos sin resolver el problema. (2 puntos)	Resuelve el problema planteado en un contexto diferente, empleando lo aprendido. (3 puntos)	Resuelve el problema en un contexto diferente y formula conclusiones válidas para casos similares (4 puntos)
	Integración de los conocimientos de diferentes disciplinas	La presentación considera los conocimientos de las diferentes asignaturas de manera separada (1 punto)	Integra parcialmente los contenidos de diferentes asignaturas. (2 puntos)	integra los conocimientos de todos los cursos sin explicar claramente el fundamento de cada tema. (3 puntos)	Integra los contenidos de todas las asignaturas y explica con claridad los fundamentos y la teoría de cada uno de los temas intervinientes en el desarrollo del proyecto. (4 puntos)
Identificación de errores cometidos y adaptación de la solución al problema planteado.	Usan estándares o normas de calidad del producto.	No consideran la normalización del producto (1 punto)	Emplean normalización que no es aplicable a la realidad de donde desarrollan el proyecto (2 puntos)	Emplean estándares de calidad en el proyecto sin lograr las tolerancias o especificaciones exigidas en el producto acabado (3 puntos)	Emplean adecuadamente los estándares y normas de calidad del producto y obtienen los valores exigidos. (4 puntos)
	Detectan las fallas cometidas y corrigen errores adecuando el proyecto	No encuentran las fallas por lo que no se superan los errores o deficiencias del proyecto (1 punto)	Detectan las fallas, pero no presentan alternativas de solución para la ejecución del proyecto. (2 puntos)	Detectan las fallas y corrigen los errores logrando ejecutar el proyecto. (3 puntos)	Encuentran las fallas, corrigen los errores, ejecutan el proyecto y lo adecúan a las exigencias planteadas en la identificación del problema. (4 puntos)
	Preparan el informe corporativo y los sustentan	No desarrollan ningún informe ni sustentan el desarrollo del proyecto (0.5 puntos)	Elaboran el informe de ejecución de la tarea de manera corporativa (1 punto)	Elaboran el informe de ejecución de la tarea de manera corporativa y lo sustentan sin presentar el proyecto concluido. (1.5 puntos)	Elaboran el informe de ejecución de la tarea de manera corporativa y lo sustentan adecuadamente, haciendo uso de medios audiovisuales. (2 puntos)
				TOTAL:	20 PUNTOS

Anexo 4. Tabla de Operacionalización de la variable Desarrollo de Competencias Metódicas

Capacidades	indicadores	ítems	Logros	Niveles y rangos
1. Interaprendizaje y autoaprendizaje	Fundamentación de las respuestas del Cuestionario Guía	1.1.	Capacidad sobresaliente	16.8 – 20.0 = Excelente
	Organización y presentación de las respuestas del cuestionario guía	1.2		
	Empleo de diversas fuentes de información	1.3		
	Participación activa en la búsqueda de la información	1.4	Capacidad superior a la media, pero sin llegar a destacar	13,7 – 16.7 = Bueno
	Aplicación de los conocimientos teóricos a situaciones reales desarrollando correctamente la Hoja de Planificación	1.5	Capacidad de nivel medio o inferior, pero con ciertas limitaciones	10.5 – 13.6 = Aceptable
	Puntualidad en la entrega del Cuestionario Guía y Hoja de Planificación	1.6		
	Participación y colaboración activa en el desarrollo del Cuestionario Guía y Hoja de Planificación, fomentando la confianza, la cordialidad y la orientación en el trabajo conjunto.	1.7	Capacidad insuficiente	00.0 – 10.4 = Deficiente

Dimensiones	indicadores	ítems	Logros	Niveles y rangos
2. Innovación y Resolución de Problemas	Creatividad	2.1.	Capacidad sobresaliente	16.8 – 20.0 = Excelente
	Solución de problemas	2.2		
	Innovación	2.3		
	Iniciativa y propuesta de acciones ante retos planteados	2.4	Capacidad superior a la media, pero sin llegar a destacar	13,7 – 16.7 = Bueno
	Evaluación de las consecuencias y riesgos de las posibles acciones que se emprendan.	2.5	Capacidad de nivel medio o inferior, pero con ciertas limitaciones	10.5 – 13.6 = Aceptable
	Adopción de actitudes de liderazgo ante las situaciones planteadas	2.6		

Dimensiones	indicadores	ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
3. Mejora de Métodos y Procesos Productivos	Consideran procedimientos lógicos para la ejecución del proyecto y lo consideran en la Hoja de Prevención de Recursos	3.1.	Capacidad sobresaliente	16.8 – 20.0 = Excelente
	Propuesta de ideas de procesos nuevos y originales	3.2		
	Empleo de lenguaje simbólico de Mejora de Métodos	3.3		
	Coordinación en la generación de nuevos procesos	3.4	Capacidad superior a la media, pero sin llegar a destacar	13,7 – 16.7 = Bueno
	Autonomía para la generación de ideas de nuevos procesos productivos	3.5	Capacidad de nivel medio o inferior, pero con ciertas limitaciones	10.5 – 13.6 = Aceptable
	Resuelve el problema planteado de manera sistemática siguiendo el proceso planificado con soluciones novedosas y realizando el análisis de causas y efectos.	3.6	Capacidad insuficiente	00.0 – 10.4 = Deficiente

Dimensiones	indicadores	ítems	Escala y valores	Niveles y rangos
4. Adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos	Propone soluciones en diferentes contextos a problemas diversos, aplicando lo aprendido.	4.1	Capacidad sobresaliente	16.8 – 20.0 = Excelente
	Integración de los conocimientos de diferentes disciplinas	4.2	Capacidad superior a la media, pero sin llegar a destacar	13,7 – 16.7 = Bueno
	Usan estándares o normas de calidad del producto.	4.3	Capacidad de nivel medio o inferior, pero con ciertas limitaciones	10.5 – 13.6 = Aceptable
	Detectan las fallas cometidas y corrigen errores adecuando el proyecto	4.4	Capacidad insuficiente	00.0 – 10.4 = Deficiente
	Preparan el informe corporativo y los sustentan	4.5		

Anexo 5. Matriz de Consistencia del proyecto de investigación

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGÍA	POBLACIÓN									
<p>En el Centro de Formación Profesional (CFP) de La Oroya, las encuestas muestran que los egresados de la especialidad de Mecánica de Mantenimiento carecen de adecuadas capacidades conducentes al logro de competencias metódicas tales como aprendizaje autónomo, innovación de procesos y adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos. La realidad descrita trae como consecuencia que los egresados no logran permanecer en el trabajo y mucho menos lograr puestos de mejor nivel en sus empresas, siendo desplazados en muchos casos por egresados de otras instituciones como universidades o institutos similares de nuestra región.</p>	<p>Objetivo General: Determinar la influencia del Método de Proyectos en el desarrollo de las competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades de interaprendizaje y auto aprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de 	<p>Hipótesis General: La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente el desarrollo de las competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.</p> <p>Hipótesis Específicas: H.E. 1 La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de interaprendizaje y auto aprendizaje en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.</p>	<p>Variable independiente: Aplicación del Método de Proyectos en la Formación Profesional. Este método desarrolla en los estudiantes habilidades para la solución de problemas. Construyen su propio aprendizaje y ejecutan labores autónomamente, obteniendo productos reales elaborados por ellos mismos.</p> <p>Variable dependiente: Desarrollo de competencias metódicas, las mismas que están conformadas por las capacidades para desarrollar aprendizajes colaborativos, que se manifiestan cuando se aplican a una situación concreta, empleando procedimientos adecuados a cada caso, solucionando problemas de modo autónomo y transfiriendo las experiencias adquiridas a situaciones nuevas. Dichas capacidades son:</p>	<p>Tipo de investigación: La investigación se ubica dentro del paradigma cuantitativo, nivel explicativo. Diseño de investigación: Diseño cuasi experimental</p> <p>Esquema:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>G.E. 01</td> <td>X</td> <td>02</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="border-top: 1px solid black;"></td> </tr> <tr> <td>G.C. 03</td> <td></td> <td>04</td> </tr> </table> <p>G.E. Grupo Experimental G.C. Grupo Control</p> <p>01 y 03 = Pre-Test 02 y 04 = Post Test X = Aplicación del Método de Proyectos</p>	G.E. 01	X	02				G.C. 03		04	<p>Población: La Población para nuestro estudio lo componen 20 estudiantes del Sexto semestre de la especialidad de Mecánico de Mantenimiento, de un Centro de Formación Profesional de La Oroya, integrantes de la sección "A" y los otros 20 estudiantes de la sección "B" será el grupo control. Para esta selección, se consideró que los estudiantes del sexto semestre, de 16 a 25 años, están próximos a egresar y ya poseen la experiencia en el desarrollo de cursos de especialidad, así como las prácticas en las empresas.</p>
G.E. 01	X	02												
G.C. 03		04												

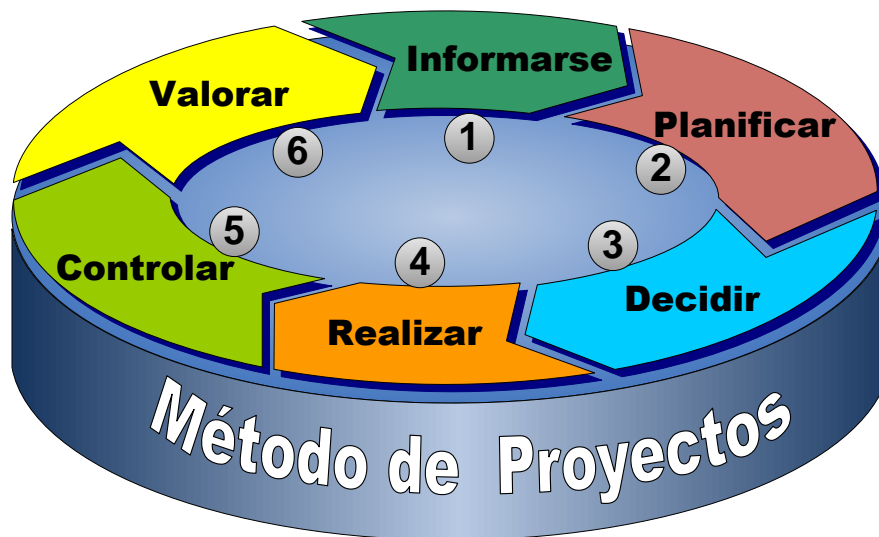
<p>Pregunta de Investigación: ¿Cuál es la influencia del Método de Proyectos en el desarrollo de competencias metódicas de los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya?</p>	<p>Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. • Determinar la influencia del Método de Proyectos en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya. 	<p>H.E. 2 La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de innovación y resolución de problemas relacionados al mantenimiento, funcionamiento y reparación de máquinas, equipos e instalaciones en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.</p> <p>H.E. 3 La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades para Mejorar Métodos y Procesos Productivos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Interaprendizaje y Autoaprendizaje. • Innovación y Resolución de Problemas. • Mejora de Métodos y Procesos Productivos • Adaptación a Nuevas Situaciones por Cambios Tecnológicos. 		
---	--	--	---	--	--

		Profesional de La Oroya. H.E. 4 La aplicación del Método de Proyectos influye directa y significativamente en el logro de capacidades de adaptación a nuevas situaciones por cambios tecnológicos en los estudiantes de Mecánica de Mantenimiento de un Centro de Formación Profesional de La Oroya.			
--	--	---	--	--	--



SERVICIO NACIONAL DE ADIESTRAMIENTO EN TRABAJO INDUSTRIAL

MÉTODO DE PROYECTOS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE



**PLAN DE TRABAJO
DEL INSTRUCTOR**

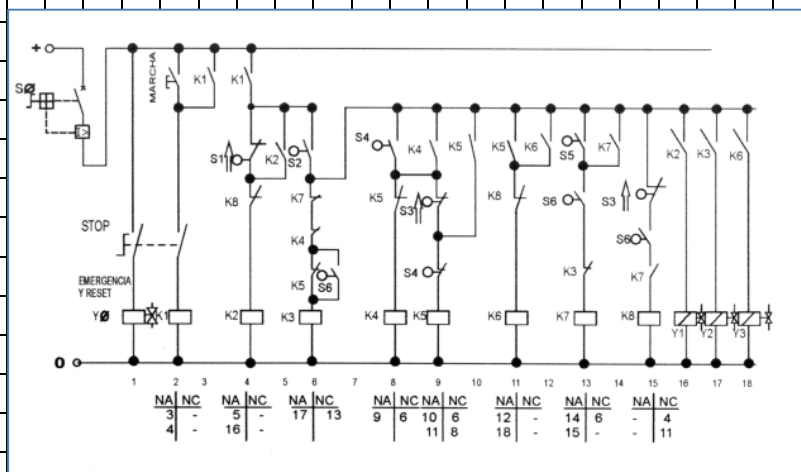
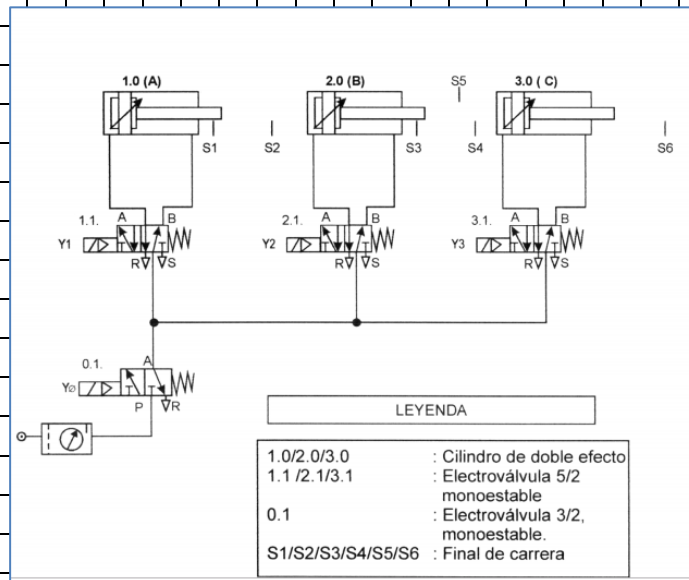
PROYECTO N° 7

1. PROYECTO PLANTEADO EN TÉRMINO DE PROBLEMA

MODIFICACIÓN DE BRAZO NEUMÁTICO

En el taller de neumática se cuenta con un módulo de instrucción consistente en un brazo neumático que se encuentra inoperativo. Se requiere reparar y convertir dicho equipo de tal modo que cuente con un control de tipo electroneumático.

Este proyecto debe realizarse de tal modo que el estudiante pueda aplicar sus experiencias de electroneumática y siguiendo las normas de seguridad y medio ambiente.



MECÁNICO DE MANTENIMIENTO

CFP LA OROYA

DENOMINACIÓN DEL PROYECTO:
MODIFICACIÓN DE BRAZO NEUMÁTICO

6 HORAS

1 / 1

SEMANA: 20

2. DISEÑO CURRICULAR POR PROYECTOS

CARRERA:	MECÁNICO DE MANTENIMIENTO		
MÓD. OCUPACIONAL:	MECÁNICO INSTALADOR / REPARADOR DE MANDOS NEUMATICOS / HIDRÁULICOS		
MÓD. FORMATIVO:	MANDOS ELECTRONEUMÁTICOS		
PROYECTO:	MODIFICACIÓN DE BRAZO NEUMÁTICO	CÓDIGO:	
DURACIÓN:	12 HORAS		

2.1. COMPETENCIAS A DESARROLLAR

2.1.1. COMPETENCIA TÉCNICA

<ul style="list-style-type: none">• Identifica, e interpreta correctamente los esquemas del circuito electroneumático.
<ul style="list-style-type: none">• Revisar e identificar componentes intervinientes en el proyecto.
<ul style="list-style-type: none">• Instala adecuadamente el brazo neumático con el control eléctrico que corresponde.
<ul style="list-style-type: none">• Elaboración de esquema de fuerza y de control empleando simbología normalizada.
<ul style="list-style-type: none">• Opera correctamente el brazo neumático.
<ul style="list-style-type: none">• Controla el funcionamiento con relación a las condiciones planteadas.

2.1.2. COMPETENCIA METÓDICA

<ul style="list-style-type: none">• Ejecuta el proyecto practicando el trabajo en equipo y evaluando información recopilada.
<ul style="list-style-type: none">• Resuelve correctamente el problema planteado.
<ul style="list-style-type: none">• Realiza la instalación del equipo y proponer métodos diversos de solución al problema planteado.
<ul style="list-style-type: none">• Responde acertadamente a situaciones diferentes planteadas por el profesor.

2.1.3. COMPETENCIA PERSONAL / SOCIAL

<ul style="list-style-type: none">• Practica una comunicación eficaz entre todos los miembros del grupo.
<ul style="list-style-type: none">• Respeta las normas de cuidado del medio ambiente
<ul style="list-style-type: none">• Expone su proyecto adecuadamente en cada etapa.
<ul style="list-style-type: none">• Ejecuta las tareas y operaciones con las medidas de seguridad correspondientes

2.2. OBJETIVOS

Al finalizar la sesión, el estudiante estará en condiciones de instalar y modificar un sistema automatizado electroneumático, respetando las normas de seguridad y salud ocupacional, así como el cuidado del medio Ambiente.

2.3 CONTENIDO SINTÉTICO A DESARROLLAR

• Mandos electroneumáticos, tipos y aplicaciones.
• Circuitos electroneumáticos básicos.
• Esquemas electroneumáticos.
• Circuitos electroneumáticos secuenciales.
• Pulsadores y contactores.
• Electroválvulas, tipos.

2.4. CUESTIONARIO GUIA

Nº	PREGUNTAS
2.4.1.	¿Cuáles son los componentes de un circuito electroneumático?
2.4.2.	¿Cuál es el principio de operación de una válvula monoestable 5/2?
2.4.3.	¿Cómo funciona un solenoide?
2.4.4.	¿Qué consideraciones se deben tener en cuenta al instalar un circuito electroneumático?
2.4.5.	¿En qué circunstancias se emplean los circuitos secuenciales?
2.4.6.	Describe el funcionamiento de los cilindros hidráulicos y los parámetros a considerar para su selección.
2.4.7.	Describe el funcionamiento de un micro cilindro neumático tipo pinza.

2.5. BIBLIOGRAFÍA

Nº	BIBLIOGRAFÍA – SITIOS WEB
2.5.1.	Manual de aprendizaje "Neumática Básica" - SENATI.
2.5.2.	Programa de simulación en computadora: "ESTUDIO AUTOMATION", "SIMUFLUID 3.0", "DEMO"
2.5.3.	Manual de Circuitos Neumáticos de FESTO.
2.5.4.	https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:FCZZRDNDgdIJ:https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/18510/PFC-Juan_Manuel-Gayo_Martinez.pdf+&cd=7&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe
2.5.5.	
2.5.6.	
2.5.7.	

2.6. MATERIALES / INSUMOS

• Placa de aluminio
• Racores instantáneos
• Cinta de teflón de ½"
• Trapo industrial
• Manguera neumática
• Conductores eléctricos.
• Pinturas de colores negro, blanco y azul.
• Micro cilindro tipo pinza.

2.7. HERRAMIENTAS / INSTRUMENTOS

• Juego de llaves mixtas y Allen en mm
• Alicata universal, y juego de destornilladores.
• Manómetros.
• Multímetro
• Flexómetro y vernier.
• Taladro

2.8. MÁQUINAS / EQUIPOS

• Módulo de brazo neumático (accesorios y elementos completos)
• Unidad generadora de energía neumática (compresora, y red de distribución de aire comprimido.
• Unidad de mantenimiento
• Compresor

2.9. MATERIALES Y MEDIOS DIDÁCTICOS

• Computadora
• Plumones roja, azul y negro
• Pizarra
• Papelotes
• Plumones para papel

3. PLAN DE TRABAJO DEL INSTRUCTOR

PASOS	ACTIVIDADES DEL PARTICIPANTE	ACTIVIDADES DEL FACILITADOR	EVIDENCIA DE DESEMPEÑO
INFORMAR	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza grupos de trabajo • Analiza objetivos y prerequisites. • Definen los medios e instrumentos de trabajo • Examinan problema planteado • Buscar contenido relacionado en bibliografía y links de internet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantear problema y los objetivos • Asesora sobre cómo deben ser elaborado los contenidos y formas de presentación • Procura que la integración sea lo más estrecha y eficaz posible • Entrega los recursos didácticos necesarios y facilita links relacionados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en Power Point de la información recabada (trabajo grupal)
PLANIFICAR	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar estructura para desarrollar el cuestionario guía • Elaborar estrategias para la presentación del marco teórico • Estructurar temas para la aplicación de técnicas grupales 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesora a cada grupo a través de preguntas para lograr el objetivo. • Observa, evalúa y sugiere pasar a la siguiente fase, en caso contrario volver a buscar y analizar la información 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de cuestionario guía. • Presentación de Hoja de Planificación desarrollada.
DECIDIR	<ul style="list-style-type: none"> • Decidir metodología a presentar • Deciden temática y organización respecto a la aplicación de la técnica grupal (Dinámica grupal/ juego de roles/lluvia de ideas) • Se distribuye tareas en forma equitativa 	<ul style="list-style-type: none"> • Hace reflexionar a cada grupo sobre las características del resultado de la planificación • Propone eventuales cambios • Autoriza pasar a la ejecución 	<ul style="list-style-type: none"> • Papeletes de aplicación de técnica grupal.

EJECUTAR	<ul style="list-style-type: none"> • Ejecuta tarea de acuerdo con la planificación. • Se utiliza recomendaciones y puntos clave • Toman nota de las observaciones para hacer la corrección. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asesora y motiva en el trabajo para que las tareas estén bien realizadas • Debe estar siempre a disposición de los participantes e interviene en caso de riesgos • Tiene preparado materiales herramientas e instrumentos y otras ayudas. • Trabajo no logrado sugiere revisar pasos anteriores 	<ul style="list-style-type: none"> • Hoja de Operaciones • Relación de equipos, herramientas y materiales • Ficha de calificación.
CONTROLAR	<ul style="list-style-type: none"> • Verifican lo ejecutado de acuerdo con normas de calidad • Verifican dimensiones críticas utilizando instrumentos de precisión. • Descubren sus posibles fallas para la corrección • Preparan un informe para la sustentación del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilita criterio de autocontrol • Controla el resultado de cada trabajo de grupo • Promueve la discusión de resultados obtenidos y sugiere la mejor manera de presentación al plenario • Interviene si lo participantes no se ponen de acuerdo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de verificación
VALORAR	<ul style="list-style-type: none"> • Finalizado las tareas cada grupo sustenta los pasos del proyecto. • Debaten y valorizan propuestas de los otros grupos • Autoevaluación en función a los puntos clave. • Identifica debilidades 	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza y sistematiza las experiencias • Administra evaluación y registra calificación grupal o individual • Identifica debilidades para futuros proyectos 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe final de ejecución de proyecto

Anexo 8. Cálculo de la confiabilidad del instrumento según Alfa de Cronbach

Nº	APELLIDOS Y NOMBRES	ITEM DE RÚBRICA DE COMPETENCIAS METÓDICAS																								TOTAL
		1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	3.1	3.2	3.3	3.4	3.5	3.6	4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	
1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1.5	1	2	2	2	3	3	2	2	1.5	1.5	3	3	2	3	1.5	46.0
2	2	2	3	1	1	1	1.5	2	2	1.5	1.5	2	2	2	2	3	3	2	1	1.5	3	3	2	2	1.5	46.5
3	3	3	2	1	1	1.5	1.5	2	1	1	1	3	3	3	2	2	3	3	1.5	2	3	3	2	2	1.5	49.0
4	4	2	2	1.5	1	1.5	1.5	2	3	1.5	1	2	3	3	3	3	2	2	2	1.5	3	3	2	2	1	49.5
5	5	2	2	1.5	1.5	1.5	1.5	1	2	1	1	2	2	2	3	2	3	3	1	1	1	1	3	2	1.5	42.5
6	6	3	3	1.5	2	2	2	3	3	1.5	2	4	3	3	1	4	3	2	1.5	2	1	1	4	3	2	57.5
7	7	3	3	1.5	2	2	1.5	4	1	1.5	2	3	4	3	1	4	3	2	2	2	1	3	4	3	1.5	58.0
8	8	1	1	0.5	1	1	1	3	2	1.5	1.5	2	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	2	1	0.5	35.0
9	9	2	2	0.5	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	1	2	2	2	0.5	1	2	2	2	1	35.0
10	10	1	2	1	1	1	1.5	2	1	0.5	1	2	2	1	2	2	2	2	1	1	2	1	2	2	1	35.0
11	11	1	2	1	1	1	1	2	3	1	1	2	2	1	3	2	2	2	1.5	1	2	2	3	2	1.5	41.0
12	12	2	2	1	1.5	1	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	3	1	1.5	2	1	2	2	1	39.0
13	13	2	1	0.5	1	1.5	1	2	2	1.5	1.5	3	2	1	2	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1.5	40.5
14	14	3	3	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2	1	3	3	2	2	1	1	2	2	1	2	1	42.0
15	15	2	2	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	37.0
VARIANZA		0.462	0.382	0.116	0.127	0.129	0.096	#####	0.462	0.093	#####	0.596	0.462	0.649	0.516	0.889	0.222	0.196	0.173	0.216	0.533	0.596	0.622	0.329	0.129	
		K	24	SECCIÓN		1.043	α		0.871																	
		ΣVi	8.638	SECCIÓN		0.835																				
		Vt	#####	Absoluto S		0.835																				

Anexo 9. Diseño de Programa de Intervención de aplicación del Método de Proyectos para el logro de Competencias Metódicas

a) GRUPO EXPERIMENTAL.

SEMANA	N° DE PROYECTO APLICADO	NOMBRE DEL PROYECTO	ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	RECURSOS	EVIDENCIAS DE LOGRO	TIEMPO (HORAS)
1	01	Instalación y operación del compresor de aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del programa. • Inducción respecto a la aplicación del Método de Proyectos. • Desarrollo del proyecto según Plan de Trabajo. • Aplicación inicial de rubricas de evaluación de competencias metódicas. 	<p>Presentación de video sobre ejecución del método.</p> <p>Aplicación de pasos del Método de Proyectos empleando conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar. • Planificar. • Decidir. • Ejecutar. • Controlar. • Valorar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación inicial. • Módulo de neumática. • Computadora y proyector multimedia • Material didáctico escrito. • Materiales de instrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario Guía Desarrollado. • Presentación en Power Point. • Papelotes por grupo. • Informe final de ejecución de proyecto. 	06
3	02	Montaje de cilindros de doble efecto.	Desarrollo del proyecto según Plan de Trabajo.	Aplicación de pasos del Método de Proyectos:	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de neumática. • Computadora y proyector multimedia • Material didáctico escrito. • Materiales de instrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario Guía Desarrollado. • Presentación en Power Point. • Exposición empleando papelotes por grupo. 	06
4	03	Montaje de cilindros con regulación de velocidad.	Desarrollo del proyecto según Plan de Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Informar: Investigación individual y grupal empleando material 	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de neumática. • Computadora y proyector multimedia • Material didáctico escrito. • Materiales de instrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exposición empleando papelotes por grupo. 	06

5	04	Montaje de control automático de dos cilindros.	Desarrollo del proyecto según Plan de Trabajo.	<p>didáctico escrito e internet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar: Desarrollo de cuestionario Guía. 	<ul style="list-style-type: none"> • Papelotes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de proyecto físico concluido. • Informe final de ejecución de proyecto. 	06
10	05	Instalación de Circuitos electroneumáticos básicos.	Desarrollo del proyecto según Plan de Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Decidir: Phillips 66, lluvia de ideas. • Ejecutar: Emplea Hoja de Operaciones desarrollada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de electroneumática. • Computadora y proyector multimedia • Material didáctico escrito. • Materiales de instrucción. • Papelotes. 		06
11	06	Instalación de mando de circuitos con movimientos secuenciales.	Desarrollo del proyecto según Plan de Trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar: Presentación de trabajo a través de exposición grupal. • Valorar: Autoevaluación y debate respecto a resultados de grupo. 			06
20	07	Modificación de brazo neumático.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del proyecto según Plan de Trabajo. • Aplicación final de rubricas de evaluación de competencias metódicas. 	<p>Aplicación de pasos del Método de Proyectos empleando conocimientos adquiridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar. • Planificar. • Decidir. • Ejecutar. • Controlar. • Valorar. 		<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación final. • Módulo de brazo neumático. • Computadora y proyector multimedia • Material didáctico escrito. • Materiales de instrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario Guía Desarrollado. • Presentación en Power Point. • Papelotes por grupo. • Informe final de ejecución de proyecto.

b) GRUPO CONTROL.

SEMANA	N° DE PROYECTO APLICADO	NOMBRE DE TAREA	ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS	RECURSOS	EVIDENCIAS DE LOGRO	TIEMPO (HORAS)
1	01	Instalación y operación del compresor de aire.	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación del programa. • Inducción respecto a la aplicación del Método de Proyectos. • Desarrollo del proyecto según Plan de Sesión. • Aplicación inicial de rubricas de evaluación de competencias metódicas. 	<p>Presentación de video sobre ejecución del método.</p> <p>Aplicación de pasos del Método de Proyectos empleando conocimientos previos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar. • Planificar. • Decidir. • Ejecutar. • Controlar. • Valorar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rúbrica de evaluación inicial. • Módulo de neumática. • Computadora y proyector multimedia • Material didáctico escrito. • Materiales de instrucción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuestionario Guía Desarrollado. • Presentación en Power Point. • Papelotes por grupo. • Informe final de ejecución de proyecto. 	06
3	Ninguno	Montaje de cilindros de doble efecto.	Desarrollo de contenidos según Plan de Sesión.	Desarrollo de temas empleando métodos expositivos (ponencia, demostración y exposición) y de	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de neumática. • Computadora y proyector multimedia 	<ul style="list-style-type: none"> • Resumen de desarrollo de temas por asignaturas de manera separada. • Desarrollo de ejercicios 	06
4	Ninguno	Montaje de cilindros con regulación de velocidad.	Desarrollo de contenidos según Plan de Sesión.				06

5	Ninguno	Montaje de control automático de dos cilindros.	Desarrollo de contenidos según Plan de Sesión.	acuerdo con momentos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Desarrollo del tema (por asignaturas) • Evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Material didáctico escrito. • Papelotes. 	matemáticos relacionados al tema.	06
10	Ninguno	Instalación de Circuitos electroneumáticos básicos.	Desarrollo de contenidos según Plan de Sesión.	<ul style="list-style-type: none"> • Motivación. • Desarrollo del tema (por asignaturas) • Evaluación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de electroneumática. • Computadora y proyector multimedia • Material didáctico escrito. • Materiales de instrucción. • Papelotes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación escrita con preguntas de opción múltiple 	06
11	Ninguno	Instalación de mando de circuitos con movimientos secuenciales.	Desarrollo de contenidos según Plan de Sesión.				06
20	07	Modificación de brazo neumático.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo del proyecto según Plan de Sesión. • Aplicación final de rubricas de evaluación de competencias metódicas. 				<p>Aplicación de pasos del Método de Proyectos empleando conocimientos adquiridos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar. • Planificar. • Decidir. • Ejecutar. • Controlar. • Valorar.