

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ



ESCUELAS ACADÉMICO PROFESIONALES DE JUNÍN

**MÓDULO DE INSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CARGA PARA LA EFECTIVIDAD
DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DEL 4º GRADO
"B" DEL COLEGIO ESTATAL INDUSTRIAL "SANTA ROSA"
DE CARHUAMAYO - JUNÍN**

TESIS

PRESENTADA POR LOS BACHILLERES:

**GOMEZ LAUREANO, José Antonio
POMACHAGUA SOLÓRZANO, Dominico Homero**

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

**LICENCIADO EN EDUCACIÓN TÉCNICA
ESPECIALIDAD: MECÁNICA AUTOMOTRIZ**

JUNÍN - PERÚ

2004

ASESOR:
LIC. ANÍBAL HUACHOS PACHECO

A mi familia por haberme
permitido hacer realidad mi
sueño.

Dominico HOMERO.

A mis Padres ADRIANA y
EMILIANO, por su apoyo
incondicional, a mis hermanos
quienes con su esfuerzo y
sacrificio hicieron realidad
mí profesión.

José Antonio.

AGRADECIMIENTO:

Nuestros sinceros agradecimientos a:

Nuestros padres, por los sacrificios y esfuerzos que tuvieron para poder ser profesionales, en el cual nos apoyaron día a día para cumplir nuestra meta.}

Nuestro asesor, el Lic. ANIBAL HUACHOS PACHECO, por su apoyo abnegado para el desarrollo de nuestra investigación.

Los catedráticos de las Escuelas Académico Profesionales de Junín, por darnos una educación sólida durante los años que transcurrimos en las aulas universitarias.

La directora, docentes y estudiantes del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo, por brindarnos su apoyo para la aplicación de nuestra tesis.

Nuestros amigos por motivarnos e incentivarnos a realizar nuestro proyecto de investigación.

Dios por permitirnos estar presentes en este planeta e iluminarnos en todo momento de nuestra existencia.

José y Dominico.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ
Escuelas Académico Profesionales de Junín

TITULO: "MÓDULO DE INSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CARGA PARA LA EFECTIVIDAD DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DEL 4° GRADO "B" DEL COLEGIO ESTATAL INDUSTRIAL "SANTA ROSA" CARHUAMAYO"

AUTORES:

- ☞ Bach. GOMEZ LAUREANO, José Antonio
- ☞ Bach. POMACHAGUA SOLORZANO, Dominico Homero

R E S U M E N

Para el desarrollo de nuestra presente investigación hemos partido de la incógnita; ¿Qué efectos producirá el modulo de instrucción del sistema de carga en el proceso de aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo?; tuvimos como objetivo primordial, distinguir los efectos que producirán la aplicación del modulo de instrucción del sistema de carga en el proceso de aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo.

La hipótesis que guió nuestra investigación es: La aplicación del modulo de instrucción del sistema de carga produce efectos positivos en el proceso aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del C.E.I. "Santa Rosa" de Carhuamayo.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación, se utilizó como método general de investigación, el Método Científico y como método específico el Método Experimental; el tipo de investigación, es tecnológica aplicada, con un diseño pre experimental, con Pretest y Postest únicamente con grupo experimental. La población de estudio estuvo constituida por todos los alumnos del 1° al 5° grado de secundaria secciones del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo provincia de Junín que ascienden a 317 estudiantes y la muestra consta de 27 alumnos del 4° grado "B", elegidos en forma intencional. Las técnicas de recolección de datos fueron el fichaje, la observación y la evaluación pedagógica

Para el procesamiento y análisis de los resultados se utilizó: la estadística descriptiva, específicamente las medidas de tendencia central y de dispersión (la media, la mediana, la moda, la varianza, y la desviación estándar) y la estadística inferencial para la prueba de hipótesis; mediante la "t" de Student con un 95% de éxito y un 5% de error, llegando a determinar que el módulo de instrucción del sistema de carga a efectivizar el aprendizaje de dichos alumnos con un nivel de significancia del $\alpha=0,05$.

INTRODUCCIÓN

Señor Presidente,

Señores Miembros del Jurado:

En cumplimiento a las exigencias formales de la universidad, presentamos a consideración de las Escuelas Académico Profesionales de Junín; adscrita a la Facultad de Pedagogía y Humanidades, el presente trabajo de investigación titulado: **MÓDULO DE INSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CARGA PARA LA EFECTIVIDAD DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DEL 4° GRADO "B" DEL COLEGIO ESTATAL INDUSTRIAL "SANTA ROSA" DE CARHUAMAYO**", conducente a la obtención del título

profesional de Licenciado en Educación Técnica, Especialidad Mecánica Automotriz.

La tesis desarrollada bajo el tipo de investigación pre experimental, la cual trata de demostrar que efectos produce el empleo del módulo instructivo en el proceso de aprendizaje, logra buenos efectos, que son producto del proceso de enseñanza-aprendizaje. Uno de los factores que motivaron a la decisión de investigar sobre el tema fue el hecho de observar en nuestra práctica pre profesional, el uso generalizado de casi excluyente a otros, de la clase del nivel secundario característica de la metodología tradicional en la enseñanza, con una relación vertical entre docentes y alumnos, quienes pasivamente decepcionan la enseñanza del maestro. Además, observamos que existe desconocimiento de la mayor parte de profesores respecto a la elaboración y empleo de módulos instructivos que constituyen materiales educativos indispensables en la innovación pedagógica y que facilitan la enseñanza a su propio ritmo, buscando un aprendizaje eficiente.

Para la realización de la presente investigación se partió de la interrogante: ¿Qué efectos producirá el módulo de instrucción del sistema de carga en el proceso de aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo?, para lo cual se planteó el siguiente objetivo general; Distinguir los efectos que producirán la aplicación del modulo de instrucción del sistema de carga en el proceso de aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo, así mismo los siguientes objetivos específicos:

- Diseñar módulos de instrucción del sistema de carga para alumnos del 4° grado.
- Aplicar los módulos de instrucción del sistema de carga en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos del 4° grado.
- Evaluar el aprendizaje de los alumnos del 4° grado después de la aplicación de los módulos de instrucción del sistema de carga.

Como hipótesis de investigación se tuvo: La aplicación del modulo de instrucción del sistema de carga produce efectos positivos en el proceso de aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo.

El trabajo de investigación consta de cuatro capítulos: el capítulo I, trata sobre aspectos generales de la investigación tales como el planteamiento del estudio, comprende la caracterización del estudio, formulación del problema, los objetivos, la importancia y limitaciones de la investigación; el capítulo II referido al marco teórico conceptual de nuestra investigación, donde se da a conocer los antecedentes y la teoría científica, las bases conceptuales aportadas por la pedagogía, psicología pedagógica, la hipótesis; en el capítulo III; se trata sobre la metodología empleada en la investigación, así también el tipo, el método y el diseño de investigación, la población y la muestra, las técnicas y los instrumentos así como las técnicas de procesamiento y

análisis de datos; finalmente, el capítulo IV; es el que presenta los datos estadísticos los cuales se analizan e interpretan de los resultados obtenidos; ya que de ello depende la validación de la hipótesis. Finalmente se presentan las conclusiones, sugerencias, bibliografía y anexos, que corresponden al trabajo de investigación.

Después de haber logrado los resultados esperados en nuestra investigación, estamos seguros que muchos investigadores tomaran en cuenta la utilización de los módulos instructivos en el proceso de enseñanza-aprendizaje en los diferentes contenidos, asignaturas y variantes de educación secundaria; así como también esperamos las sugerencias y/o comentarios sobre dicho trabajo de investigación que nos serán de vital importancia para el mejoramiento del mismo en una próxima tarea investigativa.

Los Autores.

ÍNDICE

PORTADA	I
PÁGINA DE ASESOR	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
RESUMEN	V
INTRODUCCIÓN	VI
ÍNDICE	XI

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO...	16
1.1.1 Caracterización del problema...	16
1.1.2 Problema de investigación...	22
1.2 OBJETIVOS	23
1.2.1 Objetivo General.....	23
1.2.2 Objetivos Específicos.....	23

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO...	24
1.3.1 Justificación.....	24
1.3.2 Importancia.....	27
1.3.3 Limitaciones del estudio.....	31
1.3.4 delimitación del estudio.....	34

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1 ANTECEDENTES	36
2.2 TEORIAS CIENTÍFICAS QUE FUNDAMENTAN LA INVESTIGACIÓN.....	39
2.2.1 La Psicología Cognitiva... ..	39
2.2.2 El Modelo Pedagógico Constructivista	48
2.3 MARCO TEÓRICO	50
2.3.1 Aprendizaje.....	50
2.3.2 Medios y Materiales Educativos.....	52
2.3.2.1 Clasificación de los medios y materiales educativos	55
2.3.2.2 Materiales impresos	57
2.3.2.3 Materiales autoinstructivos	60
2.3.2.4 Módulos de aprendizaje	63
2.4 RENDIMIENTO ACADÉMICO... ..	75
2.4.1 Definición.....	75
2.4.2 Factores que inciden.....	77

2.5 EVALUACIÓN	79
2.6 SISTEMA DE CARGA ELÉCTRICA DEL AUTOMÓVIL	82
2.7 BASES CONCEPTUALES	83
2.7.1 Aprendizaje.....	83
2.7.2 Automóvil.....	84
2.7.3 Educación.....	85
2.7.4 Efectividad.....	86
2.7.5 Educación técnica.....	86
2.7.6 Enseñanza.....	87
2.7.7 Evaluación.....	88
2.7.8 Instrucción.....	89
2.7.9 Enseñanza-aprendizaje.....	90
2.7.10 Material didáctico.....	91
2.7.11 Medido didáctico.....	92
2.7.12 Módulo.....	92
2.8 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN	100

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN	94
3.2 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	96
3.3 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	98

3.4 POBLACIÓN Y MUESTRA	98
3.4.1 Población	98
3.4.2 Muestra	99
3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS...	100
3.6 TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	105

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS	107
4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PRUEBA DE ENTRADA... ..	108
4.2.1 Resultados de la prueba de entrada.....	108
4.2.2 Análisis de la prueba de entrada.....	109
4.3 DETERMINACIÓN DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y EL GRUPO CONTROL.....	113
4.4 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PRUEBA DE SALIDA	114
4.4.1 Resultados de la prueba de salida del grupo experimental... ..	114
4.4.2 Análisis de la Prueba de salida.....	115
4.5 CUADRO COMPRATIVO DE LOS RESULTADOS... ..	120
4.6 PRUEBA DE HIPÓTESIS... ..	121
4.6.1 Hipótesis de trabajo.....	121
4.6.2 Determinación del estadígrafo de prueba y del nivel de significancia... ..	123

4.6.3 Determinación de la regla de decisión.....	123
4.6.4 Calculo del estadígrafo de prueba.....	124
4.6.5 Decisión estadística.....	125
4.7 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	126
CONCLUSIONES	127
RECOMENDACIONES	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	131
ANEXOS	

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO.

1.1.1. Caracterización del problema.

Quando nos enfrentamos al proceso educativo, no como estudiantes sino, como uno de los integrantes de este proceso que en este caso es el docente; quien debe crear las condiciones adecuadas para que se realice un aprendizaje de calidad y este quede insertado en la memoria de

largo plazo, dentro de la estructura cognitiva del estudiante, muchas veces no existen los suficientes implementos para que se deán las condiciones necesarias. Como muchos autores mencionan que para el éxito de un proceso de enseñanza-aprendizaje; es necesario enmarcarnos dentro de un diseño didáctico adecuado, el cual tiene una secuencia de etapas, y en cada una de ellas diferentes procesos, que necesariamente se tienen que seguir; justamente en la etapa de enseñanza, encontramos que de deben definir los materiales necesarios para el aprendizaje.

Robert Gagne y Leslie Briggs (2002: 21), advierten **"No basta concentrar la enseñanza en cualquier tipo de capacidad sola, ni en ninguna combinación de dos cualesquiera de ellas. La información objetiva, en sí,**

representará una meta educativa de todo punto inadecuada. El aprendizaje de las capacidades intelectuales conduce a la competencia práctica. No obstante, estos factores también son insuficientes para el aprendizaje porque en éste también se usa la información. Además, adquirir capacidades intelectuales es algo que, por sí solo, no le proporciona al estudiante las estrategias de aprendizaje y memorización que necesita para ser un autodidacto independiente".

La presente investigación se debió a nuestra propia experiencia transcurrida en nuestras Prácticas Pre Profesionales, así como también es producto del contacto con los estudiantes y docentes del C.E.I. "Santa Rosa" del distrito de Carhuamayo, quienes desconocen de la

planificación, elaboración y utilización adecuada en cada tema de clases de los medios y materiales educativos; siendo estos de vital importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Material educativo lo conceptualiza Gimeno (1992) de la siguiente manera, *"Se entiende por tales cualquier instrumento u objeto que pueda servir como recurso para que, mediante su manipulación, observación o lectura se ofrezcan oportunidades de aprender algo, o bien con su uso, se intervenga en el desarrollo de alguna función de la enseñanza"*.

Así mismo, medio educativo Margarita Castañeda (1998) conceptualiza que, *"Es un objeto, un recurso instruccional que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad y que implica tanto la*

organización didáctica del mensaje que se desea comunicar, como el equipo técnico necesario para materializar ese mensaje".

En la actualidad debido a que la información fluye con mucha velocidad que, lo que se conoce hoy muchas veces para mañana está desactualizada y en muchos casos se convierte en obsoleta, debido al avance de la tecnología en la informática; exigiendo en el campo educativo que los docentes deben actualizarse en la preparación y utilización de los materiales educativos para que estos puedan apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje, por lo cual cada uno de ellos debe conocer las ventajas que le ofrece la tecnología educativa; pero muchas veces esto no es posible, ya que viendo el factor

económico, muchos de ellos no tienen la oportunidad y menos en nuestra zona se da la actualización; simplemente se está masificando en la capital de la República. En algunos casos los docentes no están en condiciones de comprar textos para las asignaturas que desarrollan; siendo los contenidos que transmiten desactualizados y muchas veces repiten lo que han enseñado hace ya varios años lo mismo; frente a estas dificultades como investigadores creemos que una solución al problema de los estudiantes de educación secundaria en su variante técnica en cuanto a la información sobre la Especialidad de Mecánica Automotriz se puede resolver con los módulos instructivos para el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al respecto Moisés Huerta Rosales (2001: 71)

define, "Los módulos de aprendizaje son unidades de trabajo específico, otra forma de organizar el trabajo escolar, referidas al trabajo con una sola área de desarrollo, es decir, unidades de trabajo que no se correlacionen con otras áreas".

Por lo mencionado anteriormente nos hemos planteado como problema de investigación el siguiente que describimos líneas abajo.

1.1.2. Problema de investigación

¿Qué efectos producirá el modulo de instrucción del sistema de carga en el aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del C.E.I. "Santa Rosa" de Carhuamayo?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo General

Distinguir los efectos que producirán la aplicación del modulo de instrucción del sistema de carga en el aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del C.E.I. "Santa Rosa" de Carhuamayo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Diseñar módulos de instrucción del sistema de carga para alumnos del 4° grado.

- Aplicar los módulos de instrucción del sistema de carga en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos del 4° grado.

- Evaluar el aprendizaje de los alumnos del 4° grado después de la

aplicación de los módulos de
instrucción del sistema de carga.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DEL ESTUDIO.

1.3.1 Justificación

Nuestro trabajo de investigación se justifica primeramente en la necesidad que para la obtención del título profesional de Licenciado en Educación Técnica en La especialidad de Mecánica Automotriz es necesario contar con ciertos requisitos y estos se tienen que justificar de la manera siguiente:

a) Justificación legal

El trabajo de investigación se justifica desde el punto de vista legal, debido a que para optar el título de Licenciado en

Educación Técnica especialidad
Mecánica Automotriz, es
necesario desarrollar un trabajo
de investigación que puede ser
una tesis, un ensayo o una
monografía que esta fundamentado
en lo siguiente:

* Constitución Política del
Perú.

* Ley 23733.

* Reglamento de Grados y
Títulos de la UNCP.

* Reglamento de Grados y
Títulos de la Facultad de
Pedagogía y Humanidades.

* Ley General de Educación
28044.

* Ley del Profesorado 24029.

b) Científica

Se basa en el aprendizaje; al respecto TARPY, Roger (2000: 8) manifiesta, "El aprendizaje es un cambio inferido en el estado mental de un organismo, el cual es una consecuencia de la experiencia e influye de forma relativamente permanente en el potencial del organismo para la conducta adaptativa posterior".

También sirve de sustento científico el constructivismo, Noemí Torres (1992: 4) conceptualiza, "El constructivismo es una teoría del conocimiento que alude a la relación entre el sujeto "conocedor" y el sujeto

"conocible", a la naturaleza del producto de esta interacción del conocimiento y la naturaleza de la realidad que es lo conocible".

Los módulos instructivos son materiales educativos impresos que ayudan para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; son los que suplen a los textos de enseñanza que usa el docente en su tarea diaria.

1.3.2 Importancia

Es importante porque dentro de esta perspectiva consideramos que el proceso de enseñanza-aprendizaje requiere ser innovado especialmente en

el nivel secundario, ya que es evidente que se sigue impartiendo conocimientos en muchos centros de este nivel con métodos esencialmente tradicionales, en parte es explicable esta situación, debido a que el mayor porcentaje de los docentes en la educación secundaria, cuentan con limitada formación pedagógica, debido a que los planes de estudio son desactualizados, se requiere además de los conocimientos y habilidades inherentes a su especialidad profesional, conocer y emplear recursos educativos y metodológicos acordes al contexto pedagógico vigente, considerando que las tendencias para este siglo se producen y continuaran produciendo cambios sustanciales en: a) lo que se enseña, b) las modalidades de la enseñanza, c) las modalidades del aprendizaje, d) los niveles tradicionales en que se

están estructurados los sistemas educativos, e) los conceptos de: profesor, aula, libro, biblioteca, etc.

En consecuencia, la ejecución de este trabajo de investigación tiene como importancia los siguientes aspectos:

- ✧ La sociedad en su conjunto enfrenta cambios radicales, profundos y acelerados, por lo que se ha denominado la era del conocimiento y la información.
- ✧ Estos cambios han generado el marcado interés y necesidad en la docencia del nivel secundario, de innovar aspectos esenciales del sistema de enseñanza de un aprendizaje, que permite transferir y crear conocimientos en forma oportuna

y eficaz, para el logro de aprendizaje efectivo.

✧ Es necesario priorizar el lado humano del estudiante, basado en una filosofía de tipo humanista, en la que se prime una relación ya no de tipo vertical, propia de la educación tradicional, sino esencialmente horizontal, que haga posible un clima propicio de aprendizaje, donde el docente actúe como facilitador de este proceso.

También creemos que el módulo instructivo de sistema de carga, no solamente logra en el estudiante aprendizajes de tipo cognitivos; sino, también que conjuntamente con el módulo práctico, podrá evidenciar en forma vivencial como es el sistema de carga y su funcionamiento, para que a partir de ello el alumno logre un

aprendizaje significativo y óptimo que sea capaz de compartir con sus compañeros.

1.3.3 Limitaciones del estudio

Un trabajo de investigación muchas veces se realiza confiados en que los aspectos que se planifican siempre se van a cumplir en un buen porcentaje; sin embargo nos damos con la sorpresa en el momento de su ejecución que surgen muchos imprevistos que no habían sido tomados en cuenta en el proceso de diseño y planificación de la investigación, convirtiéndose de esta manera en limitantes del estudio; entre las más importantes están las que describimos a continuación:

➤ Una de las primeras dificultades y la que mayor incidencia ha

tenido con el tiempo de ejecución del trabajo de investigación, ha sido la falta de apoyo y asesoramiento de expertos en tecnología educativa y profesores de pedagogía, por la disponibilidad de tiempo de cada uno de ellos, cuyo asesoramiento y evaluación ha sido fundamental, tanto en los aspectos técnicos referidos en la elaboración del módulo de instrucción, y los contenidos de la primera parte de la introducción. Sin embargo, luego de algunos meses de espera y superando estas limitaciones, se logró diseñar, elaborar y validar el módulo de instrucción y los instrumentos de recolección de datos con docentes especialistas en tecnología educativa y profesores de mecánica automotriz.

➤ Otro factor limitante fue la falta de disponibilidad de bibliografía actualizada y especializada en relación a los temas específicos. No obstante la gran producción bibliográfica y documental sobre los temas de la investigación como son el aprendizaje y los métodos de enseñanza, módulos instructivos; existe escasa información en bibliotecas y demás centros de educación; con lo cual se debía de fundamentar el trabajo.

➤ Otro elemento que no puede dejar de mencionarse son los recursos económicos, que vienen a ser determinantes; para la adquisición del material bibliográfico actualizado, el diseño, la organización, y elaboración del módulo de instrucción y su aplicación al

grupo experimental, así como para la adquisición de materiales de información, útiles de escritorio y demás bienes y servicios indispensables en la ejecución e informa final de la investigación.

1.3.4 Delimitación del estudio

Espacial: la presente investigación se encuentra enmarcada dentro del departamento de Junín, provincia del mismo nombre, específicamente en el Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" del distrito de Carhuamayo, teniendo una directora, como población 22 profesores 01 auxiliar de educación, 01 personal administrativo y 02 personales de servicio; un número de 317 alumnos divididos en 11 secciones: en primer

grado "A", "B" y "C"; de segundo al quinto grado "A" y "B".

El centro educativo cuenta con 12 aulas, 01 sala de profesores, 02 oficinas de administración, 01 biblioteca, 01 laboratorios de cómputo, 02 talleres, 02 lozas deportivas 04 baterías de servicios higiénicos.

- **Temporal:** la elaboración del proyecto se inicio en el mes de Abril; su ejecución comenzó en el mes de junio, la aplicación en el mes de agosto hasta el mes de octubre, tuvo una duración de 08 meses. Para la aplicación el centro educativo dispuso de 04 horas semanales; cada hora tuvo una duración de 45 minutos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. ANTECEDENTES DEL ESTUDIO.

Después de haber realizado una búsqueda de información exhaustiva en las bibliotecas de las instituciones educativas de la región central; específicamente en la biblioteca central de la Universidad Nacional del Centro del Perú; hemos podido encontrar algunas investigaciones que guardan relación con nuestro tema motivo de investigación.

Los describimos brevemente a continuación:

1. El trabajo titulado: **"MODULOS AUTOINSTRUCTIVOS PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE NUMEROS ENTEROS EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN EL COLEGIO ESTATAL "SAN JOSE"-JAUJA"**; tesis desarrollada en el año 1996 por: GAMARRA CHIPANA, Kennet Welmer y GUIDOTTI CANO, Inés Máxima; para optar el título profesional de Licenciados en Pedagogía y Humanidades, Especialidad de Matemática y Física.

2. El trabajo titulado: **"APLICACIÓN DE LOS MODULOS EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LAS ESTUDIANTES DEL CUARTO GRADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LA SIGNATURA DE LITARATURA DEL C.E. "NUESTRA SEÑORA DE LOURDES" PAMPAS-TAYACAJA"**, en el año de 1999 por:

ENRIQUEZ VALENZUELA, Ana María; para optar el título profesional de Licenciado en Pedagogía y Humanidades Especialidad de Lengua y Literatura.

3. El trabajo titulado: **"LA TECNICA DE LOS MAPAS MENTALES EN EL APRENDIZAJE COGNITIVO DE LA MATERIA Y SUS CAMBIOS EN ALUMNOS DEL SEGUNDO GRADO DE SECUNDARIA DEL COLEGIO ESTATAL "INEI N° 23" SAN JERÓNIMO DE TUNÁN-HUANCAYO"**; tesis desarrollada en el año 2001 por: ÑAVINCOPA CARHUAMACA, Santiago Luis y ORIHUELA PASCUAL, Tania; para optar el título profesional de Licenciado en Pedagogía y Humanidades Especialidad de Biología y Química.

2.2. TEORÍAS CIENTÍFICAS QUE FUNDAMENTAN LA INVESTIGACIÓN.

2.2.1. La Psicología Cognitiva

Es una teoría que investiga, explica, desarrolla y resume el aprendizaje, como un proceso que permite descubrir, entender y explicar la relación existente entre los fenómenos del aprendizaje, donde la experiencia de los sentidos influenciados por factores externos son organizados por la significación e importancia que adquiere para el sujeto que aprende. Por tanto, el aprendizaje se produce por la forma como el individuo percibe significativamente su ambiente.

Observamos así que la conducta no es más que una acción intencionada dirigida hacia objetivos y metas.

Entre los representantes más importantes de esta corriente tenemos

a: Piaget, Vigotsky, Anderson, Bruner, Ausubel, etc.

Juan Antonio Bernad (2000: 21) considera, *"Para el cognitivismo, la actividad del que aprenda se convierte en objeto relevante para la psicología en la medida en que se interpreta el aprendizaje como un conjunto de acciones internas puestas por el aprendiz y encaminadas a dar a los estímulos nuevos significados"*.

Charles Uculmana (1999: 25) considera que la psicología cognitiva, "es una escuela a la que le interesa lo que ocurre dentro del sujeto, su interés es el estudio de procesos psicológicos centrales como la atención, la memoria, la imaginación, el pensamiento, el lenguaje. Esta escuela ha sido calificada de constructivista en tanto considera al sujeto como procesador activo de información que

recibe, en función de sus propósitos y experiencias”.

Los principales cognitivistas que han aportado a esta teoría son:

a) David Ausubel (1976)

Sostiene que el conocimiento es una cuestión de interpretación humana, no es una descripción literal de lo que existe fuera del hombre. El conocimiento se logra a través de experiencias personales y todo cuanto conoce o llegase a conocer, dependerá de él, entendiendo que cada ser humano es único e irrepetible, cuya interioridad es un mundo personal de conceptos intencionados hacia el mundo exterior.

En la experiencia de una persona en situaciones dadas tiene sus propias áreas de libertad interior, y como

tal, sus intereses dan origen a esa libertad.

La teoría del aprendizaje significativo tiene como principio la afirmación de que las ideas expresadas simbólicamente, van relacionadas de modo no arbitrario; es decir de manera sustancial con lo que el alumno ya tiene en su estructura cognitiva. Este aprendizaje se basa en los saberes previos donde el nuevo conocimiento que se transfiere, se debe relacionar con lo que el alumno ya conoce. "Puede relacionarse de modo no arbitrario y sustancial, no al pie de la letra, con lo que el alumno ya sabe".

Por su parte, si este no asume una actitud favorable en aprender y no la da un significado al contenido que va a conocer, tendremos como

resultado un aprendizaje mecánico, memorístico y repetitivo, carente de significado. Consecuentemente podemos afirmar que la base en este tipo de aprendizaje, viene a ser todo el cúmulo de conocimientos y experiencias ya vividas por el alumno.

Según Ausubel (1976), clasifica al aprendizaje significativo en:

Aprendizaje de Representaciones.- es aquel que le da un significado a los símbolos o palabras sueltas, representan a un objeto, situación o acontecimiento, y lo va aprendiendo en el proceso de socialización, así por ejemplo, cuando se aprende el significado de la palabra "casa" ya se sabe que representa, por que ya lo conocen; de este aprendizaje de símbolos o de los que estos

representan, dependen los demás tipos de aprendizaje significativo.

Aprendizaje de proposiciones.- es el significado del grupo de palabras que van a formar una proposición u oración, conformando luego una nueva idea, que va a ser el resultado de de la combinación de muchas palabras individuales, así, el aprendizaje partirá primero en aprender los significados de los términos, y luego los significados de las proposiciones, y como tal, se hace necesario que antes se de el primer tipo de aprendizaje, para luego pasar al aprendizaje de proposiciones.

Aprendizaje de Conceptos.- definido por Ausubel como ideas genéricas, unitarias o categoriales, relacionado con el aprendizaje de representaciones, que finalmente

representan un concepto. Se debe diferenciar el aprendizaje significativo, con el aprendizaje de material significativo. En este caso, tenemos que el material está allí con un contenido significativo en potencia, pero que falta lo esencial que se produzca un real aprendizaje. Si por ejemplo, se aprende el listado de departamentos, cada departamento ya significa algo, pero el aprendizaje no es potencialmente significativo, sino repetitivo, esto, porque hace falta relacionarlos con el conocimiento que ya existe en el alumno.

La significatividad es una palabra depende, que tenga un referente identificable concreto. Estos se representan con palabras o nombres, ejemplo: árbol. Aprender conceptos, consiste en construir las representaciones comprendidas en

esas palabras o nombres, por tanto, el aprendizaje de proposiciones, como el de conceptos, poseen una misma base y son dependientes de aprendizajes significativos de representaciones.

b) Jerome Bruner

Plantea que aprender es un re-descubrir, un re-inventar, entendiendo que el alumno va construyendo su estructura cognitiva de una manera personal, autonomía, él es el protagonista de su propio aprendizaje. Indica que es el maestro quien constituye el andamiaje para que el niño pueda asumir, conscientemente y bajo su propio control su aprendizaje.

Bruner pone énfasis en la continuidad, en la importancia del

idioma y de la educación en el desarrollo cognitivo. Para él existen tres formas de conocimiento: haciéndolo, percibiéndolo y por los sentidos y percibiendo por medio de un recurso simbólico como el lenguaje. Los términos que el utiliza para indicar estas tres maneras de saber o manifestarse la experiencia son: enactivo, icónico, y simbólico.

El actuar sobre el medio tenemos la representación enactiva. Cuando percibimos medio, hay una representación icónica y cuando interactuamos con el medio a través del lenguaje, tenemos la representación simbólica.

2.2.2 El Modelo Pedagógico Constructivista

El constructivismo nace como un movimiento contemporáneo que sintetiza el desarrollo de las nuevas teorías del aprendizaje con la psicología cognitiva. El verdadero aprendizaje es una construcción que logra modificar la estructura mental del hombre.

Raúl Chirinos Ponce (1999: 7) sostiene que el constructivismo; *"es un enfoque pedagógico contemporáneo que señala que el aprendizaje es una actividad organizadora del que aprende, que va elaborando sus nuevos conocimientos a partir de los conocimientos previos de lo que el entorno le brinda, el sujeto podrá revisar, seleccionar, transformar o reestructurar lo que tiene significado para el, y que se relaciona con sus necesidades"*.

Las metodologías activas en el constructivismo se utilizan para que el aprendizaje sea adquirido por interés, motivación y responsabilidad del sujeto.

El constructivismo para Noemí Torres citada por Moisés Huerta Rosales (2001: 13), *"es una teoría del conocimiento que alude a la relación entre el sujeto "conocedor" y el sujeto "conocible", a la naturaleza del producto de esta interacción del conocimiento y la naturaleza de la realidad que es lo conocible"*.

Luis Facundo Antón (1999: 52) considera al constructivismo como; *"un paradigma que integra un conjunto de teorías psicológicas y pedagógicas. Estas teorías coinciden en reconocer que el objetivo principal del proceso educativo es*

el desarrollo humano, sobre el cual deben incidir los contenidos educativos".

2.3. MARCO TEÓRICO

2.3.1. Aprendizaje

De acuerdo con Charles Uculmana Suárez (1999: 126) conceptualiza el aprendizaje como; *"es un proceso psicológico complejo que posibilita la adquisición de nuevas formas razonablemente estables de reacción ante el medio ambiente y si mismo, ya sea en lo afectivo, cognitivo, psicomotor o en lo social".*

Esto nos quiere decir, como es la forma que actuamos frente a una situación que se nos presenta en la interacción con el medio ambiente y con la sociedad.

Moisés Huerta Rosales (2001: 139) considera que; *"aprender es el proceso de construcción de una representación mental, el proceso de construcción de significados. Se entiende al aprendizaje dentro de la actividad constructiva del alumno y no implica necesariamente la acumulación de conocimientos. El alumnos es el responsable último de su propio proceso de aprendizaje"*.

Según Tarpy (2000; 9) considera el aprendizaje; *"como un cambio inferido en el estado mental del organismo, el cual procede de la experiencia e influye de forma relativamente permanente en el potencial del organismo para la conducta adaptativa posterior"*.

Es la adquisición de conocimientos por parte de un organismos a través de la ejecución que implica un cambio de conducta en el estado mental del organismo, procedente de las experiencias siendo un cambio relativamente permanente, persistente a través del tiempo y no temporal; así mismo hace referencia al aprendizaje como un cambio en el potencial de la conducta en el individuo que poseería un potencial de comportamiento aún cuando la conducta no este produciéndose realmente.

2.3.2. Medios y Materiales Educativos

No podemos definir un medio educativo sin antes conceptualizar lo que es un medio y un mensaje.

Medio; es el canal que posibilita la transmisión de los mensajes, entre los

que tenemos, , los medios sonoros (casetes o radios), el medio impreso (materiales impresos), imágenes, etc.

Mensaje; información, conocimientos, que se imparten en los estudiantes como parte del contenido de las diferentes asignaturas, estructuradas de tal forma que cubran las necesidades de la formación profesional.

Margarita Castañeda (2000) afirma que; *"un medio es un recurso de instrucción que proporciona al alumno una experiencia indirecta de la realidad, y que implica tanto la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar como el equipo técnico necesario para materializar ese mensaje"*.

Meredith (2000) afirma que; "un medio educativo no es meramente un material o instrumento, sino una organización de recursos que media la expresión de acción entre maestro y alumno".

Allen (2000) considera al medio; "como un recurso de instrucción que representa todos los aspectos de la medición de la instrucción, a través, del empleo de eventos reproducibles. Incluye los materiales, los instrumentos que llevan esos materiales a los alumnos, y las técnicas o métodos empleados".

Luis Enrique Rojas Campos (2003: 19) afirma, "el material educativo es cualquier objeto usado en los centros educativos que sirve como medio de enseñanza o aprendizaje. Es el

conjunto de medios de los cuales se vale el maestro para la enseñanza-aprendizaje de los alumnos, para que estos adquirieran conocimientos a través del máximo número de sentidos. Es una manera práctica y objetiva donde el maestro ve resultados satisfactorios en la enseñanza-aprendizaje".

2.3.2.1 Clasificación de los medios y materiales educativos.

En el presente trabajo hemos considerado la clasificación basada en el canal de percepción, ya que sus características son las más usadas en nuestro medio, porque facilitan la transferencia de la información y el conocimiento en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según Méndez Zamalloa

(1988:135)

MEDIOS	SOPORTE DEL MEDIO
VISUALES	a) Material Impreso b) Máquinas de enseñar c) Computadoras d) Diapositivas e) Transparencias f) Franelógrafos g) Carteles, murales y rotafolios h) Pizarrón
AUDITIVOS	a) Palabra hablada (exposición-diálogo) b) Radio c) Cintas gradadas d) Discos e) Teléfono (audio-teleconferencias)
AUDIOVISUALES	a) Televisión b) Cine c) Video casete d) Multimedia e) Video teleconferencias

Según Isabel Ogalde y Esther

Bardavid (2003: 24)

MATERIALES	EQUIPO
1. Auditivos Casetes Cintas Discos	Grabadora de casetes Grabadora de cintas Tocadiscos
2. De imagen fija Filminas Fotografías Transparencias	Proyector de filminas No se necesita proyector de cuerpos opacos Proyector de transparencias
3. Gráficos Acetatos Carteles Diagramas Gráficas Ilustraciones	Proyector de acetatos Se pueden apoyar en un pizarrón de rotafolio
4. Impresos Fotocopias Manuales Revistas Textos	No necesitan proyector de cuerpos opacos
5. Mixtos Audiovisuales Películas Videocasetes	Proyector de transparencias grabadora Proyector de películas Videocasetera y televisión
6. Tridimensionales Material de laboratorio Objetos reales	No necesitan
7. Equipos electrónicos Compact Disk Multimedia Internet	Computadora y redes de computo

2.3.2.2 Materiales Impresos

Es una fuente de información que propicia sugerencias al lector e incita respuestas personales.

Isabel Ogalde y Esther Bardavid (2003: 76), plantea las siguientes ventajas, limitaciones y resultados del aprendizaje que ofrece.

Ventajas:

☒ Su perdurabilidad permite al lector revisar o repetir unidades de estudios tantas veces como sea necesario, y subrayar los puntos o áreas que más le interesen.

☒ Permite en cada persona adecuar su ritmo de lectura a sus habilidades e intereses.

- ☒ Facilita la toma de notas, lo que propicia la capacidad de síntesis.
- ☒ Enriquece el vocabulario.
- ☒ Su uso no exige de equipo, por tanto se puede utilizar en cualquier lugar.
- ☒ Permite abordar con profundidad determinados temas de estudio.
- ☒ Permite confrontar opiniones diversas en torno aun mismo tema.
- ☒ Es un complemento ideal para la labor del profesor y del estudiante.

Limitaciones:

- ☒ Su éxito depende de la habilidad para la lectura y comprensión del educando.

✗ El alumno con deficiencia en la lectura muestra mayor dificultad de comprensión del contenido abstracto, pues este medio se presta más a la enunciación de una serie de reglas que a la presentación de ejemplos.

✗ Propicia más el desarrollo de habilidades, como la memorización o mecanización de la información, que el desarrollo del aprendizaje mismo (salvo en textos programados que se estructuran de manera diferente, o en los que se incluyen ejemplificaciones).

✗ Propicia el verbalismo.

Resultados del aprendizaje que ofrece:

- ☒ Información verbal.
- ☒ Ocasionalmente, el desarrollo de habilidades intelectuales.
- ☒ Estrategias cognoscitivas.
- ☒ Actitudes.

2.3.2.3 Materiales autoinstructivos

En este grupo encontramos aquellos materiales impresos empleados en el proceso de enseñanza-aprendizaje, cuya función es la de sustituir la labor del docente en el aula, permitiendo al alumno aprender a su propio ritmo y bajo sus propias motivaciones y expectativas; incluyen los contenidos tanto teóricos como prácticos de un tema, o una

asignatura; dirigidos al logro de los objetivos de aprendizaje previamente establecidos.

Características.- los materiales instructivos preparados en el marco de una disciplina científica, por lo mismo que van a sustituir gran parte de la labor del docente, deben ser preparados con calidad, desde su organización y sistematización, centrando mayor interés en quien aprende, antes que quien enseña. Promoviendo la motivación y el interés que conduzca a la construcción activa del conocimiento, y a un aprendizaje significativo; meta que todo docente debe buscar al

poner en marcha su estrategia metodológica.

Rosa, Saco Noriega (1988: 18) señala las características más saltantes que estos materiales deben tener:

- * Informar al estudiante de los objetivos curriculares que deben lograr y la secuencia de los temas de estudio.
- * Explicar detalladamente como usar el propio material.
- * Presentar gradualmente los contenidos.
- * Invitar desarrollar activamente el material.
- * Cada alumnos debe trabajar con el material en forma individual s u propio ritmo.

* Al finalizar cada capítulo o sección y al término del material, someterse a pruebas de autoevaluación y verificación de sus respuestas, indicando luego las medidas correctivas a tomar en función a los resultados obtenidos.

2.3.2.4 Módulos de aprendizaje

Son unidades de trabajo específico, una forma específica de organizar el trabajo escolar, se refieren al trabajo con una sola área de desarrollo, es decir, unidades de trabajo que no se correlacionan con otras áreas.

Moisés Huerta Rosales (2001: 71) los módulos de aprendizaje; **"se organizan en torno a un**

tema y son una secuencia de actividades para lograr aprendizajes significativos. Pueden formar parte de una unidad de aprendizaje. Al diseñar las estrategias, estas no son simples técnicas y procedimientos sin sentido, sino que involucran a las capacidades o actitudes programadas".

Luis tapia Lujan (1999: 161) los módulos educativos son; "el conjunto de especificaciones y/o materiales educativos, organizados sistemáticamente y orientados hacia el apoyo de un determinado objetivo, unidad didáctica, área de contenido, tema o lección".

El término módulo proviene de algunas ciencias o áreas del conocimiento, entre ellas la matemática, ingeniería, arquitectura y etnografía aplicado a la educación, fue empleado por los especialistas del diseño instruccional, quienes le dieron el significado de una unidad de enseñanza-aprendizaje tomada del sistema curricular.

Los módulos instructivos son unidades de enseñanza-aprendizaje elaboradas sistemáticamente por el profesor, sobre el contenido temático de una determinada asignatura. Tienen por finalidad ofrecer al estudiante, información básica

necesaria que permita adquirir conocimientos, en suma el logro de los objetivos de aprendizaje.

Néstor Arboleda (1991: 19) nos dice que el módulo; *"como un conjunto coherente de experiencias de enseñanza-aprendizaje diseñadas para que los estudiantes puedan lograr por si mismos un conjunto de objetivos interrelacionados"*.

Según Moisés Huerta Rosales (2001: 53); el módulo de aprendizaje tiene las siguientes características:

- ☐ Se organizan en torno a un tema y una secuencia de actividades para lograr aprendizajes significativos.

- Se selecciona un contenido específico de una capacidad no integrada de un área, a partir del cartel de capacidades y no de la programación curricular básica.
- Los indicadores de evaluación se redactan por cada capacidad, teniendo en cuenta lo conceptual (saber conocer), lo procedimental (saber hacer) y lo actitudinal (saber ser).
- Se presenta en secuencias de actividades para lograr aprendizajes significativos.
- Pueden formar parte de una unidad de aprendizaje o un proyecto.

☐ Al diseñar las estrategias, estas no son simples técnicas o procedimientos sin sentido, sino que involucran a las capacidades o actitudes programadas.

Estructura de un módulo de aprendizaje.

Generalmente los módulos ofrecen la siguiente estructura:

- a) **Índice.**- el esquema en el que se indica cual es el contenido del módulo.
- b) **Presentación.**- destacar la importancia de la asignatura dentro del plan de estudios, con una visión global del contenido.

c) **Objetivos.**- los objetivos de aprendizaje representarán los enunciados técnicos, que deben plantear claramente lo que se espera que conozcan y dominen los estudiantes al finalizar el módulo.

d) **Contenidos.**- están compuestos de conceptos (hechos, principios, leyes) los que tienen su propio tratamiento didáctico, tales como la transmisión de la información, reforzamiento, definiciones, comparaciones, relaciones, clasificaciones, etc. Constituidos además, por la información suficiente y necesaria que el docente considera que debe conocer y estudiar el alumno, para alcanzar los objetivos propuestos; esta

información estará de tal forma organizada e integrada que refleje los aspectos a trabajar al interior del módulo. Deben haber sido seleccionados, jerarquizados y organizados en unidades temáticas, a fin de promover los aprendizajes especificados en los objetivos correspondientes. Los temas nuevos deben ser relacionados con los temas anteriores y posteriores.

e) El glosario.- conjunto de términos, con sus respectivas definiciones, que permiten al estudiante aclarar el contenido.

f) Autoevaluación.- instrumento de carácter técnico, conformado por un grupo de

preguntas objetivas o de ensayo, que el estudiante deberá responder al concluir la unidad, este resultado permitirá comprobar personalmente su aprendizaje, y saber si realmente ha logrado los objetivos explicitados en cada unidad.

g) Actividades.- tareas propuestas por el profesor, que deben ser desarrollados una vez concluidos la unidad, actividades que permitirán los alumnos aplicar los conocimientos adquiridos a situaciones nuevas.

h) Bibliografía básica y complementaria.-
bibliografía sugerida al

estudiante para complementar sus conocimientos.

DIFERENTES MODELOS PARA SU ELABORACIÓN

Al respecto Lorenzo García Aretio (1994), recopila diversas investigaciones realizadas sobre el uso de los manuales instructivos, mencionando algunos de ellos:

Modelo Empírico.- uno de sus propulsores fue el Norteamericano Michael P. Lambert, quien sobre la base de su experiencia propuso en 1988, los principios básicos a observar en el diseño de un módulo:

☐ Debe enseñar, explicar, animar, preguntar, motivar e

informar, ya que sustituye las funciones del profesor y del compañero de clase.

☐ Ha de contener lecturas, indicar tareas, evaluar y servir igual a los lentos que a los bien dotados.

☐ Debe enseñar lo esencial de la materia, así como habilidades y actitudes para alcanzar los objetivos de un modo económico y efectivo.

Modelo basado en la investigación.- señala el trabajo de Sharifah Alwiah Alsagoff, quien en 1988, identificó variables relacionados con logros: objetivos claros; contenidos simples, claros, exactos, correctos y actuales; ilustraciones fáciles de

entender; ejercicios simples, sencillos, suficientes y válidos como guía de aprendizaje, posibles de cumplir por los alumnos; lenguaje claro, usual, exacto y fácil de entender; impresión atractiva, sugerente y nítida.

Modelo teórico.- este modelo se basa en tres corrientes: la neobehaviorista, la psicología cognitiva y el enfoque humanístico. El mencionado autor (García; 1994) hace un paralelo entre Baath (1983) y Gagne (1977).

BAATH	GAGNE
1. Despertar atención y motivar Emplear cubiertas y formatos llamativos y atractivos, composición en tipografía e ilustraciones cuidadosas. Utilizar ejemplos interesantes, utilizar exposiciones que motiven la controversia y la crítica.	1. Atraer y controlar la atención.
2. Presentar los objetivos de instrucción. Se emplean cuadro de objetivos, formulados en forma sencilla y con diferentes niveles taxonómicos.	2. Informar al alumno de los resultados que se esperan.
3. Relacionar con el conocimiento anterior e interés Es necesario relacionar los contenidos con la experiencia y con los intereses, para lo cual se debe realizar un test de conocimientos anterior.	3. Estimular el recuerdo de capacidades relevantes que son prerequisite de los nuevos aprendizajes.
4. Presentar el material que tiene que aprender. Los contenidos serán desarrollados con claridad, lógica, orden, continuidad, sencillez y estilo personal, acompañado de gráficos.	4. Presentar los estímulos inherentes a la tarea de aprendizaje.
5. Guiar y estructurar Importancia de la tipografía: márgenes, párrafos, subrayados, recuadros, tamaños de letra, etc.	5. Ofrecer dirección para el aprendizaje.
6. Suministrar retroalimentación	6. Suministrar retroalimentación "feed back".
7. Promover la transparencia Señalar ejemplos distintos para el mismo concepto o idea, hacer referencia al material anterior y posterior.	7. Fijar las disposiciones para la transferibilidad.
8. Facilitar la retención Ofrecer resúmenes, ejercicios y propiciar la relación de lo aprendido con los aprendizajes actuales.	8. Asegurar la retención.

2.4. RENDIMIENTO ACADÉMICO

2.4.1 Definición

Revisando el diccionario Enciclopédico Sopena (1977: 39); hemos podido conceptualizar al rendimiento como "producto o utilidad que rinde una persona o cosa", a su vez el término académico se deriva de academia "establecimiento docente donde se instruye a los que han de dedicarse a

una carrera o profesión", tuvo su origen en Atenas.

En tanto que el rendimiento académico se define como el producto en términos de aprendizaje de un alumno, factible de ser traducido en índices cuantitativos. En el proceso enseñanza-aprendizaje se denomina rendimiento académico, a las calificaciones obtenidas en las diferentes asignaturas; las que responden a la consecución o no de los objetivos generales y específicos previamente establecidos por los docentes. El logro de los objetivos se traduce en calificaciones aprobatorias o desaprobatorias; sino se logran los objetivos, estos se manifiestan a través del rendimiento académico, sobre la base de una escala ya establecida.

2.4.2 Factores que inciden en el rendimiento académico

El rendimiento académico, ha sido condicionado a una serie de factores, aquellos de orden social, psicológicos, etc. Y el estudio de la mayor parte de estos factores, no ha sido realizado con profundidad, tan sólo han sido estudiados alguno de ellos como hechos aislados, y con resultados también parciales. Los especialistas en la materia han determinado que entre los factores condicionantes del rendimiento académico están los siguientes:

a) Factores Endógenos.- relacionados directamente a la naturaleza psicológica y/o somática del individuo, manifestándose estas en el esfuerzo personal, motivación, predisposición, nivel de inteligencia, hábitos de estudio,

actitudes, ajuste emocional,
adaptación al grupo, edad
cronológica, estado nutricional,
deficiencia sensorial,
perturbaciones funcionales y el
estado de salud física, entre otros.

b) Factores Exógenos.- son todos aquellos factores que influyen desde el exterior en el rendimiento académico.

➤ En el ambiente social encontramos: el nivel socioeconómico, procedencia urbana o rural, conformación del hogar, etc.

➤ En el ámbito educativo: tenemos la metodología del docente, los materiales educativos, el material bibliográfico, la infraestructura, sistemas de evaluación, etc.

Como tal, carece de fundamentos sostener que el rendimiento académico sea influenciado por un determinado factor, se puede afirmar por el contrario, que existen múltiples factores concurrentes e interactuantes entre si, ya que los estudiantes por vivir en sociedad, necesariamente se ven influenciados por una serie de factores endógenos y exógenos que van a incidir en su rendimiento.

2.5. EVALUACIÓN

El término evaluación tiene una serie de definiciones dependiendo del enfoque que se le de:

Ugarriza Chávez, Nelly (1998: 43) considera a la evaluación, *"como juicio de expertos, como sinónimo de medición, como congruencia entre objetivos y logros o como uso de información útil para juzgar alternativas de decisión"*.

Moisés Huerta Rosales (2001: 199) conceptualiza la evaluación como; "es un proceso de interacciones comunicativas que el docente, los alumnos o padres, realizan intencionalmente, entre sí o con sus pares; para comprender y emitir un juicio pedagógico sobre los avances y problemas de los alumnos en el logro de determinadas competencias, capacidades o actitudes; con el fin de estimular permanentemente esos aprendizajes, fortalecer su autoestima y tomar decisiones para un mejor trabajo educativo; con los docentes para revisar su práctica o reorientar su trabajo y con los padres para fomentar una mayor participación en el proceso educativo".

Gimeno Sacristán (1994: 8) menciona que la evaluación; "hace referencia a cualquier proceso por medio del que alguna o varias características de un alumno, de un grupo de estudiantes, de un ambiente educativo, de

objetivos educativos, de materiales, profesores, programas, etc., reciben la atención del que evalúa, se analizan y se valoran sus características y condiciones en función de unos criterios o puntos de referencia para emitir un juicio que sea relevante para la educación".

Julián de Zubiria (1998: 9) afirma que evaluar; "es formular juicios de valor a cerca de un fenómeno conocido, el cual vamos a comparar con unos criterios que hemos establecido de acuerdo con unos fines que nos hemos trazado".

En síntesis podemos afirmar que evaluación es un proceso por el cual no sólo se aprecian o valoran los resultados del aprendizaje, sino que también los procesos como se da el aprendizaje.

2.6. SISTEMA DE CARGA ELÉCTRICA DEL AUTOMÓVIL

Tiene la finalidad de suministrar energía eléctrica al automóvil, como también sustituir la energía gastada al momento del arranque siempre en cuando el vehículo este en funcionamiento.

El sistema de carga eléctrica tiene los siguientes componentes:

✎ **Alternador.-** es un generador de corriente eléctrica que transforma la energía mecánica en eléctrica, que sirve para cargar la batería, y proporcionar corriente eléctrica a los distintos consumidores del vehículo.

✎ **Batería.-** es un aparato electro-químico, cuya duración y servicio depende del cuidado y de la clase de trabajo que se le hace desempeñar. La batería suministra electricidad para poner en marcha el automóvil y mantenerlo funcionando.

⚡ **Regulador de voltaje.**- conocido también como Reley, es un estabilizador de corriente que sale del alternador, como sabemos, a más revoluciones más carga; si la carga excede la tolerancia del circuito, se origina una sobrecarga para evitar esto están los reguladores de voltaje.

2.7. BASES CONCEPTUALES

2.7.1. Aprendizaje.

Es un proceso activo del sujeto por el cual autoconstruye conocimientos y el maestro es un facilitador u orientador del aprendizaje.

Es un cambio más o menos permanente de conducta que se produce como resultado del proceso de adquisición de conocimientos, del desarrollo de habilidades, de la incorporación progresiva de pautas de conducta.

Factores que influyen en el aprendizaje.

Función del maestro:

- ☐ Planificación de la enseñanza.

Aspectos propios del alumno:

- ☐ Atención.

- ☐ Representación.

- ☐ Reconocimiento de patrones.

- ☐ Memoria.

- ☐ Procesamiento de información.

- ☐ Percepción.

2.7.2. Automóvil.

Se llama automóvil, en general, a cualquier vehículo mecánico autopropulsado diseñado para el uso en carreteras.

2.7.3. Educación.

Es el conjunto de conocimientos, órdenes y métodos por medio de los cuales se ayuda al individuo en el desarrollo y mejora de las facultades intelectuales, morales y físicas.

Es la presentación sistemática de hechos, ideas, habilidades y técnicas a los estudiantes. La educación es gratuita para todos los estudiantes. Sin embargo, debido a la escasez de escuelas públicas, también existen muchas escuelas privadas y parroquiales. Debe ayudar a orientar al educando para conservar y utilizar nuestros valores, fortaleciendo la identidad nacional.

2.7.4. Efectividad.

Congruencia entre lo planificado y los logros obtenidos, sin cuestionar si dichos objetivos son adecuados o no, en referencia al contenido o al medio en el cual está inserta la acción educativa.

2.7.5. Educación Técnica.

Es el área del sistema educativo de un país, bajo la autoridad de sus órganos oficiales, de educación o de las instituciones escolares conocidas, tiene la responsabilidad de desarrollar el proceso de formación de jóvenes, particularizando los aspectos técnico-pedagógicos para el trabajo productivo.

La educación técnica tiene como objetivos los siguientes:

- ✗ Continuar con la educación humanística y cívica promoviendo una formación integral.
- ✗ Proveer la formación científico-tecnológica requerida por el sector productivo, facilitando la inserción de sus egresados y egresadas.
- ✗ Ofrecer diversas oportunidades educativas que permitan alcanzar el nivel de técnico en el nivel medio.
- ✗ Dar a sus egresados y egresadas la oportunidad de continuar estudios superiores.

2.7.6. Enseñanza.

Es el proceso mediante el cual se comunican o transmiten conocimientos especiales o generales sobre una materia.

Acto por el cual el docente pone al alcance del discente el objeto de conocimiento para que este lo comprenda.

2.7.7. Evaluación.

Puede conceptualizarse como un proceso dinámico continuo y sistemático, enfocado hacia los cambios de las conductas y rendimientos, mediante el cual verificamos los logros adquiridos en función de los objetivos propuestos.

Es el proceso de indagación intencionado y ponderada de los cambios producidos en el comportamiento del estudiante, por efecto de las experiencias de aprendizaje, vividas en la clase, en el laboratorio, en un centro, etc.

Se concibe como un elemento relacionado estrechamente con el

aprendizaje y el currículo, que tiene por finalidad medir el grado de consecución de los distintos objetivos y capacidades propuestos, y a partir de ahí tomar las decisiones que sean precisas que debe llevarse a cabo en forma continúa y personalizada, que ha de tener por objeto tanto los aprendizajes del alumno como los procesos de enseñanza.

2.7.8. Instrucción.

Se entiende por instrucción transmitir adecuadamente lo que se aprende mediante el empleo de la motivación y de la orientación al alumno, de lo que se ha de aprender.

Es toda acción que se pueda realizar en el cuerpo de un método, como definir variables locales, llamar a

métodos, asignaciones y muchas cosas más.

Conjunto de conocimientos sistematizados bajo ciertas reglas u ordenes para realizar manejo de algo.

2.7.9. Proceso de Enseñanza - Aprendizaje.

Es la unidad pedagógica integral, donde el profesor y el alumno cumplen funciones diferentes, interactuando en un proceso dinámico, creativo, sistemático y dialéctico basado en leyes, principios, conceptos y metas, produciendo cambio cognoscitivo, afectivo y psicomotor.

El proceso de enseñanza-aprendizaje es una categoría pedagógica que se define como una transformación sistemática de los fenómenos sometidos a una serie de cambios graduales, cuyas etapas se suceden

en orden ascendente, como tal todo proceso solo puede entenderse en su desarrollo dinámico, su transformación y constante movimiento.

Elementos que intervienen en el proceso de enseñanza-aprendizaje:

Quiénes : Profesor-alumno

Para qué : Objetivos

Qué : Conocimientos

Cómo : Procedimientos

Con qué : Recursos

Cuándo : Tiempo disponible

2.7.10. Material didáctico.

Es cualquier objeto representativo de carácter instrumental, que el docente utiliza para transmitir mensajes, experiencias de

aprendizaje, permitirán la adquisición de conocimientos.

Facilitan los aprendizajes de los educandos y consolidan los saberes con mayor eficacia. Estimulan la función de los sentidos y los aprendizajes previos para acceder a la información.

2.7.11. Medio didáctico.

Es todo elemento que sirve y posibilita de canal para transmitir mensajes de tal manera el docente podrá comunicar los contenidos curriculares para el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.7.12. Módulo.

Sería una unidad intercambiable que realiza una función concreta y tiene unas conexiones específicas con su entorno.

Es aquel que esta constituido por una o varias instrucciones físicamente contiguas y lógicamente encadenadas, los cuales se pueden referenciar mediante un nombre y pueden ser llamadas desde diferentes puntos de un programa.

2.8 HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN

La aplicación del modulo de instrucción del sistema de carga produce efectos positivos en el aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo-Junín.

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

En concordancia a las características del problema y los objetivos que se han planteado en el presente trabajo de investigación, este se ubica dentro del tipo de investigación tecnológica aplicada, debido a que se pretende observar los cambios que causara la variable independiente sobre la variable dependiente.

Acorde con lo mencionado anteriormente Hugo Sánchez Carlessi y Carlos Reyes Meza (1996: 16) plantean que una investigación tecnológica; *"responde a problemas técnicos, está orientada a demostrar la validez de ciertas técnicas bajo las cuales se aplican principios científicos que demuestran su eficacia en la modificación o transformación de un hecho o fenómeno"*.

Ya que se ha remarcado los cambios que han causado los módulos instructivos en el aprendizaje de los alumnos del 4° grado "B" del C.E.I. "Santa Rosa" de Carhuamayo.

También tenemos que Filomeno Tarazona Pérez (1999: 49) afirma lo mencionado sobre una investigación de tipo tecnológica aplicada; *"Los fines de la investigación tecnológica es crear instrumentos y medios de enseñanza, incorporar a la práctica de la educación, la aplicación de los avances científicos"*

desarrollados en otras áreas del saber humano..."

3.2. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Partimos de la definición que hacen Hugo Sánchez Carlessi y Carlos Reyes Meza (1996: 25) sobre el método; *"es la manera sistemática en que se efectúa el pensamiento reflexivo que nos permite llevar a cabo un proceso de investigación científica"*.

Por lo que para nuestra investigación hemos tomado como método general el científico y como método específico el experimental.

Método general: se ha utilizado el Método Científico, Ernesto de la TORRE y Ramiro NAVARRO (1981) conceptualizan al método científico de la siguiente manera; *"El método científico se puede definir como un procedimiento riguroso formulado de una manera lógica para lograr la adquisición, organización o sistematización y expresión o*

exposición de conocimientos, tanto en su aspecto teórico como en su fase experimental".

Método Específico: así mismo se ha utilizado el Método Experimental, Hugo Sánchez Carlessi y Carlos Reyes Meza (1996: 36) conceptualiza al método experimental en lo siguiente; "consiste en organizar deliberadamente condiciones, de acuerdo con un plan previo, con el fin de investigar las posibles relaciones causa-efecto exponiendo a uno o más grupos experimentales a la acción de una variable experimental y contrastando sus resultados con grupos de control o de comparación".

De manera similar, Mario BUNGE (1973) manifiesta que el método experimental; "Consiste en someter un sistema material a ciertos estímulos y observar su reacción a estos para resolver algún problema sobre la relación estímulo-respuesta".

3.3. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

En el desarrollo de nuestro trabajo de investigación hemos utilizado el diseño Pre experimental únicamente con grupo experimental, con Pretest (prueba de entrada) y Posttest (prueba de salida).

Esquema:

GE : O₁ X O₂

Donde:

GE : grupo experimental

O₁ : Pretest

O₂ : Posttest

X : Variable Independiente

3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.4.1 Población

La población que ha sido tomada en referencia para el desarrollo de nuestro trabajo de investigación, está conformada por todos los estudiantes

del Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" del distrito de Carhuamayo Provincia de Junín, que fueron 317 alumnos del primero al quinto grado de secundaria tanto en las secciones "A" y "B".

3.4.2 Muestra

El tipo de muestra seleccionado es no probabilística, ya que para la selección de los elementos no se ha utilizado la probabilidad, sino que se seleccionó de acuerdo a las características de los alumnos y el tema de aplicación, teniendo en cuenta a Roberto Hernández Sampieri (2000), nuestra muestra sería dirigida, y esta conformada por los alumnos del cuarto grado "B", que hacen un total de 27 alumnos.

3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Como técnicas se tienen a la Observación, la entrevista; que es el conjunto de procedimientos que hacen posible una eficaz recolección de la información con economía de tiempo y de esfuerzo. En la técnica su consistencia no está en el entorno de verdad o certeza sino en su nivel de eficiencia. Las técnicas de recolección de datos se eligen en función del método aplicado.

Entre las principales técnicas utilizadas destacan:

Técnica del fichaje.- Esta técnica sirve para la recolección de datos, que hace posible la objetividad y la verificación en el trabajo de investigación. Facilita la sistematización bibliográfica, la ordenación lógica de las ideas y el acopio de la información en síntesis.

Técnica de observación.- Observar significa mirar detenidamente un objeto, situación o acontecimiento con la finalidad de obtener

información. Es el proceso de búsqueda de recolección de información mas espontánea y sistemática, lo que lo diferencia es el ser un proceso orientado a encontrar significados que puedan explicar algunas hechos que afectan el desarrollo optimo. Es la técnica fundamental para evaluar a los alumnos de cualquier edad, ya que aprender a observar implica a mirar lo que el alumno hace, para notar objetivamente lo que ocurre. La observación puede ser participante, no participante, individual y grupal.

Técnica de evaluación.- Podemos entender cualquier instrumento, situación, recurso o procedimiento que se utilice para obtener información sobre la marcha del proceso de enseñanza - aprendizaje, de sus agentes (profesores y alumnos) y el diseño curricular en su conjunto. Es la actuación sistemáticamente organizada para garantizar el éxito de la evaluación.

Entre los principales instrumentos que se han utilizado se encuentran:

Las fichas.- Este instrumento nos ayudó a recolectar la mayor cantidad de información necesaria para la elaboración y redacción del informe del trabajo de investigación en los cuales se utilizó tesis, textos, folletos, etc.

La encuesta.- Esta técnica nos ayudó en la investigación para estudiar tanto a los elementos que ingresan, el proceso, como el producto del sistema educativo y el contexto en que este se desarrolla, también nos ayudó a observar la situación en que ingresan al sistema, observar como se organizan, se relacionan, interactúan y se estructuran los elementos que ingresan al sistema, los cambios conductuales: destrezas, habilidades, conocimientos y actitudes de los alumnos; la eficiencia de los métodos y procedimientos, técnicas e

instrumentos; las habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes del profesor.

En la investigación se utilizaron diversas modalidades las cuales:

- Según los medios utilizados para sistematización de la observación es estructurada.
- Según el grado de participación del observador es la observación indirecta y directa.
- Según el número de observadores logramos la observación individual y grupal.

Pruebas objetivas.- Se aplicó la prueba objetiva para conocer el grado de conocimiento de los alumnos de la siguiente manera:

- Pre-test.- Se utilizó antes de la aplicación del módulo de instrucción a los alumnos, se le denominó prueba de entrada.
- Pos-test.- Se utilizó al culminar la aplicación de los módulos de instrucción, con el grupo experimental; se denominó prueba de salida.

Los instrumentos utilizados en el proceso de investigación para la recolección de los datos fueron:

Fichas Bibliográficas.- Son los que nos ayudaron a registrar los datos generales de diferentes textos, enciclopedias, etc.; que nos sirvieron para recaudar la información necesaria para elaborar el trabajo de investigación.

Fichas de Resumen.- Nos sirvieron para organizar en forma concisa, los conceptos más importantes de los temas específicos; en el análisis de determinadas fuentes escritas.

Fichas Textuales.- Fue importante para la transcripción literal de conceptos recogidos en su versión original, los cuales nos permitieron consolidar la estructura del proyecto de investigación.

Registro de notas.- Son los que nos ayudaron a conocer los resultados de la aplicación de la prueba de entrada (pre - test) y prueba de salida (pos - test), para comparar los

resultados obtenidos durante la aplicación de los módulos instructivos.

Pruebas objetivas.- Son instrumentos escritos caracterizados por un número relativamente grande de cuestiones o ítems que solicitan una respuesta muy breve y única, lo que facilita su calificación y elimina la subjetividad.

Las pruebas objetivas lo utilizamos en la prueba de entrada (pre-test) y la prueba de salida (pos-test).

3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

Después de haber aplicado el Pretest (prueba de entrada) y el Postest (prueba de salida), nos han arrojado resultados que son calificativos en la escala vigesimal (00-20); los cuales se han constituido en los datos de la investigación; y para el respectivo procesamiento de estos se ha utilizado la estadística descriptiva, específicamente el porcentaje, las tablas de frecuencias; para el

análisis de los resultados se utilizaron las medidas de tendencia central: media aritmética, mediana y la moda; así como también las medidas de dispersión: el rango o recorrido, la varianza, la desviación estándar y el coeficiente de variación para determinar la homogeneidad del grupo.

Para la validación y contrastación de la hipótesis se utilizó la estadística inferencial, específicamente la prueba "t" de Student con un nivel de significancia de 95%, por tratarse de un grupo no muy numeroso de estudiantes.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

4.1 PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los datos que se obtuvieron después de la aplicación de la prueba de entrada, y de salida, de los alumnos del cuarto grado "B", se presentan en tablas de frecuencias las cuales nos muestran los puntajes obtenidos y las frecuencias porcentuales respectivas, para cada uno, a los cuales se les da una interpretación; luego se comparan los

resultados de los dos grupos y posteriormente se realiza la Prueba de Hipótesis, mediante la aplicación del estadígrafo "t" de Student a un $\alpha=0,05$.

4.2 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PRUEBA DE ENTRADA

4.2.1 Resultados de la prueba de entrada

La presente tabla nos muestra los resultados de la aplicación de la prueba de entrada a los alumnos del cuarto grado "B".

TABLA N° 01

xi	ni	%hi	Ni	%Hi
06	1	3,7	1	3,7
07	1	3,7	2	7,4
08	2	7,4	4	14,8
09	3	11,1	7	25,9
10	2	7,4	9	33,3
11	3	11,1	12	44,4
12	3	11,1	15	55,5
13	7	25,9	22	81,4
14	3	11,1	25	92,4
15	1	3,7	26	96,4
16	1	3,7	27	100
	N=27	100%		

Fuente: Prueba de entrada Julio 2004

Como se puede observar en la tabla N° 01 la mayor cantidad de alumnos han obtenido calificaciones de 13, obtenido por 07 alumnos que representan el 25,9% del total.

4.2.2 Análisis de la Prueba de entrada

El análisis de los resultados consiste en determinar las medidas de posición o centralización y las medidas de dispersión.

a) Medidas de tendencia central del cuarto grado "B"

Son medidas de posición que nos ayudan para poder observar como es la distribución de los resultados.

Media Aritmética: (Ma)

$$Ma = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot n_i}{N}$$
$$Ma = \frac{309}{27}$$
$$Ma = 11,44$$

El promedio obtenido por los alumnos del cuarto grado "B" en la aplicación de la prueba de entrada es de 11,44 puntos.

Mediana: (Me)

$$Me = \frac{x_n + 1}{2}$$

$$Me = \frac{x_{28}}{2}$$

$$Me = x_{14}$$

$$Me = 12$$

El calificativo que divide a los resultados de la prueba de entrada de los alumnos del cuarto grado "B" en dos grupos es 12, lo que quiere decir que el 50% de alumnos tiene calificativos de 06 a 12 y el otro 50% de alumnos tiene calificativos de 12 a 16.

Moda: (Mo)

$$Mo=13$$

El calificativo que se repite con mayor frecuencia en los resultados de la aplicación de la prueba de entrada de los alumnos del cuarto grado "B" es 13.

b) Medidas de Dispersión del cuarto grado "A"

Rango o recorrido: (R)

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

$$R = 16 - 06$$

$$R = 10$$

La amplitud de los resultados después de la aplicación de la prueba de entrada a los alumnos del cuarto grado "B" es 10.

Varianza: (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Ma)^2 \cdot n_i}{N - 1}$$
$$S^2 = \frac{166,67}{26}$$
$$S^2 = 6,41$$

La variación de los datos con respecto a la media aritmética es de 6,41.

Desviación Estándar: (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Ma)^2 \cdot n_i}{N - 1}}$$
$$S = \sqrt{6,41}$$
$$S = 2,53$$

El resultado de la aplicación de la prueba de entrada a los alumnos del cuarto grado "B", tiene una dispersión de 2,53.

Coefficiente de Variación: (CV)

$$CV = \frac{S}{Ma} .100\%$$

$$CV = \frac{2,53}{11,44} .100\%$$

$$CV = 22,12\%$$

Los alumnos del cuarto grado "B", después de la aplicación de la prueba de entrada tienen un coeficiente de variación de 22,12%, considerándose un grupo homogéneo, teniendo en cuenta que el límite permisible de variabilidad es del 33%.

4.3 DETERMINACIÓN DEL GRUPO EXPERIMENTAL Y GRUPO CONTROL.

La muestra está determinada por los estudiantes del cuarto grado "B" que son 27 estudiantes; como el diseño de nuestra investigación es Pre experimental únicamente con grupo experimental, tomamos como grupo

experimental a nuestra muestra que es de tipo no probabilística e intencional.

4.4 RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA PRUEBA DE SALIDA

4.4.1 Resultados de la prueba de salida del grupo experimental:

La presente tabla nos muestra los resultados de la aplicación de la prueba de salida a los alumnos del grupo experimental.

TABLA N° 02

xi	ni	%hi	Ni	%Hi
12	3	11,10	3	11,10
13	2	7,40	5	18,50
14	6	22,20	11	40,70
15	9	33,20	20	73,90
16	2	7,40	22	71,30
17	3	11,10	25	92,40
18	2	7,40	27	100
	N=27	100%		

FUENTE: Archivos de la PRUEBA DE SALIDA, Octubre del 2004

Como se observa en la tabla N° 02, después de la aplicación de la prueba de salida al grupo

experimental, se observa que la mayor cantidad de estudiantes han obtenido calificaciones de 15, los que representan el 33,20% del total de evaluados.

4.4.2 Análisis de la prueba de salida

El análisis de los resultados de la prueba de salida consiste en determinar las medidas de posición o centralización y las medidas de dispersión.

a) Medidas de tendencia central del grupo experimental

Son medidas de centralización o posición que nos ayudan para poder observar como es la distribución de los resultados después de la aplicación de la prueba de salida al grupo experimental.

Media Aritmética: (Ma)

$$Ma = \frac{\sum_{i=1}^n x_i \cdot n_i}{N}$$

$$Ma = \frac{400}{27}$$

$$Ma = 14,82$$

Después de la aplicación de la prueba de salida, los alumnos del grupo experimental obtuvieron un promedio de 14,82 puntos.

Mediana: (Me)

$$Me = \frac{x_n + 1}{2}$$

$$Me = \frac{x_{28}}{2}$$

$$Me = x_{14}$$

$$Me = 15$$

Un 50% de los datos obtenidos de la aplicación de la prueba de salida al grupo experimental están comprendidos entre 12 y 15 puntos; mientras que el otro 50% de los

datos están comprendidos entre 15 y 18 puntos.

Moda: (Mo)

$$Mo=15$$

Luego de la aplicación de la prueba de salida a los alumnos del grupo experimental el calificativo que se repite con mayor frecuencia es 16.

b) Medidas de Dispersión del grupo experimental

Rango o recorrido: (R)

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

$$R = 18 - 12$$

$$R = 6$$

La amplitud de los datos después de la aplicación de la prueba de salida al grupo experimental, tienen un recorrido de 6 puntos.

Varianza: (S^2)

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Ma)^2 \cdot n_i}{N - 1}$$

$$S^2 = \frac{72,28}{26}$$

$$S^2 = 2,78$$

La variación de los datos del grupo experimental después de la aplicación de la prueba de salida es 2,78 con respecto a la media aritmética.

Desviación Estándar: (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Ma)^2 \cdot n_i}{N - 1}}$$

$$S = \sqrt{2,78}$$

$$S = 1,67$$

Los resultados de la aplicación de la prueba de salida a los alumnos del grupo experimental, tienen una dispersión de 1,67.

Coefficiente de Variación: (CV)

$$CV = \frac{S}{Ma} \cdot 100\%$$

$$CV = \frac{1,67}{14,82} \cdot 100\%$$

$$CV = 11,27\%$$

Los alumnos del grupo experimental, después de la aplicación de la prueba de salida tienen un coeficiente de variación de 11,27 siendo muy homogéneo, teniendo en cuenta que el límite permisible de variabilidad es del 33%.

4.5 CUADRO COMPARATIVO DE LOS RESULTADOS DE LA PRUEBA DE ENTRADA Y LA PRUEBA DE SALIDA

TABLA N° 03

Estadígrafos	Prueba de Entrada	Prueba de Salida
Media Aritmética	11,44	14,82
Mediana	12	15
Moda	13	15
Rango	10	6
Varianza	6,41	2,78
Desviación Estándar	2,53	1,67
Coefficiente de Variación	22,12%	11,27%

FUENTE: Análisis de la PRUEBA DE ENTRADA y PRUEBA DE SALIDA. Año 2004

En la tabla N° 03 se observa los resultados de la aplicación de la prueba de entrada y la prueba de salida, donde se puede apreciar la variación entre las dos pruebas, lo cual es importante para poder realizar la prueba de hipótesis.

4.6 PRUEBA DE HIPÓTESIS DE LA SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA

Realizamos la prueba de hipótesis para comprobar que la diferencia de promedios entre la prueba de entrada y la prueba de salida del grupo experimental; son significativos en la prueba de salida. Por lo que nos planteamos la hipótesis de trabajo:

4.6.1 Hipótesis de trabajo:

Luego de la aplicación del módulo de instrucción del sistema de carga en el proceso de enseñanza-aprendizaje al grupo experimental, las medias de la prueba de entrada y la prueba de salida difieren significativamente entre ellas a un nivel de significancia del 95% y con $gl=26$. Además en la TABLA N° 03 se observa que existe diferencia de logros entre los alumnos del grupo experimental y grupo control luego de la prueba de salida, para determinar si

ésta diferencia de logros es significativa realizamos la prueba de hipótesis respectiva:

a) Planteamiento de las hipótesis estadísticas:

Hipótesis Nula: (H₀)

No existen diferencias significativas entre la media poblacional de la prueba de entrada (PE), y la prueba de salida (PS) a un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0,05$).

$$H_0 : \mu_{PE} = \mu_{PS}$$

Hipótesis Alternativa: (H₁)

Existen diferencias significativas entre la media poblacional de La prueba de entrada (PE), y la prueba de salida (PS) a un nivel de significancia del 5% ($\alpha=0,05$).

$$H_1 : \mu_{PE} \neq \mu_{PS}$$

4.6.2 Determinación del estadígrafo de prueba y del nivel de significancia:

Como los resultados de la prueba de entrada y la prueba de salida están dados mediante promedios como se puede observar en la TABLA N° 03, siendo el tamaño de la muestra menor que 30, el estadígrafo de prueba más adecuado es la "t" de Student con un nivel de significancia del 95% ($\alpha = 0,05$).

4.6.3 Determinación de la regla de decisión:

La regla de decisión es:

ACEPTAR H_0 : Si $t_c < t_{\alpha=0,05}$

RECHAZAR H_0 : Si $t_c > t_{\alpha=0,05}$

4.6.4 Cálculo del estadígrafo de prueba:

Para el cálculo del estadígrafo "t" de utilizaremos la siguiente fórmula:

$$t_c = \frac{(Ma_y - Ma_x) - (\mu_y - \mu_x)}{S_d}$$

como : $\mu_y - \mu_x = 0$

$$t_c = \frac{Ma_y - Ma_x}{S_d}$$

$$t_c = \frac{14,82 - 11,44}{0,5848}$$

$$t_c = 5,7802$$

Donde:

Ma_x : Media de la prueba de entrada.

Ma_y : Media de la prueba de salida.

μ_x : Media poblacional de la prueba de entrada.

μ_y : Media poblacional de la prueba de salida.

Dado que las poblaciones son normales con $\delta^2_1 = \delta^2_2 = \delta^2$ no conocidos, δ^2 se estima con S^2 . Con grados de libertad

$(N-1)$.

Hallando la "t" de tabla:

Grados de libertad (N_1-1)

$G1=27-1$

$G1=26$

$t_{0,05}=1,706$

4.6.5 Decisión Estadística

Comparando los resultados se obtiene:

$t_c > t_{0,05}$

$5,7802 > 1,706$

Como la "t" calculada es mayor que la "t" de tabla se rechaza la hipótesis nula H_0 y se acepta la hipótesis alterna H_1 .

4.7 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

- habiendo culminado con la aplicación del modulo de instrucción del sistema de carga a los alumnos del cuarto grado "B" Colegio Estatal Industrial "Santa Rosa" de Carhuamayo, se puede observar que los de la prueba de salida son mejores en comparación a la prueba de entrada.
- En los resultados de la prueba de salida el grupo experimental tiene mayor homogeneidad en comparación a los resultados de la prueba de entrada, como producto de la aplicación del módulo instructivo del sistema de carga en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Al final de la investigación se logro demostrar y aceptar a la hipótesis alterna y se negó la hipótesis nula, debido a que la "t" de Student calculada es mayor que la "t" de tabla.

CONCLUSIONES

Después de haber efectuado la presente investigación podemos arribar a las siguientes conclusiones

PRIMERA.- Los resultados obtenidos luego de haber impartido enseñanza-aprendizaje con el empleo del módulo instructivo a los alumnos del cuarto grado "B", estos han mostrado haber logrado un aprendizaje efectivo; tal y como lo demuestran los resultados del tratamiento estadístico.

SEGUNDA.- El aprendizaje de los estudiantes donde se aplicó el módulo de instrucción del

sistema de carga en el proceso de enseñanza aprendizaje, es superior en los niveles de conocimiento, comprensión, aplicación y análisis; esto se puede comprobar, ya que el promedio en la prueba de entrada es de 11,44; mientras que en la prueba de salida es 14,82; existiendo una diferencia significativa de 3,38 puntos.

TERCERA.- El módulo de instrucción del sistema de carga ha producido efectos positivos en el aprendizaje de los estudiantes del cuarto grado "B"; esto se puede observar en el coeficiente de variación de la prueba de salida que es 11,27% en comparación al coeficiente de variación de la prueba de entrada que es 22,11%; siendo más homogéneo en la prueba de salida en comparación a la prueba de entrada, considerando como límite permisible de variabilidad el 33%.










RECOMENDACIONES

PRIMERA.- En el proceso de enseñanza-aprendizaje deben de considerar además de las tradicionales bibliografías complementarias, y las ya conocidas separatas; materiales educativos que faciliten el aprendizaje, siendo los módulos instructivos materiales eficaces para tal fin, los mismos que deben ser sistemáticamente preparados por el docente, de tal forma que puedan adaptarse al propio ritmo e intereses del alumno.

SEGUNDA.- Los módulos instructivos, por lo mismo que van a sustituir en gran parte la labor del docente en el dictado de clases, con el apoyo de la tecnología moderna deben tener una presentación sencilla, lenguaje claro, ejemplos y gráficos que permitan aclarar los temas e ir avanzando en los contenidos de lo simple a lo complejo.

TERCERA.- Los docentes en particular del nivel secundaria, deben ser capacitados en pedagogía de la educación y en técnicas que les permita conocer y preparar con eficiencia materiales instructivos, sobre el contenido de las materias que imparten; y no invertir horas académicas preciosas en el "dictado de clases", las que deben ser sustituidas por la función facilitadora hacia sus alumnos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

-  AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph y HANESIAN, Helen. Psicología Educativa un Punto de Vista Cognoscitivo. 2ª Edición. Editorial Trillas. México. 1989. 621 p.
-  ARBOLEDA TORO, Néstor. Tecnología educativa y diseño instrumental. Editorial Interponed. Bogota, Colombia. 1991.
-  ARCE, Alain. Pedagogía: Teoría de la Educación. 1ª Edición. ABEDUL. Lima, Perú. 1998. 227p.
-  COCHACHI QUISPE, Ángel. La Didáctica en Educación Técnica. 4ª Edición. Editorial CEMED. Lima, Perú. 1992. 247 p.
-  CORTEZ BERROCAL, José. Manual de Gestión Pedagógica. 1ª Edición. Editorial Escuela Nueva. Lima, Perú. 1998. 230 p.
-  CRISOLOGO ARCE, Aurelio. Actualizador Pedagógico. Editorial ABEDUL. Lima, Perú. 2002. 172 p.
-  CRISOLOGO ARCE, Aurelio. Diccionario Pedagógico. 1ª Edición. Editorial ABEDUL. Lima, Perú. 1999. 500 p.
-  CRISOLOGO ARCE, Aurelio. Evaluación de la Educación. Editorial CEMED. Chosica, Perú. 1985. 282 p.
-  ENRIQUEZ VALENZUELA, ANA María. Aplicación de los módulos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su influencia en el rendimiento

académico de las estudiantes del cuarto grado de educación secundaria en la asignatura de literatura del C.E. "NUESTRA SEÑORA DE LOURDES" PAMPAS-TAYACAJA. Tesis (Licenciado en Pedagogía y Humanidades). Huancayo, Perú, 1998.










📖 FACUNDO ANTON, Luis. Fundamentos del Aprendizaje Significativo. Editorial San Marcos. Lima, Perú. 1999. 146 p.

📖 GAGNE, Robert; BRIGGS, Leslie. La planificación de la enseñanza sus principios. Editorial TRILLAS. México. 1992.

📖 GAMARRA, Kennet y GUIDOTTI, Inés. "Módulos autoinstructivos para la enseñanza-aprendizaje de números enteros en el primer grado de educación secundaria en el colegio estatal "SAN JOSE"-JAUJA". Tesis (Licenciado en Pedagogía y Humanidades). Huancayo, Perú, 1996.

📖 GARCIA, Rosa. Aprender, como aprender. Editorial TRILLAS. México. 1998.

📖 HERNANEZ SAMPIERI, Roberto y otros. Metodología de la Investigación. 2ª Edición. Editorial McGraw Hill. México. 2000. 501 p.

-  HUERTA ROSALES, Moisés. Enseñar a Aprender Significativamente. Editorial San Marcos. Lima, Perú. 2001. 231 p.
-  LADERA PARDO, Victorino. Mapas Mentales. Ediciones ABEDUL. Lima, Perú. 2003. 184 p.
-  LEVANO BARRERA, Miguel. Ciencias Naturales. 6ª Edición. Editorial Escuela Nueva. Lima, Perú. 1992. 223 p.
-  MILJANOVICH, Manuel. Frustración y rendimiento académico en estudiantes universitarios. Revista de investigación de la UNMSM N° 5. Lima, Perú. 1993.
-  MONTOYA, Jorge; YARLEQUE, Luis; TAPIA, Luis y SUAREZ, Nicolás. Didáctica Universitaria. Editorial Imágenes SRL. Huancayo, Perú. 1999. 349 p.
-  OGALDE, Isabel; BARDAVID, Esther. Los materiales didácticos. 2ª Edición. Editorial Trillas. México. 2003. 143 p.
-  PERALTA TUPIA, Salvador. Metodología de la Educación Técnica. 4ª Edición. Chosica, Perú. 1986. 111 p.
-  ROJAS CAMPOS, Luis Enrique. Los materiales educativos en el nuevo enfoque pedagógico. 2ª Edición. Editorial San Marcos. Lima, Perú. 2003. 194 p.
-  SACO NORIEGA, Rosa. Materiales educativos. En: Palacios Rodríguez, Raúl. Editorial Didáctica Universitaria. Lima: Universidad de Lima. 1988.

- 📖 SANCHEZ, Hugo, REYES, Carlos. Metodología de la Investigación Científica. 2ª Edición. Editorial Mantaro. Lima. 1996. 172 p.
- 📖 TANCA, Freddy, HUARACHO, Gabriel. Capacitador Pedagógico. 1ª Edición. Editorial Magister-EDIMAG. Arequipa, Perú. 2002. 254 p.
- 📖 TARPY M., Roger. Aprendizaje: Teoría e Investigación Contemporáneas. Editorial McGraw Hill. España. 2000. 687 p.
- 📖 UCULMANA SUAREZ, Charles. Psicología del Aprendizaje Escolar. 2ª Edición. Editorial San Marcos. Lima, Perú. 1995. 12 capítulos.
- 📖 UGARRIZA CHAVEZ, Nelly. Evaluación del rendimiento académico. Revista de la unidad de Postgrado de la Facultad de Educación N° 01. 1988.

ANEXOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ



ESCUELAS ACADÉMICO PROFESIONALES DE JUNÍN

CONSTANCIA

El que suscribe Coordinador de las Escuelas Académico Profesionales de Junín hacen constatar que los (las) Bachilleres:

- GÓMEZ LAUREANO, José Antonio
- TOMACHAGUA SOLÓRZANO, DOMINICO HOMERÓ

Tienen inscrito su Proyecto de Investigación Titulado:

"MÓDULO DE INSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE CARGA PARA LA EFECTIVIDAD DEL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LOS ALUMNOS DEL 4º GRADO DE SECUNDARIA DEL CMT "SANTA ROSA" CARMUMAYO

En el Libro de Registros de Inscripción de las escuelas Académico Profesionales de Junín, Especialidad de: Educación Técnica, Mecánica Automotriz

Con el código N° JU-0018-2004.....En Folios...06.-07.....

De fecha: 21 de Junio del 2004.....

Se expide el presente para fines pertinentes a solicitud del interesado.



Ing^o MARCARITA B. CONDOR HUAMÁN
Coordinadora (a) EAP - JUNÍN



Ing^o LEONCIO F. CUSICHE PÉREZ

Pdte. De Asuntos Académicos

EAP-JUNÍN

"AÑO DEL ESTADO DE DERECHO Y DE LA GOBERNABILIDAD
DEMOCRATICA"

LA DIRECTORA DE ESTA INSTITUCIÓN OTORGA LA PRESENTE:

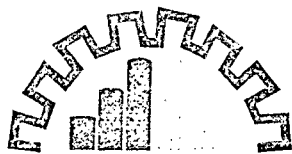
CONSTANCIA

Al Bachiller *José Antonio GÓMEZ LAUREANO*, de la especialidad de Educación Técnica – Mecánica Automotriz de las Escuelas Académico Profesionales de Junín – U.N.C.P., quien desde el 5 de Julio al 24 de setiembre del presente año ha desarrollado el Proyecto de Investigación "Módulo de Instrucción del Sistema de Carga" con nuestros alumnos del 4to grado – Sección "B" con el apoyo profesional del Lic. Educ. Jorge Chávez Ticlavilca docente de nuestro Centro Educativo.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente..

Carhuamayo – Junín, 2004 Octubre 19.


MINISTERIO DE EDUCACION
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION - JUNIN
COLEGIO EST. IND. "SANTA ROSA"
DIRECCION
CARHUAMAYO - UGE
JUNIN

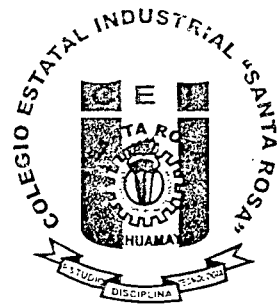


MINISTERIO DE EDUCACION
DIRECCION REGIONAL DE EDUCACION - JUNIN
COLEGIO ESTATAL INDUSTRIAL
"SANTA ROSA"

R.M. N° 14816 DEL 14 - 03 - 67

C. M. N° 0372797
CARHUAMAYO

COLEGIO ESTATAL INDUSTRIAL "SANTA ROSA"



**"AÑO DEL ESTADO DE DERECHO Y DE LA GOBERNABILIDAD
DEMOCRATICA"**

LA DIRECTORA DE ESTA INSTITUCIÓN OTORGA LA PRESENTE:

CONSTANCIA

Al Bachiller *Dominico Homero POMACHAGUA SOLÓRZANO*, de la especialidad de Educación Técnica – Mecánica Automotriz de las Escuelas Académico Profesionales de Junín – U.N.C.P., quien desde el 5 de Julio al 24 de setiembre del presente año ha desarrollado el Proyecto de Investigación "Módulo de Instrucción del Sistema de Carga" con nuestros alumnos del 4to grado – Sección "B" con el apoyo profesional del Lic. Educ. Jorge Chávez Ticlavilca docente de nuestro Centro Educativo.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que crea conveniente..

Carhuamayo – Junín, 2004 Octubre 19.



"AÑO DEL ESTADO DE DERECHO Y DE LA GOBERNABILIDAD DEMOCRÁTICA"
Década de la Educación Inclusiva

**DISEÑO CURRICULAR ANUAL DE LA ESPECIALIDAD DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CUARTO GRADO**

I DATOS INFORMATIVOS:

1.1 DRE	: Junín
1.2 UGE	: Junín
1.3 INSTITUCION EDUCATIVA	: C.N.I. "Santa Rosa"
1.4 AREA	: Educación Para el Trabajo.
1.5 FAMILIA PROFESIONAL	: Mecánica Automotriz
1.6 MODULOS PROFESIONAL	: Modulo Profesional de Sistemas de: Dirección - carga - Suspensión.
1.7 GRADO Y SECCION	: Cuarto "B"
1.8 CICLO	: II
1.9 N° DE HORAS SEMANALES	: 11
1.10 DIRECTOR(a)	: Prof. Silvia ALDERETE CALLUPE
1.11 PROFESOR	: Jorge CHAVEZ TICLAVILCA
1.12 AÑO	: 2004

II. PRESENTACIÓN: La familia de MECÁNICA AUTOMOTRIZ tiene la finalidad de desarrollar en los educandos competencias laborales para ejercer una función productiva, y empresarial en una actividad económica del país capitalizado las oportunidades que brinda en el mercado laboral nacional y Global.

III. PROPÓSITO: El alumno al finalizar el año académico conocerá la Teoría de la Electricidad, las partes, funcionamiento y mantenimiento del sistema de arranque, Carga y sistema de Iluminación.

IV. VALORES Y TEMAS TRANSVERSALES:

1. Respeto
2. Responsabilidad
3. Honestidad
4. Laboriosidad.

V. TEMAS TRANSVERSALES:

1. Educación para la Vida
2. Educación para la Salud
3. Educación en Valores
4. Educación Ambiental.

VI. CAPACIDADES FUNDAMENTALES Y OBJETIVOS:

1. Pensamiento Creativo
2. Pensamiento Crítico
3. Solución de Problemas
4. Toma de Decisiones.

VII. CAPACIDADES DE AREA:

1. Gestión de Procesos
2. Ejecución de Procesos Productivos
3. Comprensión y Aplicación de Tecnologías.

VIII. ORGANIZACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

CAPACIDADES FUNDAMENTALES	CAPACIDAD DE AREA	TITULO DE LA UNIDAD	TIPO DE UNIDAD	APRENDIZAJE ESPERADOS	TIEMPO	CRONOGRAMA POR BIMESTRE			
						I	II	III	IV
Pensamiento Creativo	Comprensión y Aplicación de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Electricidad Automotriz - Windows XP 		<ul style="list-style-type: none"> - Conoce el comportamiento de la electricidad y Magnetismo. - Crea carpetas nuevas, Guarda Archivos. 	70 Hrs.	X			
					12 Hrs.	X			
Pensamiento Critico	Comprensión y Aplicación de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Rectificado de Válvulas y asiento de Válvulas. "sistema de Arranque" - Word XP 		<ul style="list-style-type: none"> - Rectifica y asiento de válvulas. - Realiza servicios a componentes de Batería y Partes, Funcionamiento de Sistema de arranque. - Elabora textos en Word XP 	70 Hrs.		X		
					12 Hrs.		X		
Solución de Problemas	Comprensión y Aplicación de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de Carga - Word XP 		<ul style="list-style-type: none"> - Realiza servicios a los componentes del sistema de carga eléctrica. - Hace uso de tablas en la elaboración de documentos. 	70 Hrs.			X	
					12 Hrs.			X	
Toma de Decisiones	Comprensión y Aplicación de Tecnología	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de Señalización - Power Point 		<ul style="list-style-type: none"> - Identifica y hace mantenimiento del sistema de Iluminación. - Realiza trabajos con el Power Point. 	70 Hrs.				X
					12 Hrs.				X

IX. MODULO DE GRADO MEDIO: SISTEMA DE ARRANQUE, SISTEMA DE CARGA E ILUMINACIÓN.

X. CALENDARIZACION DEL AÑO LECTIVO:

I SEMESTRE		Actividad de reprogramación del 02 de Agosto al 13 de Agosto	II SEMESTRE	
I BIMESTRE	II BIMESTRE		III BIMESTRE	IV BIMESTRE
29 de Marzo al 28 de Mayo	31 de Mayo al 30 de Junio		16 de Agosto al 15 de Octubre	18 de Octubre al 17 de Diciembre
09 semanas	09 semanas		09 semanas	09 semanas

XI. PROYECTOS:

11.1. Compra de un automóvil Diesel.

XII. RECURSOS DIDÁCTICOS:

12.1. Módulos, herramientas.

12.2. Taller de fuerza motriz.

12.3. Laminas, pizarras, lápices, juego de escuadras, compás, etc.

XIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

13.1. Evaluación de capacidades.

13.2. Evaluación de proyectos.

13.3. Evaluación de responsabilidades.

XIV. BIBLIOGRAFIA:

14.1. Para el Alumno:

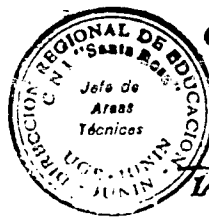
- * El automóvil. : Arias Paz
- * Mecánica del Automóvil : William Croase
- * Manuales de Sistemas de Electricidad Del Automóvil. : SENATI

14.2. Para el Docente:

- * Manual de reparación y Mantenimiento de Automóviles : Chilton
- * Mecánica Automotriz : Tomo I, II, III. Lozada Vigo
- * Mecánica Industrial y Diesel : Nacional School.
- * Reparación de Automóviles Modernos : G.B. Manly



Silvia ALDERETE CALLUPE
Directora (e)



Carhuamayo, Marzo del 2004

M. Jorge Chávez Ticlavilca
MECÁNICA AUTOMOTRIZ
CIVIL SANTA ROSA
Jorge CHÁVEZ TICLAVILCA
Profesor

"Año del Estado de Derecho y de la Gobernabilidad Democrática"
"Década de la Educación Inclusiva"

COLEGIO NACIONAL INDUSTRIAL "SANTA ROSA"

PROYECTO DE APRENDIZAJE N° 03

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. Área : Educación para el Trabajo
2. Grado : 4to "B"
1. Duración : 82 horas. 16 de agosto al 15 de octubre
2. Familia Profesional : Mecánica Automotriz
3. Módulo Profesional : Electricidad Automotriz
4. Justificación:

En este proyecto de aprendizaje se desarrollará el pensamiento creativo, crítico, toma de decisiones y solución de problemas para lo cual, se ha seleccionado contenidos diversificados de los componentes de la formación Profesional específica modular y tecnológica de Base enfatizando el tema transversal de Educación Ambiental.

II. CAPACIDADES DE FUNCIONAMIENTO PRIORIZADO:

1. Pensamiento crítico
2. Solución de Problemas.

III. TEMA TRANSVERSAL:

1. Educación AMBIENTAL.

IV. VALORES

1. Honestidad
2. Laboriosidad
3. Responsabilidad
4. Respeto

V. ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS:

CAPACIDAD TERMINAL	CONTENIDOS DIVERSIFICADOS	APRENDIZAJES ESPERADOS	ACTIVIDADES Y ESTRATEGÍAS	TIEMPO	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN
<p>- Realiza el desmontaje de las partes de la batería</p>	<p><i>Principios y Servicio del sistema de carga eléctrica del automóvil.</i></p> <p>- Función y construcción de la batería: Construcción de la batería..</p> <p>- <i>Servicio a la batería:</i> Precauciones</p> <p>- <i>Inspección del sistema de carga eléctrica en el automóvil</i></p> <p>- <i>Principios y servicio al sistema de carga.</i></p> <p>- Función del sistema de carga y sus componentes: Partes</p>	<p>- Describe la función y las características de construcción..</p> <p>- Conoce las precauciones que se debe tener en cuenta al manipular baterías</p> <p>- Conoce las pruebas que se realiza a la batería y verifica la carga a la batería del automóvil.</p> <p>Realiza diversos servicios en el sistema.</p> <p>- Conoce los componentes principales del sistema de arranque</p>	<p>- Realizan un manual de seguridad.</p> <p>Toma seguridad en el uso.</p> <p>- Realiza pruebas y como se carga utilizando un cargador.</p> <p>- Observa el funcionamiento y servicio.</p> <p>-Verifica su funcion.</p>	<p>11 h.</p> <p>11 h</p> <p>11 h</p> <p>11 h</p> <p>11 h</p>	<p>- Intervenciones orales.</p> <p>- Mapa conceptual.</p> <p>-Evaluación Practica.</p> <p>-Prácticas Calificadas.</p> <p>- Mapas conceptuales</p>

<p><i>Realiza el desmontaje de los mecanismos que conforman el alternador realiza su mantenimiento y luego procede a montarlas.</i></p>	<p><i>-Principios y operación del alternador.</i></p> <p><i>- Pruebas y servicio al sistema de carga.</i></p> <p><i>-Averías del sistema de carga.</i></p>	<p>- Describe el funcionamiento del alternador.</p> <p>- Lleva cabo las verificaciones y pruebas operativas del sistema de carga.</p>	<p>Opera y realiza sus componentes.</p> <p>Realiza las pruebas.</p> <p>- Desarma e inspecciona averías</p>	<p>11 h</p> <p>11 h</p>	<p>- Evaluación Práctica</p> <p>- Evaluación de aprendizajes esperados</p> <p>- Escala de Actitudes..</p>
<p>- <i>Computación</i></p> <p>ACTITUDES Presenta sus asignaciones con honestidad en los tiempos determinados</p>	<p>- COMPUTACIÓN . Word XP. Crea documentos, informes, tablas.</p> <p>Evaluación Bimestral</p>	<p>- Conoce el Word XP,.</p>	<p>-Realiza prácticas de aplicación con el Word XP.</p>		<p>Evaluación Bimestral.</p>

VI EVALUACIÓN:

CAPACIDAD DE ÁREA	INDICADORES SELECCIONADOS
GESTIÓN DE PROCESOS	- Identifica las partes que compone la batería y la función que cumplen. - Identifica las partes, funcionamiento y su mantenimiento del Sistema de Carga - Evalúa su responsabilidad en la presentación de sus deberes escolares
EJECUCIÓN DE PROCESOS PRODUCTIVOS	- Utiliza correctamente las herramientas e instrumentos del taller. - Realiza un cuadro con todas las fallas que presenta el Sistema de Carga
COMPRENSIÓN Y APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS	- Conoce y aplica las tecnologías específicas en el conocimiento del Sistema de Batería y sistema de Carga - Emplea el Microsoft Word para elaborar trabajos.

VII. RECURSOS DIDÁCTICOS:

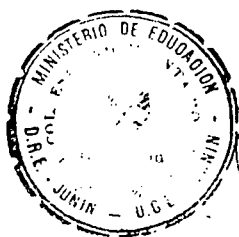
- 1 Módulos de motor
- 2 Taller de mecánica Automotriz
- 3 Láminas, pizarras, lápices, juego de escuadras, compás, Etc,

VIII CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

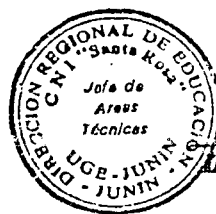
1. Indicadores seleccionados.
2. Actitudes.

IX BIBLIOGRAFÍA:

1. **Para el Alumno:**
 - El Automóvil : Arias Paz.
 - Mecánica del Auto : Vigo Lozada
2. **Para el Docente:**
 - Manual de Reparación y Mantenimiento de Automóviles : Chilton
 - Mecánica Automotriz : Tomo I, II,
 - III. Lozada Vigo
 - Mecánica Industrial y Diesel : SENATI.
 - Reparación de Automóviles Modernos : Frank Thiessen



SILVIA ALDERETE CALLUPE
Directora (e)



Carhaumayo, Marzo del 2004

J. Chávez
Alic. Jorge Chávez Ticlavilca
MECANICA AUTOMOTRIZ
CNI "SANTA ROSA"

JORGE CHÁVEZ TICLAVILCA
Profesor

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. Aprendizaje Esperado:
2. Área Curricular: "Mecánica Automotriz"
3. Grado de Estudios: 4to. Sección: "B" Bimestre: III
4. Conductor: Jorge CHAVEZ TICLAVILCA
5. Ejecutores: - GOMEZ LAUREANO, José Antonio.
- POMACHAGUA SOLÓRZANO, Dominico Homero.
6. Lugar y Fecha: Carhuamayo, 9 de Setiembre del 2004.

II. APRENDIZAJE ESPERADO: ¿Qué van aprender?

CAPACIDAD ESPECIFICA	CONTENIDOS	APRENDIZAJE ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> - Emplear principio y servicio al sistema de carga. - Identificar una cuidadosa inspección visual de todos los conectores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Signos de corrosión - Contactos flojos - Revisar el cableado - Indicios de humedad - Ficha de unión - Pérdida bajo carga 	Al finalizar la clase el alumno será capaz de; salir de una serie de problemas, rápido con el conocimiento adquirido, con posibles soluciones.

III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE: ¿Cómo van a aprender?

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p style="text-align: center;">INICIO</p> <p style="text-align: center;">15'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación ante los alumnos. - Realizar una inspección con el sistema - Realizar algunas preguntas para que los alumnos deduzcan el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alumnos - Módulo del sistema de carga. - Pizarra - Tizas.
<p style="text-align: center;">PROCESO</p> <p style="text-align: center;">120'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar una cuidadosa inspección visual de todos los conectores involucrados con el sistema. - Explicar e interpretar información poniéndola en sus propias palabras. - Formular y entregar separatas a los alumnos. - Realizar el mapa conceptual sobre el tema con los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Módulo del sistema de carga. - Pizarra, tizas. - Alumnos - Separatas - Alumnos
<p style="text-align: center;">CULMINACIÓN</p> <p style="text-align: center;">45'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Otorgar puntaje a las intervenciones orales durante toda la clase. - Evaluar a los alumnos con 4 preguntas de análisis. - Se dejará una serie de preguntas como tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro. - Cartilla de preguntas - cuaderno

IV. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE: ¿Cómo me doy cuenta que están aprendiendo?

INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Preparar información sobre el servicio al sistema de carga. - Evaluar el funcionamiento del sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demostración práctica de la inspección práctica del sistema de carga. - Prueba oral - Prueba escrita

[Firma]

[Firma]

[Firma]

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. **Aprendizaje Esperado:** FUNCIÓN DEL SISTEMA DE CARGA Y SUS COMPONENTES
2. **Área Curricular:** "Mecánica Automotriz"
3. **Grado de Estudios:** 4to. **Sección:** "B" **Bimestre:** III
4. **Conductor:** Jorge CHAVEZ TICLAVILCA
5. **Ejecutores:**
 - GOMEZ LAUREANO, José Antonio.
 - POMACHAGUA SOLÓRZANO, Dominico Homero.
6. **Lugar y Fecha:** Carhuamayo, 16 de Setiembre del 2004.

II. APRENDIZAJE ESPERADO: ¿Qué van aprender?

CAPACIDAD ESPECIFICA	CONTENIDOS	APRENDIZAJE ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> - Describen la función del sistema de carga. - Interpretan los componentes principales del sistema de carga y establecen su función. 	<ul style="list-style-type: none"> - Función del sistema de carga. - Partes del sistema de carga. - Tipos del sistema de carga. - Principios de operación. 	Al término de la clase el educando será capaz de identificar y conocer el funcionamiento del sistema de carga y resolver problemas presentes en del sistema de carga.

III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE: ¿Cómo van a aprender?

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO</p> <p>15'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Saludar y presentar el tema del sistema de carga. - Motivar y presentar el tema. El módulo del sistema de carga. - Realizar preguntas para que los alumnos deduzcan el tema. - Escribir el título del tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alumnos. - Módulo del sistema de carga. - Pizarra. - Tizas.
<p>PROCESO</p> <p>120'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar el funcionamiento del sistema de carga con el módulo. - Mostrar los componentes del sistema de carga (desmontado). - Presentar una explicación del funcionamiento de cada uno de los componentes. - Entregar módulos impresos a los alumnos para la exposición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Módulo del sistema de carga. - Lamina, impresos. - Pizarra. - Separatas para los alumnos.
<p>CULMINACIÓN</p> <p>45'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las intervenciones orales durante el proceso de la clase. - Aplicar evaluación escrita de salida de 4 preguntas. - Dejar una serie de preguntas de investigación como asignación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Separatas. - Cartilla de preguntas.

IV. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE: ¿Cómo me doy cuenta que están aprendiendo?

INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Recopilar, organizar información sobre el sistema de carga. - Evalúa el funcionamiento de cada uno de los componentes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demostración práctica del funcionamiento. - Prueba oral. - Prueba escrita.

[Firma]

[Firma]

[Firma]

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. **Aprendizaje Esperado:** PRINCIPIOS Y OPERACIÓN DEL ALTERNADOR
2. **Área Curricular:** "Mecánica Automotriz"
3. **Grado de Estudios:** 4to. **Sección:** "B" **Bimestre:** III
4. **Conductor:** Jorge CHAVEZ TICLAVILCA
5. **Ejecutores:** - GOMEZ LAUREANO, José Antonio.
- POMACHAGUA SOLÓRZANO, Dominico Homero.
6. **Lugar y Fecha:** Carhuamayo, 30 de Setiembre del 2004.

II. APRENDIZAJE ESPERADO: ¿Qué van aprender?

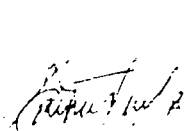
CAPACIDAD ESPECÍFICA	CONTENIDOS	APRENDIZAJE ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar el alternador en su principio de funcionamiento - Identificar el funcionamiento valorable. 	<ul style="list-style-type: none"> - Principio de funcionamiento del alternador. - Concepto del alternador. - Partes. - Ventajas. - Desventajas. - Averías. - Desmontaje y montaje. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al finalizar la clase el educando será capaz de identificar los componentes, y predecir las fallas y las averías del alternador.

III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE: ¿Cómo van a aprender?

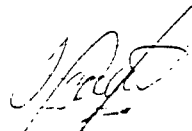
SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDACTICOS
<p>INICIO</p> <p>15'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación ante los alumnos. - Motivar a los alumnos con el módulo del sistema de carga y sus componentes. - Calificar algunas preguntas para que los alumnos deduzcan el tema 	<ul style="list-style-type: none"> - Alumnos. - Módulo del sistema de carga. - Pizarra. - Tizas.
<p>PROCESO</p> <p>120'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el principio de funcionamiento del alternador. - Demostrar los componentes y partes del alternador. - Usar el funcionamiento y la ventaja y desventaja del alternador. - Explicar con las separatas dados a cada alumno sobre del alternador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alternador desmontado. - Módulo del sistema de carga. - Tiza. - Separatas impresas.
<p>CULMINACIÓN</p> <p>45'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Otorgar puntaje de las intervenciones orales durante la clase. - Calificar con una evaluación escrita de salida de 4 preguntas 	<ul style="list-style-type: none"> - Separatas. - Cartilla de preguntas.

V. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE: ¿Cómo me doy cuenta que están aprendiendo?

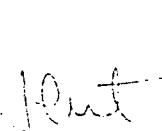
INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Recordar la información dada sobre el alternador. - Evaluar el funcionamiento de un alternador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demostración práctica del funcionamiento del alternador. - Prueba oral. - Prueba escrita.



 José Antonio GÓMEZ LAUREANO, José A.



 Dominico POMACHAGUA SOLÓRZANO, Dominico



 Jorge CHAVEZ TICLAVILCA, Jorge

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. **Aprendizaje Esperado:** SERVICIO A LA BATERÍA
2. **Área Curricular:** "Mecánica Automotriz"
3. **Grado de Estudios:** 4to. **Sección:** "B" **Bimestre:** III
4. **Conductor:** Jorge CHAVEZ TICLAVILCA
5. **Ejecutores:** - GOMEZ LAUREANO, José Antonio.
- POMACHAGUA SOLÓRZANO, Dominico Homero.
6. **Lugar y Fecha:** Carhuamayo, 26 de Agosto del 2004.

II. APRENDIZAJE ESPERADO: ¿Qué van aprender?

CAPACIDAD ESPECIFICA	CONTENIDOS	APRENDIZAJE ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> - Emplear el servicio a la batería. - Utilizar la batería en el funcionamiento de operación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Duración y servicio de la batería. - Mantenimiento de la batería. - Instalación de la batería para la operabilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al culminar, la clase el alumno será capaz de realizar el cuidado, instalación y prevención de la batería.

III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE: ¿Cómo van a aprender?

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDACTICOS
<p style="text-align: center;">INICIO</p> <p style="text-align: center;">15'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Presentación ante los alumnos. - Mostrar a los alumnos el servicio de la batería. - Realizar algunas preguntas para que los alumnos deduzcan el tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alumnos. - Módulo de sistema de carga. - Pizarra, tiza.
<p style="text-align: center;">PROCESO</p> <p style="text-align: center;">120'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mostrar los materiales y componentes que conforman y dan utilidad a batería. - Explicar la utilidad y servicio de batería. - Analizar y recordar los principios de utilidad de batería. - Utilizar separatas para mayor comprensión de los alumnos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Plomo, celdas, placas. - Separatas. - Alumnos. - Separatas
<p style="text-align: center;">CULMINACIÓN</p> <p style="text-align: center;">45'</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las intervenciones orales durante toda la clase. - Calificar una evaluación escrita de salida de 4 preguntas. - Realizar una serie de preguntas de investigación como tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro. - Cartilla de preguntas

IV. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE: ¿Cómo me doy cuenta que están aprendiendo?

INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Preparar información sobre el servicio a la batería. - Calificar el servicio a la batería. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demostración práctica. - Evaluación oral. - Evaluación escrita.

FICHA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

I. DATOS INFORMATIVOS:

1. Aprendizaje Esperado: AVERIAS DEL SISTEMA DE CARGA
2. Área Curricular: "Mecánica Automotriz"
3. Grado de Estudios: 4to. Sección: "B" Bimestre: III
4. Conductor: Jorge CHAVEZ TICLAVILCA
5. Ejecutores: - GOMEZ LAUREANO, José Antonio.
- POMACHAGUA SOLÓRZANO, Dominico Homero.
6. Lugar y Fecha: Carhuamayo, 14 de Octubre del 2004.

II. APRENDIZAJE ESPERADO: ¿Qué van aprender?

CAPACIDAD ESPECIFICA	CONTENIDOS	APRENDIZAJE ESPERADO
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar y solucionar las averías del sistema de carga. - Solucionar las fallas presentadas en el funcionamiento del sistema de carga. 	AVERIAS EN: <ul style="list-style-type: none"> - Alternador. - Batería. - Regulador. - Amperímetro y voltímetro. - Porta fusible. 	<ul style="list-style-type: none"> - Al término de la clase el alumno será capaz de identificar, ubicar, solucionar y predecir problemas presentados en el sistema de carga.

III. DESARROLLO DEL APRENDIZAJE: ¿Cómo van a aprender?

SITUACIÓN DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES / ESTRATEGIAS	RECURSOS DIDÁCTICOS
INICIO 15'	<ul style="list-style-type: none"> - Presentarse ante los alumnos. - Motivar con la presentación de los componentes del sistema de carga desmontada. - Sintetizar e identificar las fallas. - Examinar cada uno, partes de cada componente del sistema de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alumnos. - Alternador, regulador, batería. - Amperímetro, contacto, cables, multítester.
PROCESO 120'	<ul style="list-style-type: none"> - Utilizar las piezas para la demostración. - Manipular y operar en el despiezado de los componentes. - Analizar las fallas de los componentes del sistema de carga. - Solucionar y utilizar herramientas adecuados para su renovación y reparación de los componentes del sistema de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Alambres esmaltados, diodos. Carbones, rotor. - Multímetro. - Desarmador, soldadura eléctrica. - Llaves.
CULMINACIÓN 45'	<ul style="list-style-type: none"> - Evaluar las intervenciones orales y prácticas durante la clase. - Se tomará evaluación, práctica por grupo de reparación y predicción de las fallas. - Se dejará una serie de preguntas como tarea. 	<ul style="list-style-type: none"> - Registro. - Cartilla de preguntas.

IV. EVALUACIÓN DE APRENDIZAJE: ¿Cómo me doy cuenta que están aprendiendo?

INDICADORES	INSTRUMENTOS
<ul style="list-style-type: none"> - Sintetizar información sobre las averías del sistema de carga. - Evaluar las averías del sistema de carga. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demostración práctica y reparación del sistema de carga. - Prueba oral. - Prueba escrita.

[Firma]

[Firma]

[Firma]

COLEGIO INDUSTRIAL "SANTA ROSA"

REGISTRO AUXILIAR

ÁREA: EDUCACIÓN PARA EL TRABAJO
 FAMILIA PROFESIONAL: MECÁNICA AUTOMOTRIZ

PROFESOR: Jorge CHÁVEZ TICLAVILCA
 TESISISTAS: - GÓMEZ LAUREANO José Antonio
 - POMACHAGUA SOLORZANO Dominico Homero
 BIMESTRE: TERCERO

CUARTO GRADO "B"

Nº DE ORDEN	APELLIDOS Y NOMBRES	TEMA	
		SISTEMAS DE CARGA	
		EVALUACIÓN ENTRADA	EVALUACIÓN SALIDA
01	ÁLVAREZ CHAGUA, Franklin Virgilio	06	14
02	ATAHUAMAN PANDURO, Yames	11	15
03	CAMPOS ARZAPALO, Josue Abraham	11	12
04	CAMPOS QUISPE, Fredy Lázaro	13	15
05	CASACHAGUA ALCANTARA, Hernan Antonio	07	15
06	CASAICO MEDINA, Max Yelthsin	13	14
07	CONDOR VENTOCILLA, Edinson	08	18
08	CORREA HUAMALI, Rubén Willy	09	15
09	DURAN URETA, James Henry	12	15
10	DURAN ARZAPALO, Ivan Jorge	15	16
11	FALCON ATANACIO, Percy Walter	08	17
12	GALLARDO CARHUAS, Ángel Miguel	12	15
13	LAVERIANO PONCE, Yoni Jerman	13	14
14	LLANOS LÓPEZ, Julio Eladio	10	13
15	LOZANO ZUÑIGA, Cristian Abel	14	18
16	DURAN VARGAS, Wilder	12	13
17	MACHACUAY CHÁVEZ, Wilden Harry	13	15
18	MACHACUAY MALPARTIDA, Jonás	10	15
19	MUÑOZ LÓPEZ, Nehemías	09	14
20	PABLO CAMPOS, Patrick Franklin	11	12
21	PANDURO ASTUVILCA, Ernesto Daniel	09	16
22	PEÑALOZA CAMPOS, Robert Joshymar	13	14
23	PEÑALOZA CAMPOS, Wilder Rodolfo	13	17
24	RAMOS LLANA, Adimer	16	14
25	VÁSQUEZ ZUÑIGA, José Luis	14	15
26	VICUÑA ARZAPALO, Rugol Toribio	13	12
27	VICUÑA LUJÁN, Eder Dante	14	17

J. Chávez



Silvia Alderete

Prof. Jorge CHÁVEZ TICLAVILCA
 CONDUCTOR
 Etc. Jorge Chávez Ticlavilca
 MECÁNICA AUTOMOTRIZ
 C.I. "SANTA ROSA"

Prof. Silvia ALDERETE CALIUBE
 DIRECTORA

EVALUACIÓN DE ENTRADA DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Apellidos y Nombres: _____ Grado y Sección: _____

I. Instrucciones.- A continuación se presentan un conjunto de proposiciones marque con una V si es verdadera y con una F si es falsa, en cada caso según corresponda.

1. Las válvulas se encuentran instaladas en el cigüeñal..... ()
2. El cierre de las válvulas en sus asientos deben ser herméticos..... ()
3. Los resortes de la válvula son de aluminio.....()
4. Las válvulas son elementos que mantienen la estanqueidad de los cilindros.....()
5. Cabeza de válvula, cola o vástago son partes de la válvula..... ()

II. Complete en los espacios en blanco, para que el enunciado tenga sentido.

1. Las válvulas controlan la función de cada _____
2. Las válvulas de _____ funcionan relativamente fría.
3. El muelle tiene la función de _____ y unir fuertemente entre si.
4. Las guías son _____ hechas de bronce especialmente para resistir la fuerte fricción.
5. Los _____ son piezas que protegen las superficies de asiento de las válvulas.

III. A continuación se presentan preguntas con cuatro alternativas, subraye la correcta.

1. ¿Qué es el motor de arranque?
 - a) Es una maquina trituradora
 - b) Es una maquina dínamo-eléctrica
 - c) Es un dínamo de energía eléctrica
 - d) Es un motor de movimiento

2. La finalidad del motor de arranque es:
 - a) Arrastrar el automóvil
 - b) Hacer girar la rueda
 - c) Tiene la finalidad de hacer girar al cigüeñal del motor
 - d) Empujar el motor
3. El motor de arranque funciona:
 - a) Girando la biela
 - b) Al pulsar la llave de contacto
 - c) Con la fuerza del conductor
 - d) Por el movimiento de la polea
4. El arrancador está compuesto por tres conjuntos que hacen posible girar al cigüeñal, los cuales son:
 - a) Eje, corona y bombín
 - b) Selenoide, motor de arranque y bendix
 - c) Dínamo, alternador y bujía
 - d) Faja, rodillo y neumático

IV. En los paréntesis en blanco coloque la letra adecuada que responda al concepto adecuado.

- | | | |
|----------------------|-----|---|
| A) Batería | () | Es una máquina dinamo-eléctrica, que impulsa el volante del motor. |
| B) Arrancador | () | Es un aparato electroquímico que suministra electricidad. |
| C) Chapa de contacto | () | Consiste en una rueda pesada dentada que monta al extremo del cigüeñal. |
| D) Volante | () | Es un interruptor de encendido. |

EVALUACION DE SALIDA DE MECANICA AUTOMOTRIZ

Apellidos Y Nombres..... Grado Y Sección.....

1. INSTRUCCIONES. A continuación se presentan un conjunto de proposiciones marque con una V si es verdadera y con una F si es falsa, en cada caso según corresponda.

- a. El Alternador es el generador de la electricidad ()
- b. Casi siempre esta colocado en la parte izquierda de motor ()
- c. El alternador no podría funcionar sin un pequeño dispositivo llamado regulador ()
- d. Los fusibles son los que transforman corriente continua ()
- e. La batería es acumulada de electricidad gracias al alternador ()
- f. El regulador es muy importante en el sistema de carga ()
- g. Los diodos son los que transforman corriente continua a alterna ()

II. Complete en los espacios en blanco, para que el enunciado tenga sentido

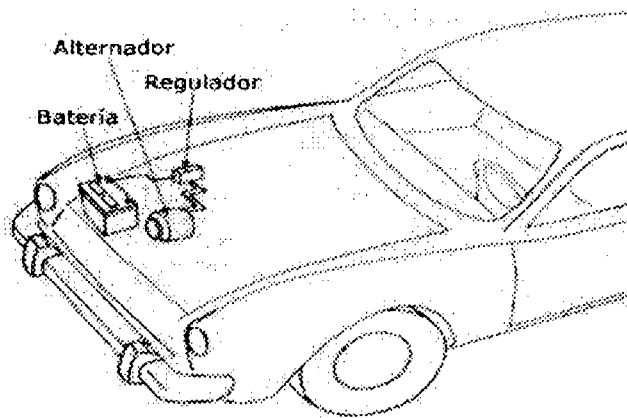
- a) La gran ventaja del alternador radica en su facultad de producir.....
- b) ElControla la cantidad de energía acumulada en la batería
- c) El..... Protege los daños por excesiva cantidad de voltaje
- d) Las baterías aceptan solamente corriente.....
- e) La vaselina es importante para

III. A continuación se presentan preguntas con cuatro alternativas

- 1) Con el consumo excesivo de agua en la batería puede producir
 - a) Fallas en el alternador
 - b) Sobre cargas originales en el regulador
 - c) Baja cantidad de energía en la batería
 - d) Chillido al momento del arranque

**Colegio Estatal Industrial "SANTA ROSA"
CARHUAMAYO**

MODULO DEL SISTEMA DE CARGA



Bach. GOMEZ LAUREANO José Antonio

Bach. POMACHAGUA SOLÓRZANO Domingo Homero

2004

INSTRUCCIONES

PÁRA EL USO DEL MODULO DE INSTRUCCIÓN

Estimado alumno, este material instructivo ha sido preparado exclusivamente para tu aprendizaje. Como un material didáctico que te apoyará en el proceso de enseñanza-aprendizaje; por lo que te pedimos que tomes en consideración las siguientes recomendaciones para su uso y manejo.

1. Estudie el texto en silencio, apartando todo elemento distractor que impida su concentración.
2. Repase las veces necesaria, los puntos que no aya quedado claros, relacionándolos con hechos reales.
3. Use un resaltador que le permita identificar los aspectos más importantes de cada tema en la clase.
4. Use una hoja aparte que le permita hacer un resumen de lo estudiado en cada clase.
5. Desarrolle con cuidado y esmero las actividades complementarias que el solicita como complemento de cada tema.
6. Realice las evaluaciones y conclusiones que se encuentran al final de cada clase, para lo cual debe adoptar una actitud seria y honesta.
7. Use la hoja en blanco para realizar las anotaciones de las explicaciones importantes del maestro del tema.
8. Si su rendimiento supero el 80% de puntaje, significa que se están cumpliendo los objetivos de aprendizaje.
9. Estudie minuciosamente el tema de cada clase, para reforzar su conocimiento con la autoevaluación.

PRESENTACION



Este manual tendrá los contenidos en donde explicamos, con mínimos detalles, los diversos mecanismos que existen en el sistema de carga, y donde además tratamos de brindarle la mayor información posible sobre este tema para que los alumnos comprenda de manera sencilla el sistema de carga, como también mencionaremos sus partes sino que explicaremos el funcionamiento de cada una para que tenga entendimiento mas profundo y específico del tema. Sabemos la importancia de estos conocimientos, no solo por lo útil que pueda resultar a los alumnos que siguen esta carrera. Explicaremos, además, de manera muy didáctica el sistema de carga y el funcionamiento.

Esperemos con este modulo de instrucción enriquezca su conocimiento en forma efectiva y e tal manera demuestre en la practica.



OBJETIVOS

Este modulo pretende Lograr un aprendizaje efectivo, el cual nos brinda contenidos del sistema de carga eléctrica en un automóvil, de una forma clara y fácil de aprender, así como, en el diagnostico de fallas y otros aspectos inherentes a dicho tema de la especialidad, permite desarrollar habilidades y destrezas en la aplicación de los conocimientos técnicos a fin de prestar un mejor servicio a la comunidad.

Al finalizar el proceso de aprendizaje el alumno estará en condiciones de:

- a) Conocer los componentes, partes del sistema de carga eléctrica del automóvil.
- b) Identificar las fallas y averías sobre el sistema de carga eléctrica.
- c) Realizar algunos diagnósticos de verificación iniciales de cambio tanto al interior y exterior de la instalación del sistema de carga.
- d) Conocer las ventajas y desventajas de los servicios de operación y principios del sistema de carga eléctrica del automóvil.

ÍNDICE

	Página
INSTRUCCIONES	2
PRESENTACIÓN	3
OBJETIVOS	4
SISTEMA DE CARGA DEL AUTOMOVIL	6
ALTERNADOR	11
LA BATERIA	15
EL REGULADOR DE VOLTAJE	21
AVERÍAS DEL SISTEMA DE CARGA DEL AUTOMOVIL	32
GLOSARIO	34
AUTOEVALUACIÓN	35
HOJA DE RESPUESTAS	36
ACTIVIDADES	38
ACTIVIDADES FORMATIVAS	41
BILBIOGRAFÍA	42
ANEXOS	

CLASE N° 01

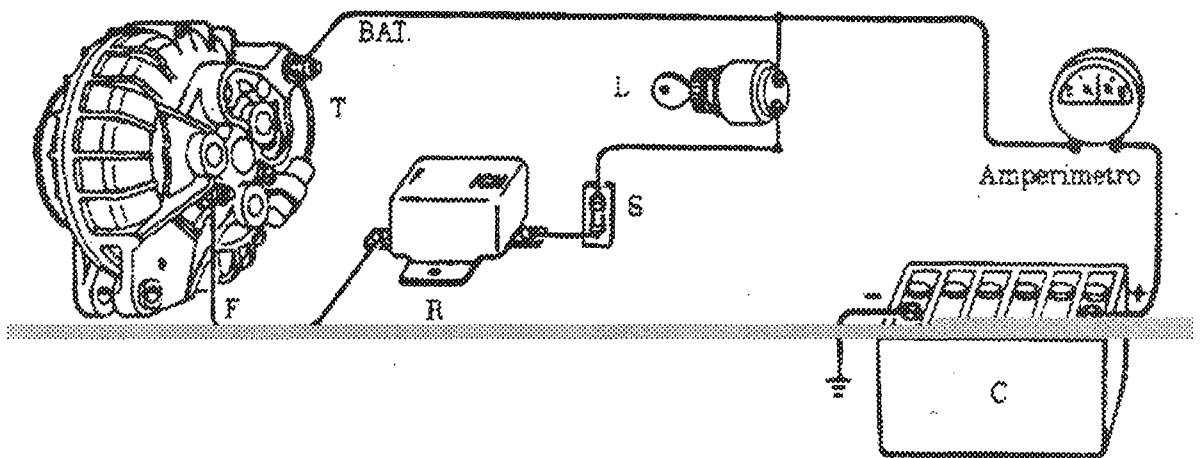
PRINCIPIOS DEL SISTEMA DE CARGA ELÉCTRICA

En esta clase conocerán:

1. Principio y finalidad del sistema de carga eléctrica del automóvil.
2. Ventajas que se aprovechan del sistema de carga eléctrica.
3. Desventajas del sistema de carga eléctrica.
4. Rebobinados del sistema de carga eléctrico.

SISTEMA DE CARGA ELÉCTRICA DEL AUTOMOVIL

El sistema de carga tiene como finalidad de suministrar electricidad siempre cuando el motor esta funcionando, como también acumularla en la batería para luego utilizar.



Como el responsable de generar la corriente luego de que se aplica el encendido, el alternador es un elemento que juega un papel muy importante en el sistema eléctrico del automóvil. En este caso, verifique los cables de conexión al alternador así como sus conexiones. La gran mayoría de las veces se diagnostica equivocadamente el alternador mientras que el problema reside en las conexiones o en el regulador de voltaje. Trate de detectar ruidos anormales tales como chirridos debido a rodamientos o ruidos de la correa al patinar. Verifique que no existan tornillos flojos o faltantes tanto en la carcasa como los tornillos de sujeción al block del motor.

Es recomendable medir el voltaje generado por el alternador con el motor en funcionamiento y sin carga, este valor se debe situar máximo entre 13,8 y 14 Voltios. Un valor inferior al indicado puede ser debido a que el alternador no esta proporcionando la carga suficiente, y uno mayor generalmente se debe al regulador de voltaje en mal estado.

Para probar de forma correcta el alternador se le debe someter a la carga máxima para la cual fue diseñado y medir con una pinza amperimétrica la corriente en Amperios que entrega. Esto se consigue de dos maneras: si dispone de resistencia de carga, arranque el vehículo y acelere hasta las 2.000 a 2.500 rpm; conecte la resistencia de carga en bornes de la batería y ajuste al valor de salida máxima que el alternador es capaz de proporcionar, generalmente este valor se puede ver en la chapa con las especificaciones del fabricante. Observe en la pinza amperimétrica que se obtenga el valor de salida máximo.

Si no dispone de resistencia de carga, se debe deshabilitar el encendido, darle arranque durante al menos 15 segundos, reconectar el encendido, arrancar el vehículo y acelerarlo inmediatamente hasta las 2000 a 2500 rpm. Luego de este procedimiento, durante los primeros segundos luego del arranque, leer en la pinza amperimétrica el valor máximo de salida del alternador que debe estar dentro de un 10% del valor especificado por el fabricante. Luego la corriente producida por el alternador irá bajando a medida que la batería recupera su carga.

CABLEADO

El cableado incluye todos los componentes que interconectan cada elemento del sistema eléctrico como cables, conectores, fusibles, etc. Aquí debemos tener en cuenta que no por ser elementos sencillos son poco importantes para el correcto funcionamiento del sistema, por el contrario, se les debe prestar tanta atención en el diagnóstico como a los demás elementos y debemos utilizar técnicas para su comprobación.

Realice una cuidadosa inspección visual de todos los conectores involucrados con el sistema que presenta falla, buscando signos de corrosión o contactos flojos. Asimismo debemos revisar el cableado especialmente en los puntos que pudiera entrar en contacto con elementos de la carrocería o el motor que estuviesen a alta temperatura o

que posean bordes cortantes. Igualmente se debe prestar suma atención a indicios de humedad, a reparaciones anteriores y cables empalmados sin usar la correspondiente ficha de unión.

Si durante la inspección visual no se detectasen problemas, el paso siguiente será la medición de los voltajes de pérdida bajo carga, para esto se deberá medir con el sistema en funcionamiento que la caída o pérdida de potencial que se tenga sea debida al cableado, conectores, etc.

Para esto, colocamos el tester en la escala mas baja de voltaje y colocamos sus puntas en los extremos del conductor que deseamos medir, luego accionamos el sistema correspondiente (por ejemplo encendemos las luces) y efectuamos la medida. También puede ser necesario mientras tenemos el instrumento conectado mover el cableado y especialmente los conectores para detectar posibles fallos intermitentes.

Una leve revisión puede ayudar a salir de un problema rápido, pero si este persiste, lo más recomendable es que acuda a su electricista.

COMPONENTES DEL SISTEMA DE CARGA

- 1.- Alternadores
- 2.- Bateria
- 3.- Regulador de Voltaje.
- 4.- Amperímetro
- 5.- Chapa de Contacto
- 6.- Motor Eléctrico (1/2 HP)

CLASE N° 02

OPERACIÓN DEL ALTERNADOR

En esta clase definiremos:

1. Conceptos del alternador.
2. Funcionamiento del alternador.
3. Partes, ventajas y desventajas, y averías del alternador.

ACTIVIDAD PRÁCTICA:

Montaje y desmontaje del alternador.

ALTERNADOR

Es un generador de corriente eléctrica que transforma la energía mecánica que recibe en su eje en energía eléctrica que sirve además de cargar la batería, para proporcionar corriente eléctrica a los distintos consumidores del vehículo como son el: el sistema de alimentación de combustible, el sistema de encendido, las luces, los limpiaparabrisas, etc.



VENTAJAS

Una gran ventaja del alternador con respecto al dinamo, radica en su facultad de producir electricidad incluso cuando el motor funciona al ralentí, ventaja invaluable en los embotellamientos.

Desmontaje y montaje del alternador:

Desmontaje.

- Desconectar la batería.
- sacar la correa de arrastre de los accesorios.
- desenchufar los conectores eléctricos que van a parar al alternador.
- aflojar los tornillos de fijación del alternador y sacarlos.
- sacar el alternador.

Montaje

El montaje no presenta especiales dificultades.

Proceder en orden inverso al desmontaje y tensar la correa de arrastre de los accesorios.

SÍNTOMA	CAUSA	SOLUCION
La batería no se carga o se carga insuficientemente	Interrupción o resistencia de paso el circuito de carga.	Eliminar la interrupción o la resistencia de paso.
	Batería deteriorada	Cambiar la batería.
	Alternador deteriorado.	Reparar o sustituir el regulador.
	Regulador deteriorado.	Tensar correctamente la correa.
	Correa de arrastre demasiada floja.	Cambiar la bombilla
	Bombilla con vida.	Cargar la batería.
	Batería descargada.	Sustituir la batería.
	Batería deteriorado.	Cambiar los cables y/o apretar las conexiones.
La lámpara del control del alternador no se enciende estando el motor parado y el encendido conectado	Cables sueltos o dañados.	Repara o sustituir el regulador.
	Regulador defectuoso.	Repara el alternador positivo del alternador.
	Corto circuito en un diodo.	Sustituir las escobillas
	Escobillas desgastadas.	Reparar o sustituir el alternador.
	Capa de oxido sobre los añillos rosantes; interrupción en el devanado de excitación.	Cambiar el cable o eliminar el corto circuito.
	El cable de +/61 tiene corto circuito a masa .	Reparar o sustituir el regulador.
	Regulador defectuoso.	Cambiar el deposito de protección contra sobre tensiones o conectar correctamente los cables.
	Dispositivo de proyección contra sobre tensiones deteriorado o conexiones de cable fundidas.	Reparar el alternador.
La lámpara del control del alternador continua encendida con toda su intensidad, aun cuando el motor jira a alto numero de revoluciones	Rectificador defectuoso, añillos rosantes sucios, cortocircuito en el cable DF o en el devanado del rotor.	Cambiar y/o tensar correctamente la correa.
	La correa de arrastre patina o esta rota.	Eliminar las resistencias de paso.
Estando el motor parado, la lámpara brilla con toda su intensidad, pero al funcionar el motor solo se oscurece o resplandece débilmente	Resistencia de paso en le circuito de corriente de carga lámpara de control de alternador.	Reparar o sustituir el regulador.
	Regulador deteriorado.	Reparar el alternador.
	Alternador deteriorado.	

CLASE N° 03

PRINCIPIOS Y FUNCIONAMIENTO DE LA BATERIA

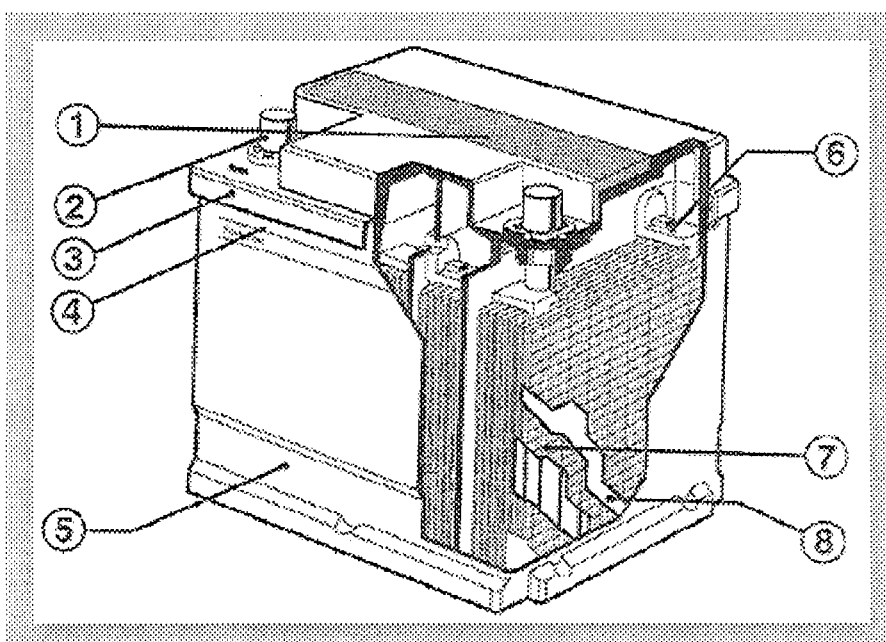
En esta clase conocerán:

1. Conceptos, partes y tipos de batería.
2. Cuidados de la batería.
3. Materiales para la construcción de una batería.
4. Mantenimiento de la batería.

BATERIA

Es un aparato electro-químico cuya duración y servicio depende del cuidado y de la clase de trabajo que se le hace desempeñar. La batería suministra electricidad para poner en marcha el automóvil y mantenerlo funcionando, además suministra energía para las luces y los instrumentos, y así el sistema trabaje en forma normal.

Cuando el motor esta en marcha al batería acumula parte de la energía suministrada por el generador de corriente (alternador).



- 1 Cobertura Superior
- 2 Terminal
- 3 Tapa de Polipropileno
- 4 Indicador externo de nivel

- 5 Caixa em Polipropileno
- 6 Terminal do elemento
- 7 Placa Positiva e Negativa
- 8 Isolante Microporoso

Mantenimiento de la batería

Se debe tener especial cuando en la limpieza ay ajuste de los bornes, los cuales deberán estar cubiertos con un ACPA de vaselina para evitar que se corran y mantener el nivel electrolítico adecuado.

Como se conecta la batería al automóvil

La batería tiene bornes: positivo, que se distingue por un signo más (+) ; y negativo que se distingue por un signo menos(-). El polo negativo se conecta por medio de un chicote al bastidor (chasis) y el polo positivo se conecta por medio de otro cable al acumulador de arranque.

Elementos de una Batería

Tapa:

Tiene como misión cerrar la batería para evitar que pierda el líquido interno. Cada tapa tiene dos inserciones de plomo para el paso y soldadura de los bornes, que irán conexiados a los extremos del circuito formado por el conjunto de elementos.

La tapa lleva otros orificios, uno por celda, para la salida de los gases y adición de agua destilada. Estos orificios quedan por encima de la placas a las alturas necesarias para que manteniendo el electrolito en contacto con la parte inferior de la tortea, el nivel de llenado sea el correcto.

La parte interior de la turrota esta diseñada para impedir el rebose del electrolito, por vibraciones del vehículo y para el control del nivel.

Rejillas:

Las rejillas sirven como soportes de la materia activa y como conductores de la corriente eléctrica.

Están diseñadas para que la corriente eléctrica se distribuya uniformemente por toda la placa evitando que la materia activa se desprenda de ellas, por los cambios de volúmenes que experimentan durante la carga y descarga.

Para su construcción se emplea una aleación de plomo y antimonio. El antimonio aumenta la rigidez de las rejillas haciéndolas mas resistentes , facilitando su moldeo y manejo. La aleación de las rejillas también contienen pequeñas cantidades de diversas materias que perfeccionan sus características y anticorrosivos.

Placa Positiva:

Esta constituida por un rejilla empastada con peroxido de plomo como materia activa.

El peroxido de plomo es un material cristalino de color marrón oscuro constituido por partículas muy pequeñas. Su alta porosidad permite que el electrolito penetre libremente en el interior de las placas.

Placa Negativa:

Esta constituida por un rejilla empastada con plomo esponjoso como materia activa.

El plomo esponjoso es un material de color gris pizarra y su porosidad permite penetrar libremente el electrolito.

En estas placas se incluyen sustancias difusoras o expansoras, en pequeñas cantidades, para impedir la contracción y solidificación del plomo esponjoso con lo que perdería capacidad y vida la batería.

Separadores:

Su finalidad es la de impedir el contacto físico de las placas de distintas colorida para evitar que se produzcan cortos circuitos.

Por su forma ondulada permite la conducción libre de electrolitos por todas las superficies de las placas ahumen atando la cantidad de electrolitos que esta en contacto con ellas. La cara que lleva los relieves de las ondulaciones es la que se coloca junto a la placa positiva, obteniéndose así menor contacto con la materia activa y con ello reducir al mínimo la oxidación del separador.

Electrolito:

En la batería se emplea como electrolito una solución de ácido sulfúrico diluido en agua cuya densidad con la batería completamente cargada es de 1.270-1.290 a 25 °C.

Para que las placas puedan generar energía eléctrica es necesario que se encuentren sumergidas en electrolitos, ya que este suministra el sulfato, que al combinarse con la materia activa produce la reacción química necesaria para generar dicha energía.

Recuerde, la corriente que fluye en un circuito eléctrico, es el balance entre el voltaje aplicado y la total resistencia del circuito.

Como regla general, cuando investigue problemas electrónicos en el automóvil; recuerde: si, el voltaje es constante, (esto es normal, excepto en el caso de una batería descargada) cualquier aumento o disminución en el flujo de corriente, solo puede ser causado por un cambio en la resistencia.

La batería debe estar totalmente cargada antes de probar el sistema de carga (alternador)

Voltaje	Nivel de carga
12.6 volts	100%
12.4 volts	75%
12.2 volts	50%
12.0 volts	25%
11.8 o menos	descargada

VOLTIO de fuerza es necesario, para empujar 1 AMPERE de corriente contra 1 OHMIO de resistencia.

Recuerde, la corriente que fluye en un circuito eléctrico, es el balance entre el voltaje aplicado y la total resistencia del circuito.

Como regla general, cuando investigue problemas electrónicos en el automóvil; recuerde: si, el voltaje es constante, (esto es normal, excepto en el caso de una batería descargada) cualquier aumento o disminución en el flujo de corriente, solo puede ser causado por un cambio en la resistencia.

La batería debe estar totalmente cargada antes de probar el sistema de carga (alternador):

Voltaje	Nivel de carga
12.6 volts	100%
12.4 volts	75%
12.2 volts	50%
12.0 volts	25%
11.8 o menos	descargada

CLASE N° 04

PRINCIPIO Y SERVICIO DEL REGULADOR DE VOLTAJE

En esta clase conocerán:

1. La importancia del regulador de voltaje.
2. Tipos de regulador de voltaje.
3. Funcionamiento del regulador de voltaje.
4. Principios y funcionamiento del amperímetro.

EL REGULADOR DE VOLTAJE

Como sabemos, la electricidad que utiliza el coche la producimos en el alternador, este genera una corriente a partir de principios electromagnéticos basados en hacer variar un campo magnético sobre un bobinado de cables.

Esta variación del campo magnético la conseguimos moviendo un rotor, creador del campo magnético, respecto de un conjunto de cables, produciendo en ellos una *fuerza electromotriz inducida* y en consecuencia corriente eléctrica. El movimiento lo tomamos del motor de explosión a través de correas y poleas. Si la velocidad de giro fuese constante la f.e.m.i. generada sería siempre igual.

Como el motor de explosión gira a un número de revoluciones muy variable también ocurre lo mismo con el rotor del alternador y la variación del campo magnético en el aumenta si aumentan las revoluciones del rotor, creando un mayor voltaje.

Si no hiciésemos nada, el voltaje proporcionado por el alternador variaría enormemente, desde unos pocos voltios al ralenti a unas decenas a alto régimen. Y lo que a nosotros nos interesa es mantener un voltaje constante a cualquier régimen.

Los alternadores están diseñados de manera que al ralenti proporcionen un voltaje mínimo suficiente, pero cuando aumentan las revoluciones nos 'sobra' voltaje.

Para ello utilizamos el regulador de manera que sea capaz de limitar el voltaje máximo suministrado por el alternador.

Principio de funcionamiento

El funcionamiento del regulador consistirá en detectar el voltaje suministrado por el alternador de manera que cuando llegue a un valor *mantenga ese voltaje* sin que aumente más.

Una vez que el regulador detecta que se alcanza un voltaje adecuado, se encarga de cortar la corriente (excitación) que pasa por el rotor anulando de esta forma el campo magnético, con lo que el alternador deja de generar corriente, descendiendo el voltaje. En cuanto el voltaje desciende el regulador vuelve a dejar pasar corriente para generar el campo magnético. Y así continuamente.

Así pues el regulador se conecta a las escobillas + y - del rotor, bien directamente o bien por medio de cables, para poder decidir sobre la corriente que circulará por el inductor.

Existen dos tipos principales, reguladores **electromagnéticos** , y reguladores **electrónicos** .

Reguladores Electromagnéticos (GRO)

Para detectar el momento en que el voltaje alcanza el valor máximo permitido se usa una **bobina voltimétrica**, que es de cable muy fino, y crea un campo magnético tanto mayor cuanto mayor sea el voltaje.

El campo generado por esta bobina actúa sobre una lámina metálica de manera que cuando el campo es suficientemente fuerte (**voltaje máximo**) atrae la lámina, la cual deja de hacer contacto por uno de sus extremos, **abriéndose** un circuito (excitación).

Este circuito de excitación es el que lleva corriente al rotor, de esta forma cuando la lámina no hace contacto no circula corriente por el inductor y el alternador no crea corriente, bajando el voltaje. El regulador actúa, por tanto, como un interruptor que impide o deja pasar corriente al rotor.

Al **disminuir el voltaje**, el campo creado por la bobina voltimétrica no es capaz de mantener la lámina, que vuelve a su posición haciendo contacto y **cerrando el circuito** de manera que vuelve a circular corriente por el rotor y de nuevo hay campo magnético y por tanto se genera corriente.

Este proceso se repite continuamente cuando el alternador gira a suficientes revoluciones.

A estos reguladores que tienen la opción de abierto y cerrado se les llama de **un piso**.

Como este movimiento mecánico de la lámina se repite continuamente se produce un gran desgaste, y para mitigarlo se creó el regulador de **dos pisos** GROX, que es básicamente igual, pero incluye una posición adicional intermedia.

- Cuando el **voltaje es menor al máximo** el circuito permanece **cerrado** pasando la corriente hacia el rotor.

Al **augmentar el voltaje** la bobina crea campo suficiente para mover la lámina y abrir el circuito, pero en este caso la corriente consigue pasar por una serie de **resistencias** y llega hasta el circuito de excitación aunque **su valor es menor**. En este caso si no se aumentan las revoluciones, el voltaje puede mantenerse y el movimiento de la lámina es menor, con lo que disminuye el desgaste.

Si el voltaje sigue aumentando la lámina se desplaza hasta un contacto que lleva la corriente directamente a **masa**, con lo cual la corriente no llega al inductor y el voltaje cae, volviendo la lámina a la posición intermedia y, si no es suficiente para generar de nuevo el voltaje máximo, a la inicial.

El proceso se repite continuamente, pero el movimiento y por tanto el desgaste es menor.

Reguladores electrónicos.

Los reguladores electrónicos utilizan componentes electrónicos, que tienen muchas **ventajas** respecto a los elementos mecánicos de los reguladores electromecánicos: no tienen movimiento y por lo tanto carecen de desgaste, su peso es mucho menor, su tamaño es también menor permitiendo colocarlos directamente en las escobillas, y en definitiva son más fiables y eficaces.

El principio de funcionamiento es idéntico, el regulador funciona como un *interruptor que corta la corriente del rotor cuando el voltaje llega a un determinado valor.*

Necesitamos un elemento que sea capaz de detectar el voltaje, y ese elemento es el **diodo Zener**.

Para cortar la corriente o dejarla pasar utilizamos **transistores**, asociados como fases de potencia (también existen modelos con triodos):

- Alimentamos el circuito de excitación a través de un transistor (T2) cuya base estará alimentada (T2 conduce) cuando el voltaje sea inferior al máximo.

- Cuando el **voltaje** alcanza un valor **máximo**, el diodo Zener actúa dejando pasar corriente que alimenta la base de otro transistor (T1) que desvía a masa la corriente que antes iba a la base de T2. De esta forma la corriente que antes iba al rotor ahora va a masa (T1 conduce) y además el circuito de excitación está abierto (T2 no conduce).

El **inductor no recibe corriente**, no hay campo magnético y el alternador no genera corriente, con lo que el voltaje disminuye, el diodo Zener deja de conducir y ya no alimenta la base de T2 que deja de conducir, pasando a la base de T1 que vuelve a conducir y la corriente de excitación se dirige de nuevo al rotor.

Este proceso se repetirá continuamente, pero el proceso es electrónico y no hay desgaste.

Al igual que los electromagnéticos, los reguladores electrónicos se conectan a las escobillas + y - del rotor. En un principio mediante cables igual que los electromagnéticos, y posteriormente directamente a las escobillas gracias a su reducido tamaño.

Los reguladores electrónicos incorporan además otros elementos electrónicos, resistencias, condensadores, etc. que sirven para controlar las corrientes interiores y proteger los distintos elementos principales. Son poco importantes pues varían mucho de un modelo a otro y mucho más de una casa a otra, no se puede actuar sobre ellos ni comprobarlos y son complementos adicionales que no nos interesan para nada.

Pero hay un elemento que si debemos tener en cuenta ya que su correcto funcionamiento es importante y podemos comprobarlo fácilmente, es el **diodo de protección**.

Este diodo conecta las escobillas - y + de forma que permite que cuando se corta la corriente, la corriente de autoinducción que se genera recircule por el rotor sin entrar en el regulador, pues esta corriente es de un alto voltaje y podría dañar el regulador. Se comprueba con una lámpara de pruebas, viendo que no está cortocircuitado (no conduce de + a -) ni cortado (no conduce en ninguno de los dos sentidos).

Tipos de reguladores electrónicos

Independientemente de la estructura electrónica interior que varía enormemente de una casa otra, basándonos en el modelo general los reguladores electrónicos pueden ser:

- Incorporados a las escobillas o exteriores (unidos por cables).

Según el número de cables:

En un principio tenían

Cable + para el diodo Zener (rojo).

Cable + Exc. para el circuito de excitación, escobilla positiva (azul).

Incluso 3, uno para cada diodo de excitación.

Cable - Exc. para el circuito de excitación, escobilla negativa (verde).

Si no hace masa por si mismo, cable negro de masa.

Pero se dieron cuenta de que el del diodo Zener y el circuito de excitación eran el mismo y eliminaron uno (uniéndolo en el interior). De manera que lo normal es que solo tengan 2 cables, para la unión a las escobillas.

También pueden tener otros cables para otras funciones auxiliares, contarrevoluciones, etc.

Y existen otros modelos como los de la marca Paris-Rhone en los que del regulador incorporado sale un cable amarillo + y otro azul, en este caso para la comprobación debemos unir la escobilla positiva y el cable amarillo.

Bosch también tiene un modelo similar pero en este caso los cables son rojo (el amarillo) y marron (el azul).

AMPERÍMETRO DIGITAL

Descripción

Instrumento digital diseñado para medir y presentar en forma digital la corriente eléctrica de un equipo. Es importante tener la tensión adecuada para la cual fueron diseñados los diferentes dispositivos conectados al sistema. Salirse de éste rango de operación puede ser motivo de deterioro de los mismos.

Cuando la tecnología nos permite saber, cual es la intensidad, con bastante precisión, no se debe seguir con dispositivos que solo indican que "hay" corriente pero no exactamente cuánta.

Aplicaciones

El amperímetro puede ser utilizado no solo para corriente alterna sino también para corriente continua.

Las corrientes alternas superiores a 5 amperios utilizan transformadores de corriente, los cuales se pueden conseguir en amplia gama de relaciones de transformación.

La medición de corriente continua ha sido hecha tradicionalmente utilizando un shunt. El shunt es una resistencia de una aleación bastante estable con respecto a las variaciones de temperatura. La corriente al circular produce una caída de tensión pequeña la cual se mide y se presenta como el valor de la corriente. Normalmente los shunts vienen calibrados para que al pasar la corriente nominal se tenga una caída de 60 mili Voltios.

La mas obvia aplicación de un amperímetro es medir amperios, sin embargo existen otras aplicaciones posibles y queremos mencionarlas:

- **Medición de la viscosidad de una sustancia.** Si a un motor se le coloca en el eje una paleta y esta se introduce en un recipiente que contenga el líquido en cuestión, la corriente que toma el motor al girar es una función de la viscosidad o densidad de la sustancia.

- **Medición de la cantidad de sustancia transportada en una banda transportadora.** De nuevo mientras mas sustancia se esté transportando mas carga toma el motor, por lo tanto la corriente puede ser un indicador de la carga que se esté moviendo.

Medición de señales 4 a 20 mA en lazos de medición en instrumentación industrial.

Cuando se desea enviar una señal eléctrica en un sistema industrial, se envía como una señal de corriente y no de voltaje. Con este hecho se resuelve el problema de tener una resistencia de lazo de un valor dependiente de las distancias. Si se enviara como señal de voltaje la señal que se recibiría estaría influenciada por la distancia y el calibre de los conductores. Cuando es una señal de corriente no importa (hasta cierto punto) la distancia ni el calibre, ya que la corriente circula ""(no hay caídas de corriente). En la parte final, en donde se desea leer la señal enviada, basta colocar una resistencia de valor conocido y leer la señal de tensión proporcional a la corriente enviada. Uno de los valores normales utilizados es el de 4 a 20 miliampers. Si el lazo se rompe la señal de corriente permanece en cero y con ello se indica que hay problemas de continuidad. La señal de operación normal oscila entre 4 y 20 miliampers.

Actualmente se ha empezado a utilizar dispositivos basados en el efecto Hall.

La apariencia exterior es similar a la de un transformador de corriente tradicional, pero interiormente se tiene un núcleo el cual cierra su camino magnético en un sensor de tipo hall el cual produce una señal eléctrica proporcional a la señal magnética. Estos dispositivos permiten la medición de corriente continua sin necesidad de shunt.

Beneficios

En el Amperímetro **VELASQUEZ** usted encontrará:

- Valores fáciles de leer
- Mayor exactitud
- Auto cero
- Amplia gama de rangos corriente
- Amplia gama de voltajes auxiliares

Modelos

De acuerdo al tipo de conexión de voltaje de alimentación especificado en (VAC) o (VDC).

Características

La instalación del amperímetro es bastante sencilla. La entrada de la fuente de alimentación se hace por medio de los puntos 1 y 2 : 115 VAC o cualquier otro voltaje auxiliar. La señal de censado se tiene en los puntos 3 y 4. Es importante al solicitar el equipo indicar cual va a ser:

- El voltaje de alimentación auxiliar
- Definir si es corriente alterna o corriente continua.
- Relación de la señal a medir

Definir si es con transformador de corriente o con shunt o con sensor de efecto may

Especificaciones

Escalas:

- 0-1999 mA
- 0-1.999A
- 0-19.99A
- 0-199.9A
- 0-1999A

Corriente de entrada:

- 0-5 AAC con transformador de corriente.

Cargabilidad (Burden):

- 2.5 VA

Corriente de corto circuito (durante 1 segundo) :

- 100 A

Corriente máxima de entrada en medición directa (sin transformador):

- 0-19.99 AAC
- 0-19.99 ADC

Corriente continua:

- para uso con shunt de 0-60 mV o 100 mV (shunt no suministrado con el amperímetro) en escalas 0-1999

Rangos de medición y resolución:

- 0-19.99 mA (0.01 mA)
- 0-199.9 mA (0.1 mA)
- 0-1.999 A (1 mA)
- 0-19.99 A (10 mA)
- 0-199.9 A (.1 A)
- 0-1999 A (1 A)
- 0-19.99 KA (10 A)

Exactitud:

$\pm 1\%$ de la escala ± 1 dígito

Dimensiones	Alto (mm)	Ancho (mm)	Fondo (mm)
Cuerpo	92	92	80
Frente	100	100	
Perforación	93	93	

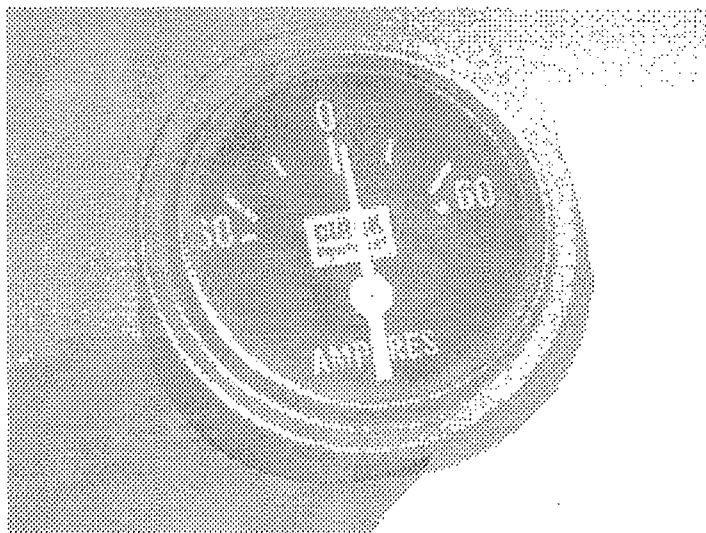
AMPERÍMETRO CONVENCIONAL

Un **amperímetro** es un instrumento que sirve para medir la intensidad de corriente que está circulando por un circuito eléctrico.

Los amperímetros, en esencia, están constituidos por un galvanómetro cuya escala ha sido graduada en amperios.

Para efectuar la medida de la intensidad de la corriente circulante el amperímetro ha de colocarse *en serie*, para que sea atravesado por dicha corriente. Esto nos lleva a que el amperímetro debe poseer una resistencia interna lo más pequeña posible, a fin de que no produzca una caída de tensión apreciable. Para ello, en el caso de instrumentos basados en los efectos electromagnéticos de la corriente eléctrica, estarán dotados de bobinas de hilo grueso y con pocas espiras.

En algunos casos, para permitir la medida de intensidades superiores a las que podrían soportar los devanados y órganos mecánicos del aparato sin destruirse, se les dota de una resistencia de muy pequeño valor colocada en *paralelo* con el devanado, de forma que solo pase por este una fracción de la corriente principal. A esta resistencia adicional se le denomina *shunt*



CLASE N° 05

AVERÍAS EN EL SISTEMA DE CARGA ELÉCTRICA DEL AUTOMOVIL

En esta clase diagnosticamos las siguientes averías en:

1. El alternador.
2. La batería.
3. El regulador de voltaje.
4. El amperímetro.

AVERÍAS DEL SISTEMA DE CARGA

A continuación se muestra un esquema de las posibles averías del sistema de carga, así como sus posibles causas, sus pruebas y lo más importante su corrección.

Condición	Posibles causas	Prueba o corrección
1. Batería cargada y régimen de carga bajo.	Esto corresponde al funcionamiento normal.	Comprobar la tensión de la correa y el ajuste de voltaje, si se desea.
2. Batería cargada y régimen de carga alto.	a. Ajuste de voltaje alto. b. Regulador defectuoso. c. Conexiones flojas. d. Puesta a masa de la base del regulador defectuosa.	Reducir el ajuste (tipo ajustable) Reemplazar el regulador Apretarlas Corregirla
3. Batería descargada y régimen de carga bajo o nulo.	a. Correa de transmisión floja o defectuosa. b. Malas conexiones en el circuito de carga. c. Valor de ajuste de voltaje. d. Regulador defectuoso. e. Alternador Defectuoso.	Tensarla o reemplazar la correa si es necesario. Limpiar, apretar Reajustar o reemplazar el regulador Reemplazarlo Repararlo
4. El indicador luminoso o el amperímetro no funcionan.	a. Lámpara fundida b. Conexiones defectuosas c. Regulador defectuoso	Reemplazarla Repararlas Reemplazarlo
5. Alternador ruidoso.	a. Montaje flojo. b. Correa de transmisión defectuosa. c. Defectos internos.	Apretarlo Reemplazarla Desmontar el alternador para ulteriores comprobaciones.
6. Batería descargada y régimen de carga alto.	Esto corresponde al funcionamiento normal.	Comprobar la causa de que la batería esté baja. Podría ser el sistema de alimentación de combustible o una avería del motor

GLOSARIO:

Amperímetro.- Un contador eléctrico que mide la corriente, en amperios en un circuito eléctrico.

Amperio.- Unidad de medida de la intensidad de corriente eléctrica.

Batería.- Un dispositivo que consta de dos o mas celdas o sección para transformar la energía química en energía eléctrica.

Carga de Acumulador.- El proceso de proporcionar a un acumulador flujo de corriente eléctrico para producir acciones químicas en a batería.

Indicador de Carga.- El dispositivo en un vehículo que indica mediante una aguja, si el acumulador esta sirviendo o no carga procedente del generador.

Motor.- Un dispositivo par convertir la energía eléctrica en energía mecánica.

Ohmio.- Una medida de resistencia eléctrica.

Fuerza.- Razón de trabajo.

Velocidad.- Razón de movimiento.

Acumulador.- Un dispositivo electro-químico de plomo y ácido que transforma la energía química en energía eléctrica.

Voltio.- Unidad de potencialidad, diferencia de potencialidad o presión eléctrica.

Regulador de Voltaje.- Un dispositivo usado en conexión con el generador para mantener el voltaje constante e impedir que exceda un máximo predeterminado.

AUTOEVALUACION

A continuación se te presenta un conjunto de preguntas; responde sinceramente, para determinar el logro de tus aprendizajes:

- 1.- ¿El alternador es el generador de electricidad?
- 2.- ¿Los portafusibles son los que transforman corriente continua?
- 3.- ¿La batería es acumulada de electricidad gracias al alternador?
- 4.- ¿El regulador es muy importante en el sistema de carga?
- 5.- ¿Los diodos son los que transforman corriente continua a alterna?
- 6.- ¿Las baterías solamente aceptan corriente continua?
- 7.- ¿La vaselina neutra es importante para evitar la corrosión en los bornes terminales de la batería?
- 8.- ¿Las fallas en el alternador producirá recalentamiento de los arrollamientos?
- 9.- ¿Las sobrecargas originadas por el alternador causarían averías en los componentes del sistema de carga?
- 10.- ¿El amperímetro es un instrumento de medición de carga eléctrica?

HOJA DE RESPUESTAS

Pregunta 1:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 2:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 3:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 4:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 5:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 6:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 7:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 8:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 9:

SI

NO

¿Por qué?:

Pregunta 10:

SI

NO

¿Por qué?:

ACTIVIDADES

Las actividades que propone este modulo están vinculadas con la ejecución específica de trabajos de verificación, control y mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo de los componentes de los sistemas de carga de los autotransportes, las que una vez finalizadas deben garantizar el correcto funcionamiento de la unidad o un correcto diagnóstico; de acuerdo a la demanda, a través de su óptima prestación de acuerdo con las especificaciones del fabricante

Alcance

Al finalizar este modulo los estudiantes tendrán desarrolladas las capacidades que permiten inferir, en las condiciones de la unidad de competencia, un desempeño competente en el rango de actividades arriba descrito, asumiendo responsabilidades limitadas sobre los resultados de su tarea en el marco de un equipo de trabajo. El alcance de dichas actividades estará limitado a resolver situaciones problemáticas que se plantearán en la verificación y el mantenimiento de componentes e instalaciones de sistemas de carga.

Éstas actividades de diagnóstico, análisis, control, reparación y mantenimiento serán desarrolladas en contextos de aula / taller o laboratorios, equipados con material didáctico, herramientas e instrumentos actualizados, acorde a la tecnología que la industria automotriz

Exige.

Finalmente se lograrán competencias para operar herramientas e instrumentos, comprobar y analizar funcionamiento comparando los datos obtenidos con especificaciones del fabricante, para efectuar los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo de componentes, circuitos e instalaciones, y además llegar a modificarlos y colocarles componentes y circuitos adicionales con el fin de optimizar las prestaciones del vehículo.

Asimismo, se alcanzarán competencias para interpretar información técnica y datos operativos en papel o soporte informático.

Finalmente se lograrán competencias para generar informes técnicos y el desarrollo de trabajo en equipo.

El presente modulo plantea como resultado el logro de las capacidades que se *identifican* en la primera columna del cuadro que se presenta a continuación. La segunda columna propone algunas evidencias que permiten inferir que se han adquirido las capacidades propuestas. Cada equipo docente a cargo del desarrollo del alumno habrá de trabajar, profundizar y ampliar esta propuesta de evidencias en función de las características de los alumnos y el entorno de enseñanza-aprendizaje.

Capacidades	Evidencias
Identificar los diferentes componentes de las instalaciones y sistemas de carga eléctrica a verificar y mantener.	<p>Reconoce los componentes y su ubicación en el sistema o instalación.</p> <p>Clasifica los sistemas de carga eléctrica</p> <p>Define el funcionamiento de los componentes de un sistema o instalación.</p> <p>Categorizar y aplica normas de seguridad y de impacto ambiental.</p> <p>Ubica los componentes, instalaciones y sistemas de carga eléctrica</p>
Planificar las actividades de verificación y mantenimiento de circuitos de carga eléctrica y componentes.	<p>Determina los pasos a seguir, las herramientas e instrumentos que utilizará para cumplimentar las tareas de verificación y mantenimiento.</p> <p>Identifica los lugares de conexión de instrumentos y los datos o especificaciones que debe obtener y comparar.</p>
Operar instrumentos para medir diversos parámetros y compararlos con especificaciones de fábrica	<p>Selecciona y calibra los instrumentos de control y verificación.</p> <p>Conecta y maneja instrumentos para medir distintas unidades.</p> <p>Interpreta y compara los datos obtenidos con la documentación técnica de distintos componentes, sistemas e instalaciones de</p>

	carga
Proponer acciones a tomar de acuerdo a los resultados de la verificación.	<p>Identifica las dificultades detectadas en la verificación.</p> <p>Interpreta el origen de las fallas.</p> <p>Propone soluciones de reparaciones ante la presencia de una falla.</p>
Operar herramientas, circuitos y componentes para efectuar el desmontaje, los mantenimientos predictivo, preventivo y correctivo y el montaje final.	<p>Selecciona y calibra las herramientas, equipos e instrumentos de desmontaje, montaje y puesta a punto</p> <p>Reconoce y efectúa procedimientos de desmontaje de componentes, sistemas e instalaciones.</p> <p>Desarma y arma componentes y circuitos para efectuar los respectivos mantenimientos y/o controles de acuerdo a especificaciones preestablecidas.</p> <p>Repara o reemplaza componentes en los circuitos, instalaciones y sistemas de carga eléctrica con las herramientas y equipos adecuadas.</p> <p>Aplica normas de seguridad y de impacto ambiental.</p> <p>Aplica las normas y métodos de trabajo específicos.</p> <p>Interpreta catálogos o documentación técnica para realizar las tareas de mantenimiento, montaje y verificación final.</p>
Evaluar a través de la verificación final con instrumentos, el funcionamiento de componentes y circuitos.	<p>Analiza y evalúa el funcionamiento del sistema y componentes con el instrumental adecuado y emite un informe final en una planilla diseñada a tal efecto.</p> <p>Evalúa la información, reportando según los niveles jerárquicos del ámbito de trabajo en que se encuentra.</p> <p>Comunica por diferentes medios la información con clientes o terceros para los cuales se realizó el trabajo.</p>
Aplicar los métodos de trabajo y normas de seguridad.	<p>Identifica los símbolos y documentación técnica.</p> <p>Selecciona el método de trabajo</p> <p>Alista los elementos de trabajo de acuerdo al método seleccionado.</p> <p>Ejecuta las tareas en función del método seleccionado</p> <p>Define las normas de seguridad.</p> <p>Aplica metodologías de trabajo.</p> <p>Emplea las normas de seguridad y de impacto ambiental.</p>

Actividades formativas

Para desarrollar las capacidades que el modulo plantea y trabajar sobre el contenido permiten tal fin, se recomienda organizar actividades formativas tales como:

- Actividades formativas relacionadas con otros módulos.
- Estas actividades permitirán:
 - interpretar las características y funciones de los distintos componentes y sistemas mecánicos de los motores endotérmicos.
 - Seleccionar información técnica reconociendo as variables del sistema, condiciones de funcionamiento y rango de fiabilidad.
 - Aplicar normas de seguridad y medio ambiente.
 - Aplicar normativas de carácter jurídico, de índole nacional y/o local.
 - Comprender la necesidad y la importancia de la gestión dentro del ámbito de trabajo.
 - Comprender el funcionamiento de los diferentes sistemas de carga eléctrica
 - Descubrir la responsabilidad técnico económica que involucra las tareas de
 - Mantener el orden en el espacio de trabajo, como uno de los pilares que garantizará la atención a las CYMAT (Condiciones y Medio Ambiente del Trabajo).
 - Desarrollar método de trabajo.
 - Atender criterios de calidad de las presentaciones gráficas, poniendo énfasis en la necesidad de satisfacción de clientes o terceros para los cuales se está prestando servicios.
 - Administrar racionalmente los materiales y el tiempo como modo de garantizar la atención a la productividad (eficiencia y eficacia) de los recursos escasos.
 - Reconocer anticipadamente las condiciones laborales en las cuales deberá poner en evidencia las capacidades desarrolladas en este modulo.

BIBLIOGRAFIA

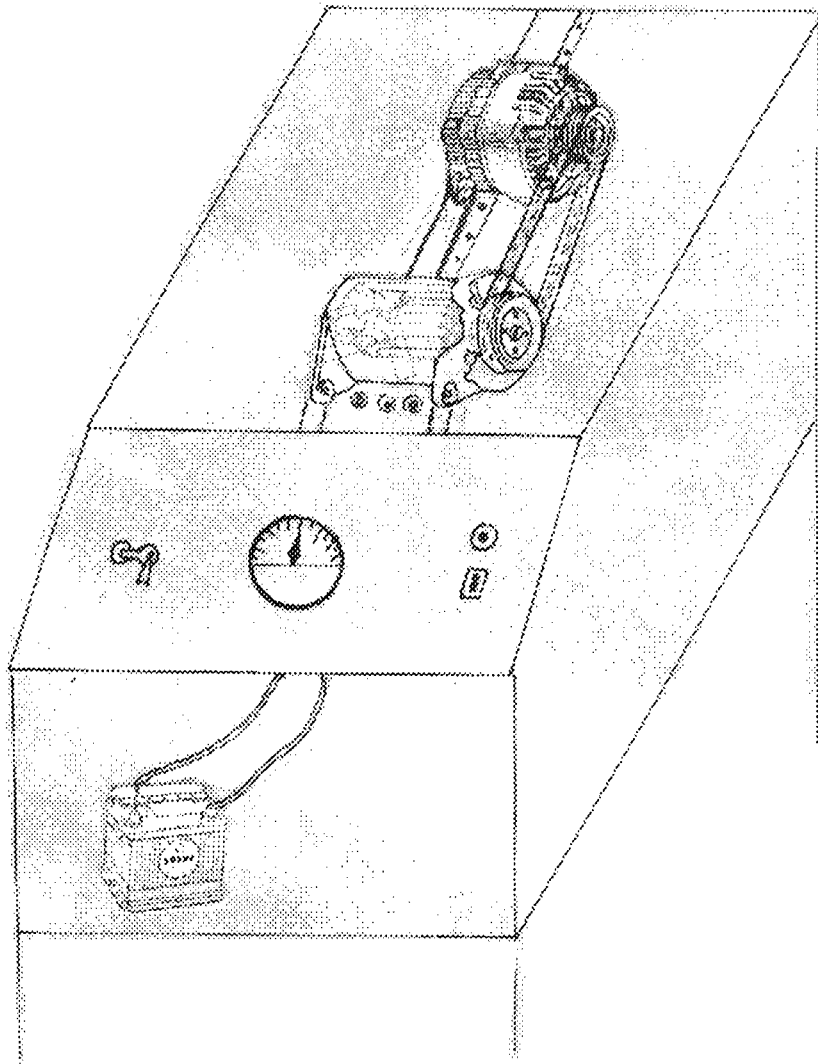
- El automóvil: Arias Paz
- Manual de sistema de electricidad (SENATI)
- Mecánica automotriz: TOMO (I, III, III) Iozana Vigo
- Mecánica automotriz: JM. Alonso P
- Noción de técnica automotriz: Volkswagen

ÍNDICE

	Página
INSTRUCCIONES	2
PRESENTACIÓN	3
OBJETIVOS	4
SISTEMA DE CARGA DEL AUTOMOVIL	6
ALTERNADOR	11
LA BATERIA	15
EL REGULADOR DE VOLTAJE	21
AVERÍAS DEL SISTEMA DE CARGA DEL AUTOMOVIL	32
GLOSARIO	34
AUTOEVALUACIÓN	35
HOJA DE RESPUESTAS	36
ACTIVIDADES	38
ACTIVIDADES FORMATIVAS	41
BILBIOGRAFÍA	42
ANEXOS	

ANEXOS

MÓDULO PRÁCTICO DEL SISTEMA DE CARGA Y SU FUNCIONAMIENTO (maqueta).



**COSTO DE LOS MATERIALES E INSTRUMENTOS DE MODULO DE
FUNCIONAMIENTO (maqueta).**

- Motor Eléctrico de ½ HP	130.00
- Alternador	80.00
- Batería	60.00
- Amperímetro	20.00
- Faja	15.00
- Chapa de Contacto	15.00
- Impulsador	30.00
- Regulador de Voltaje	40.00
- Banco del Modulo	100.00
- Bibliografía	50.00
- Otros	50.00
- Instalación	<u>00.00</u>
	590.00



FOTO 01: Tesista entregando el módulo a los estudiantes



FOTO 02: Tesistas explicando el uso de los módulos a los estudiantes

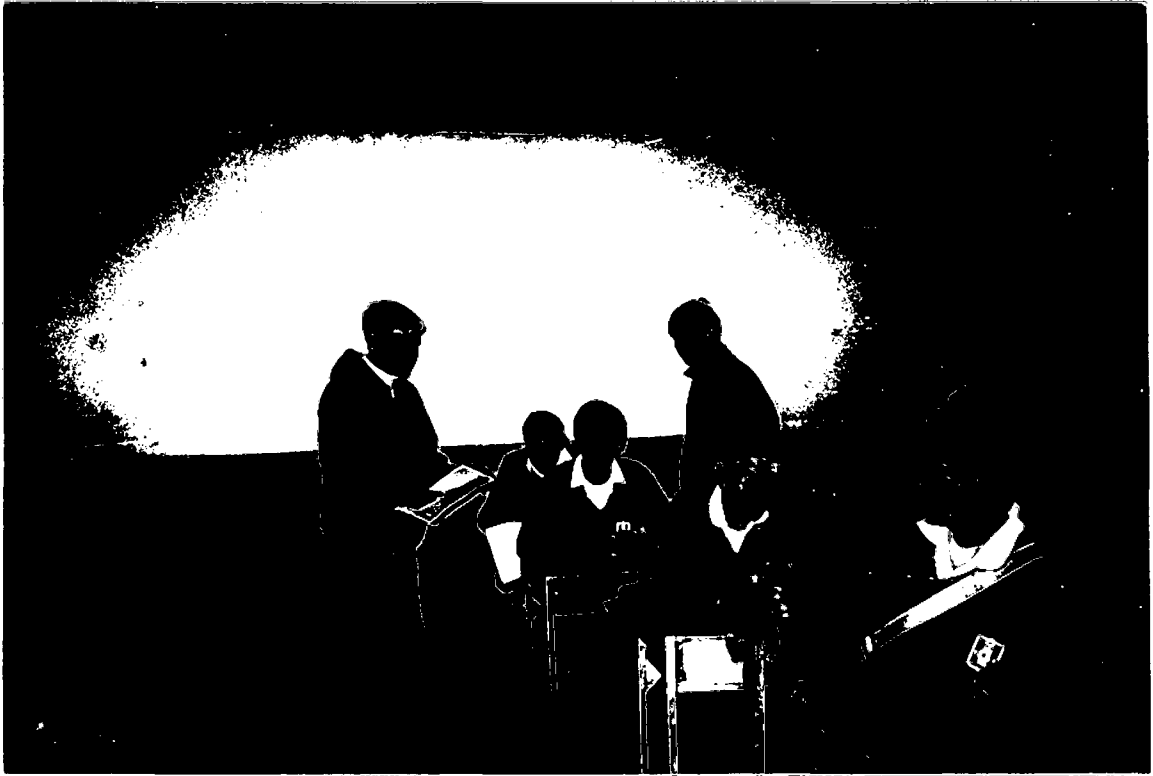


FOTO 03: Tesistas aplicando la evaluación de entrada

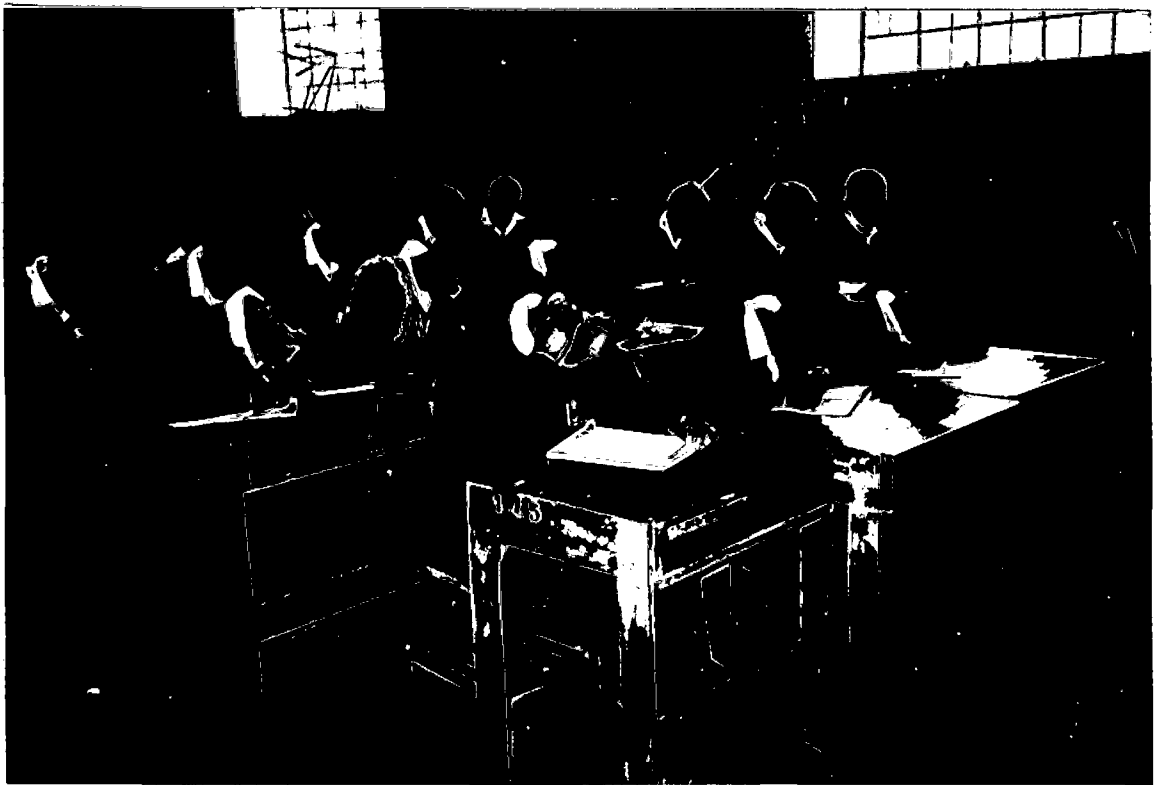


FOTO 04: Estudiantes resolviendo la prueba de entrada

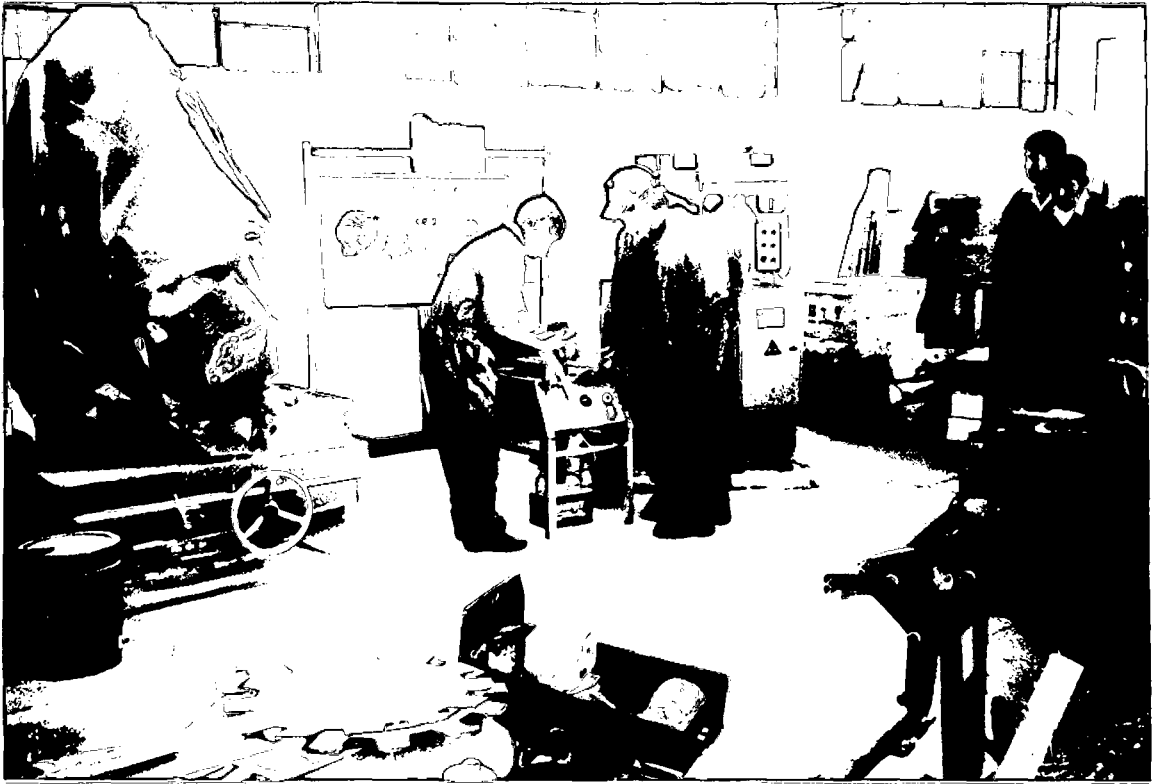


FOTO 05: Tesistas ensamblando el módulo de carga



FOTO 06: Tesista explicando el funcionamiento del módulo a los estudiantes



FOTO 07: Alumnos instalando el módulo con supervisión de
tesista



FOTO 08: Tesistas y alumnos en el funcionamiento del módulo

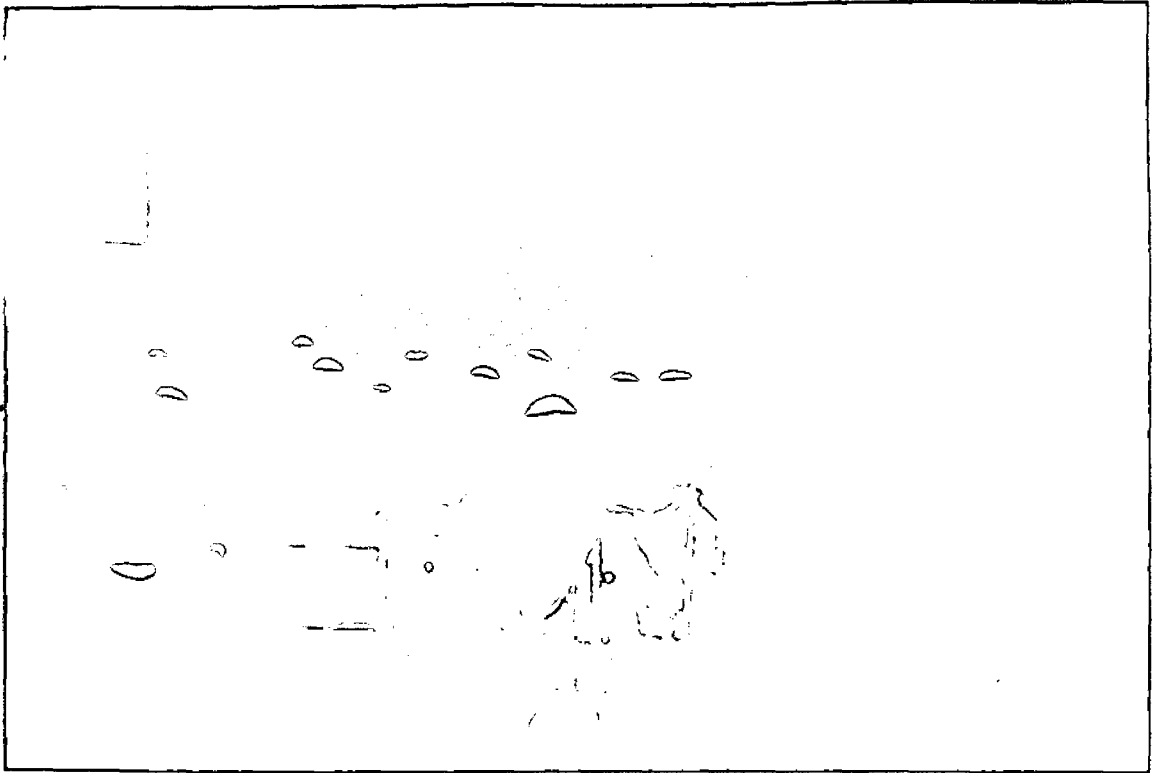


FOTO 09: Alumnos resolviendo la evaluación de salida



FOTO 10: Tesistas y alumnos después de la aplicación del módulo