



MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCION DE GESTIÓN Y EVALUACION DE LA CALIDAD
DEPARTAMENTO DE EVALUACION ACADÉMICA Y CERTIFICACIÓN

MINISTERIO DE EDUCACIÓN PÚBLICA
DIRECCIÓN DE GESTIÓN Y EVALUACIÓN DE LA CALIDAD
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN ACADÉMICA Y CERTIFICACIÓN
SISTEMA DE EDUCACIÓN FORMAL



TABLA DE ESPECIFICACIONES PARA LA PRUEBA NACIONAL DE ESPECIALIDADES TECNICAS

AUTOMOTRIZ



2011



PRESENTACIÓN

A raíz de la decisión por parte del Consejo Superior de Educación de eliminar los temarios y considerar los programas de estudio como marco límite para la confección de las pruebas nacionales, se presenta aquí la tabla de especificaciones para hacer viable este acuerdo.

Asimismo, se describen los fundamentos teóricos del modelo de medición que se ha utilizado para elaborar las pruebas nacionales, las consideraciones básicas que se deben tener presentes en su construcción, los conceptos de validez y confiabilidad inherentes al modelo.

El proceso de elaboración de las pruebas nacionales consta de diversas etapas, cada una con diferentes demandas técnicas y plazos establecidos. Para el diseño de estas pruebas a partir del año 2009, se tomarán como punto de partida los programas de estudio vigentes y la ponderación que realicen los docentes de todo el país en cada una de las especialidades por medir; esta determinará los pesos porcentuales por unidad (área o tema), objetivo y su respectivo contenido. Después de esta fase, se continuará con la construcción y validación de los ítems y el montaje de la prueba, la cual será sometida al criterio de profesionales especializados en los campos de la medición y la evaluación educativas (art. 93, cap. 4, Reglamento de evaluación de los aprendizajes).

La tabla de especificaciones de cada especialidad está concebida como un conjunto coherente de objetivos y contenidos considerados relevantes, útiles y aplicables en la comprensión global de cada una de las especialidades.

OBJETIVOS DE LAS PRUEBAS NACIONALES

Según el artículo 91 del Reglamento de Evaluación de los Aprendizajes, las pruebas nacionales tienen, entre otros, los siguientes objetivos:

- Contribuir a la formación integral de los estudiantes.
- Coadyuvar en la determinación de la promoción de los educandos.
- Incorporar con base en los resultados obtenidos por los estudiantes en las respectivas Pruebas Nacionales, en la medida que lo permite esta información, las medidas correctivas necesarias, conducentes al mejoramiento cualitativo de los procesos de la enseñanza y el aprendizaje en aquellas áreas donde el Sistema Educativo lo requiera.
- Establecer un mecanismo que permita obtener información confiable sobre los logros alcanzados al final del respectivo ciclo educativo.
- Ofrecer a los estudiantes un desafío académico que contribuya a mejorar sus posibilidades de éxito para su incorporación a los ciclos o niveles educativos inmediato superiores o al mundo del trabajo.
- Establecer, en forma individual y colectiva, el nivel de logro académico general obtenido por los estudiantes egresados de los respectivos ciclos o niveles, en relación con los criterios definidos en el currículum nacional básico.
- Promover una actitud de superación académica en los profesionales de la docencia, motivándolos para que aporten lo mejor de sus conocimientos en búsqueda de un mayor y mejor aprendizaje de los educandos.
- Motivar a los padres de familia para que se incorporen al proceso educativo y contribuyan con el éxito de sus hijos.
- Hacer de los exámenes nacionales un recurso adecuado para el proceso de control del rendimiento escolar.

REFERENCIA TEÓRICA

1. El modelo de medición con referencia a normas

A partir del año 1999, por decisión del Consejo Superior de Educación, las pruebas nacionales de la educación formal se empezaron a elaborar siguiendo el modelo de medición con referencia a normas. Este modelo, proveniente de la psicometría, se utiliza para establecer el estatus de un individuo en relación con el desempeño de otros en una prueba particular, de acuerdo con el número o porcentaje de ítemes contestados correctamente, o también, el número de puntos acumulados; emplea en la prueba el mayor número de ítemes posible para hacer más confiable la medición y así poder discriminar entre individuos con el fin de ubicarlos en una determinada posición y, de acuerdo con ella, asignarles una nota. Los resultados usualmente se expresan en un solo puntaje, que resume lo que el estudiante es capaz de obtener en toda la prueba (Worthen y Sanders, 1987). Según Gronlund y Linn (1990), una prueba construida bajo este modelo, está diseñada para proveer una medición de desempeño que es interpretable en términos de la posición relativa de un individuo en algún grupo conocido.

Por su parte Brown (1976) afirma que este modelo utiliza, para la representación de los resultados, la curva de distribución normal, como la forma ideal en que deben dispersarse los resultados del grupo, por lo tanto, deben utilizarse ítemes con diferentes niveles de dificultad para que se produzca la dispersión requerida, de manera que los puntajes puedan ajustarse en una curva normal; por ello se prescinde de los ítemes muy fáciles y muy difíciles ya que no permiten establecer diferencias entre grupos.

Algunas de las fortalezas que se atribuyen a este modelo son: la interpretación objetiva de los resultados, la comparación del individuo con el del grupo y entre grupos y, la utilidad para seleccionar individuos (acreditación, admisión, becas, aprovechamiento escolar, entre otras).

Cinco consideraciones básicas, (Popham,1990), que se deben tener presentes en la construcción de una prueba escrita y que guían el proceso de construcción de las pruebas nacionales, son:

1. Determinación del número de ítemes por construir para cada objetivo, criterio, contenido o constructo que se proponga.
2. Definición de la muestra de objetivos, criterios o conceptos propuestos.
3. Determinación de evidencia de confiabilidad.
4. Descripción del comportamiento por medir.
5. Determinación de evidencia de validez.

2. Validez y confiabilidad en la medición

Los resultados de las pruebas deben evidenciar validez y confiabilidad, para así fundamentar la toma de decisiones.

2.1 Validez

Para medir el rendimiento académico mediante las pruebas nacionales, es necesario determinar hasta dónde se pueden utilizar legítimamente los resultados obtenidos, de acuerdo con el propósito para el que se les destinó. Esquivel (1990) define la validez de los resultados de una prueba como aquella característica por la cual la prueba mide lo que debe medir o cumple la función para lo que fue creada. La validez es una cuestión de grado y es siempre específica de algún uso particular. Gronlund (1990) sostiene que cuando se recurre a este vocablo, es conveniente tener presente que la validez pertenece a los resultados y no al instrumento.

La validez en las pruebas con referencia a normas, de acuerdo con Brown (1976), se puede conceptualizar de tres formas: validez de contenido, validez relacionada con el criterio (predictiva) y validez conceptual (de constructo). Esta conceptualización está de acuerdo con los estándares clásicos establecidos por la American Psychological Association (1974), y es coherente con lo expresado por Kerlinger (1985), Borg y Gall (1993) y por Dooley (1995).

La validez de contenido estriba en una especificación del universo del cual se toma una muestra; es la correspondencia entre el ítem de una prueba y el objetivo que se propone medir (Payne, David. 1992).

Para Messick (1989), la evidencia de validez se obtiene de las inferencias derivadas de las puntuaciones de la prueba u otros indicadores; por lo tanto, lo esencial en la validez es el significado, relevancia y utilidad de las puntuaciones y las consecuencias sociales que acarrea el uso de esas puntuaciones.

Según Gronlund (1990), se logra mayor seguridad en la validez de contenido si se siguen los siguientes pasos:

1. Presentar por separado la lista de contenidos y la de objetivos que van a ser medidos en la prueba. Esta debe derivarse de los objetivos y de los contenidos en que se hace hincapié dentro del programa de estudio.
2. Los contenidos y sus correspondientes objetivos se deben ponderar en términos de su importancia relativa y del tiempo que se dedica a su instrucción, entre otros.
3. La tabla de especificaciones debe mostrar el énfasis relativo que se da a cada tópico de la materia y a cada objetivo.
4. La prueba debe construirse de acuerdo con la tabla de especificaciones. Cuanto más correspondencia exista entre las partes que la componen y las especificaciones que se indican en la tabla, mayor será la probabilidad de que las respuestas de los estudiantes tengan un grado elevado de validez de contenido.

Esquivel (2001), recomienda basar el diseño de la tabla de especificaciones en áreas y estas a su vez en contenidos más específicos, y emplear alguna taxonomía para catalogar la complejidad cognitiva con que se quiere medir los contenidos. Además, expresa que hay diferentes maneras de denominar esos niveles de complejidad cognitiva, de acuerdo con la taxonomía que se emplee, aunque la más popular es la de Bloom y sus colaboradores. Debe tenerse en mente, agrega el autor, que la tabla de especificaciones es un instrumento que se emplea con el propósito de tener alguna seguridad de que la prueba sea una muestra representativa de los contenidos considerados para ser medidos y los niveles taxonómicos con que se quiere medir esos contenidos. Dentro de este paradigma, la evidencia de que la prueba es una muestra representativa de la totalidad de los contenidos considerados para ser medidos, es una información fundamental para establecer la validez de la interpretación de los resultados.

En procura de garantizar la evidencia de validez de los resultados de las pruebas nacionales, los sujetos sometidos a la medición, deben tener conocimiento previo de los contenidos y objetivos que constituyen el marco de referencia para la prueba.

Además, antes del montaje de la prueba debe analizarse la coherencia del ítem con el objetivo por medir y su respectivo contenido, este proceso debe ser realizado por un mínimo de cinco jueces, quienes juzgarán, a priori, si cada ítem mide lo que se pretende que mida.

2.2 Confiabilidad

Payne (1992) afirma que la confiabilidad es el grado con que una prueba refleja puntuaciones verdaderas o una varianza con ausencia de errores provocados por factores que intervienen en una medición real. En otras palabras, la prueba debe ser capaz de producir resultados consistentes. Gronlund y Linn (1990) expresan que la confiabilidad, después de la validez, es la segunda cualidad en importancia para una prueba. Las diferentes formas para estimar la confiabilidad reflejan también diferentes tipos de consistencia en los resultados. La confiabilidad se refiere a los resultados de la medición.

Según Kerlinger (1998), es posible enfocar la definición de confiabilidad en tres formas. Un primer enfoque se sintetiza con la pregunta: ¿se obtendrán resultados iguales o similares si se mide el mismo conjunto de objetos una y otra vez, con el mismo instrumento de medición o con uno comparable? Esta pregunta implica una definición de confiabilidad en términos de estabilidad, seguridad y predictibilidad.

Un segundo enfoque se resume en la pregunta: ¿son las medidas obtenidas por un instrumento de medición las medidas “verdaderas” de la propiedad medida? Esta es una definición de exactitud.

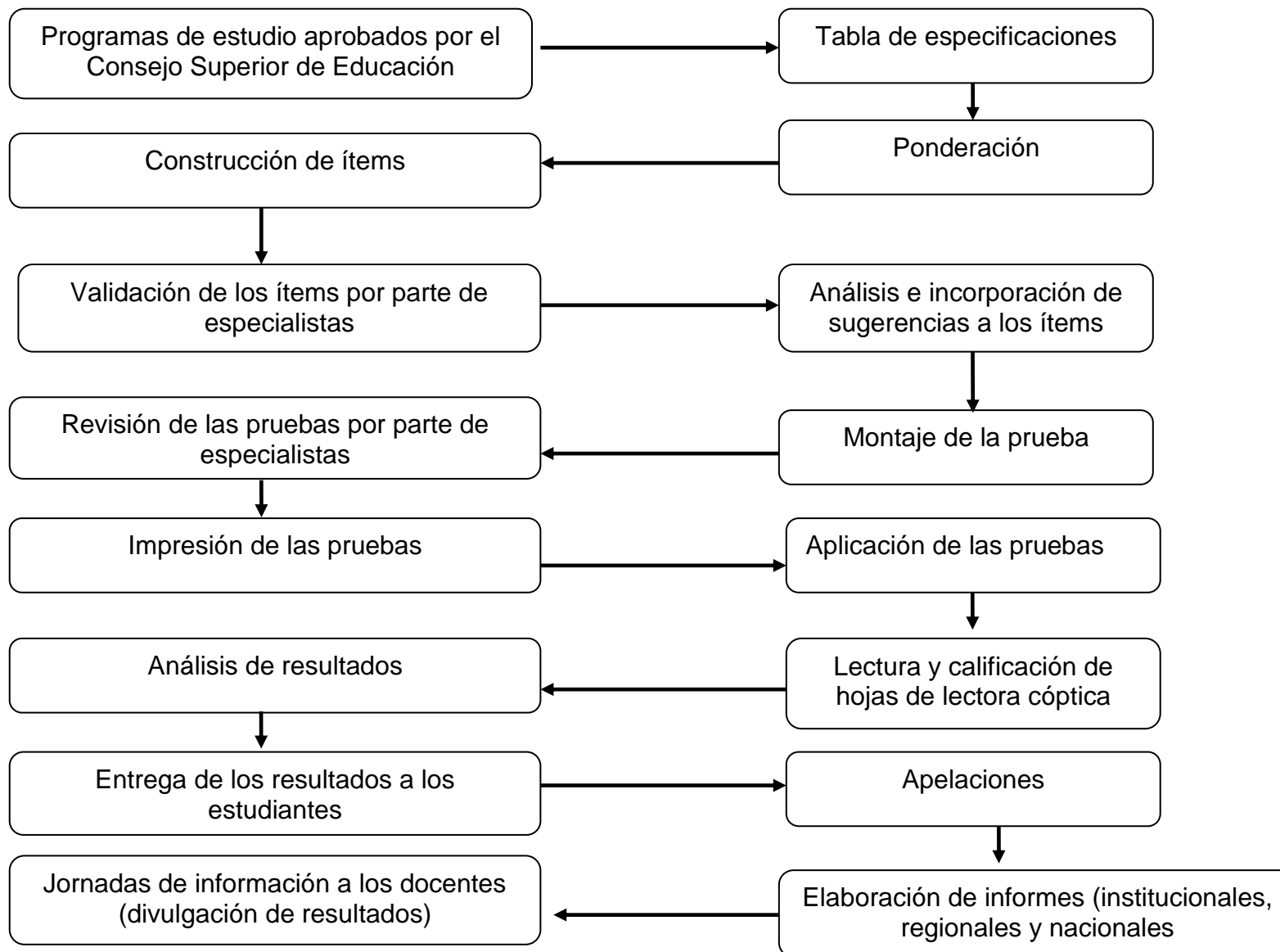
Existe un tercer enfoque para la definición de confiabilidad: ¿qué cantidad de error de medición existe en un instrumento? En otras palabras, la confiabilidad puede definirse como la ausencia relativa de errores de medición de un instrumento.

En las pruebas nacionales elaboradas utilizando el modelo con referencia a normas, la confiabilidad se determina por medio del coeficiente ALFA DE CRONBACH, que indica el grado de consistencia interna de la prueba y a la vez resume todos aquellos factores asociados al error de medición. Esta consistencia entre los elementos de la prueba es influida por dos fuentes de varianza



de error: muestreo del contenido y heterogeneidad del área examinada. Cuanto más homogénea sea la prueba, es decir, cuanto más congruentes sean los elementos que la constituyan en relación con la medición del constructo preestablecido, mayor será su consistencia interna. Estas fuentes de error pueden cuestionar la validez de los resultados de una prueba, a pesar de que estos resultados sean confiables; así, según Aiken (1996), una prueba puede ser confiable sin ser válida, pero no puede ser válida si no es confiable. La confiabilidad es una condición necesaria, pero no suficiente para la validez.

Esquema del proceso de elaboración de las pruebas nacionales, modalidad técnica, análisis de resultados y confección de informes, año 2009



**TABLA DE ESPECIFICACIONES PRUEBA NACIONAL DE ESPECIALIDADES TECNICAS
 MODALIDAD INDUSTRIAL, TECNICO AUTOMOTRIZ**

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">1</p> <p style="text-align: center;">METROLOGÍA</p>	<p>1. Analizar los conceptos básicos de la Metrología.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de Metrología • Campos de aplicación de la Metrología • Error <ul style="list-style-type: none"> ○ Error ocasional ○ Error sistemático • Tipos de medición <ul style="list-style-type: none"> ○ Medición directa ○ Medición indirecta • Sistemas de medición <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema Internacional de Unidades. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Magnitudes ○ Sistema de Anglo-americano <ul style="list-style-type: none"> ▪ Magnitudes ○ Conversiones de unidades de medidas • Instrumentos de medición <ul style="list-style-type: none"> ○ Partes y características de los instrumentos de medición <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rango ▪ Resolución ▪ Margen de error ○ Medición y lectura de instrumentos

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">2 OPERACIONES BASICAS</p>	<p>1. Distinguir las herramientas y equipos que se emplean en mecánica automotriz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Herramientas: <ul style="list-style-type: none"> ○ Llaves, cubos y destornilladores ○ Torquímetro ○ Manómetros ○ De corte <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seguetas ▪ Limas ○ De percusión <ul style="list-style-type: none"> ▪ Martillos, mazos y macetas ● Equipos: <ul style="list-style-type: none"> ○ De alineamiento ○ De balanceo ○ Analizador de gases (Diesel, gasolina)

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">3 MEDIOS DE SUJECIÓN</p>	<p>1. Distinguir los diferentes tipos de sujeción que se emplean en automotriz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Concepto de taladreado o agujereado ● Brocas y tipos según su función ● Medidas de las brocas ● Angulo de corte ● Afilado de las brocas ● Material de las brocas ● Avellanadores

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">COJINETES Y TUBERIAS</p>	<p>1. Clasifica los diferentes tipos de tuberías, mangueras, cojinetes o roles utilizados en Automotriz.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cojinetes <ul style="list-style-type: none"> ○ Función de los cojinetes ○ Tipos de cojinetes ○ Características de los cojinetes ○ Componentes y medidas de los cojinetes • Grasas <ul style="list-style-type: none"> ○ Función de la grasas ○ Tipos de grasas según su aplicación ○ Lubricación de los cojinetes • Tuberías y mangueras <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de tuberías y mangueras ○ Materiales con que se fabrican las tuberías y mangueras ○ Medidas con que se fabrican las tuberías y mangueras

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">5 BASTIDOR Y CARROCERIA</p>	<p>1. Determinar funciones, componentes y características del bastidor, chasis y carrocería en vehículos automotrices.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bastidor <ul style="list-style-type: none"> ○ Función del bastidor ○ Tipos de bastidor ○ Componentes del bastidor • Chasis <ul style="list-style-type: none"> ○ FUNCIÓN del chasis ○ Tipos de chasis ○ Componentes chasis • Carrocería <ul style="list-style-type: none"> ○ Función de la carrocería ○ Tipos de carrocería ○ Componentes de la carrocería

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">6 BOCINAS</p>	<p>1. Analizar estructural y funcionalmente los diferentes bocinas y la rueda libre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Función de las bocinas <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de bocinas ○ Componente de las bocinas ○ Funcionamiento de las bocinas y sus componentes • Función de la rueda libre <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipos de ruedas libres ○ Componentes de los tipos de ruedas libres ○ Funcionamiento de los tipos de ruedas libres

NOMBRE DEL TEMA	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">7</p> <p style="text-align: center;">SUSPENSIÓN CONVENCIONAL Y ASISTIDA ELECTRONICAMENTE</p>	<p>1. Analizar los principios de funcionamiento de las suspensiones convencionales.</p> <p>2. Determinar las funciones, componentes y características de los sistemas de suspensiones convencionales y suspensiones asistidas electrónicamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elasticidad • Solicitaciones mecánicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Flexión ○ Torsión ○ Tracción ○ Compresión • Tipos de resortes <ul style="list-style-type: none"> ○ Helicoidal ○ Lámina ○ Barra de torsión <p>SUSPENSION CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalidad del sistema de suspensión • Tipos de sistemas de suspensiones • Componentes y funcionamiento • Funcionamiento de las suspensiones <p>SUSPENSION ASISTIDA ELECTRONICAMENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sistemas de suspensiones • Componentes de las suspensiones • Sensores • Compensadores para altura variable • Mecanismos de absorción de irregularidades para altura variable • Bolsas de aire para suspensiones

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">8</p> <p style="text-align: center;">DIRECCIÓN CONVENCIONAL Y ASISTIDA ELECTRONICAMENTE</p>	<p>1. Analizar funcional y estructuralmente los diferentes sistemas de dirección y sus componentes.</p> <p>2. Distinguir los diferentes componentes electrónicos que integran la dirección asistida electrónicamente.</p>	<p>DIRECCION CONVENCIONAL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalidad del sistema de dirección • Tipos de sistemas de de dirección mecánicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Tornillo/sector <ul style="list-style-type: none"> ▪ Componentes y funcionamiento ○ Cremallera <ul style="list-style-type: none"> ▪ Componentes y funcionamiento • Tipos de sistemas de dirección hidráulicas <ul style="list-style-type: none"> ○ Tornillo/sector <ul style="list-style-type: none"> ▪ Componentes y funcionamiento ○ Cremallera <ul style="list-style-type: none"> ▪ Componentes y funcionamiento • Geometría de la dirección <p>DIRECCION ASISTIDA ELECTRONICAMENTE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Generalidades sobre el sistema de dirección pasivo • Componentes: <ul style="list-style-type: none"> ○ Central electrónica ○ Sensores ○ Tipos de bombas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hidráulicas ▪ Eléctricas • Funcionamiento del sistema de dirección asistida electrónicamente

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">9</p> <p style="text-align: center;">FRENOS CONVENCIONALES Y ABS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar los principios de funcionamiento de los frenos. 2. Analizar funcional y estructuralmente los diferentes sistemas de frenos, sus componentes y asistencias. 3. Analizar estructural y funcionalmente el sistema de frenos ABS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principio de las palancas • Tipos de palancas • Presión • Principio de Pascal y su ley • Roce • Coeficiente de rozamiento • Líquido de frenos <p>FRENOS CONVENCIONALES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Función de los sistemas de frenos • Accionamiento (Mecánicos, hidráulicos y neumáticos) • Aplicación (zapata/tambor y pastillas/discos) • Componentes de los sistemas de frenos • Funcionamiento de los sistema de frenos <p>FRENOS ABS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eficacia, estabilidad y progresividad • Fuerza de frenado y adherencia • Reparto de la fuerza de frenado • Distancia de parada • Efecto de Hidroplaneamiento <ul style="list-style-type: none"> • Componentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Sensores ○ Caliper de frenos ○ Grupo hidráulico ○ Servo freno y bomba principal ○ Unidad de control electrónica (ECU) ○ Luz testigo de seguridad • Funcionamiento <ul style="list-style-type: none"> ○ Aumento de presión, mantenimiento de ○ Mantenimiento de presión ○ Disminución de presión

Nombre del tema	Objetivos del programa	Contenidos
<p style="text-align: center;">10 EMBRAGUE</p>	<p>1. Analizar estructural y funcionalmente los diferentes sistemas de embragues y sus componentes.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Finalidad del sistema de embrague• Accionamiento• Tipos de sistemas de embrague• Componentes de los sistemas de embragues• Funcionamiento de los sistemas de embragues

Nombre del tema	Objetivos del programa	Contenidos
<p style="text-align: center;">11</p> <p style="text-align: center;">CAJA DE VELOCIDADES Y TRANSMISIONES CONTROLADAS</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar los principios de funcionamiento de las transmisiones y componentes. 2. Analizar estructural y funcional las diferentes cajas de velocidades y sus componentes. 3. Reconocer los principios de funcionamiento y el comportamiento de los sistemas de transmisión controladas electrónicamente. 	<p>Cajas de velocidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relación de transmisión • Torque de salida y rmp salida • Cálculos (Relación de transmisión, torque de salida y rmp de salida) • Finalidad de la caja de velocidades • Tipos de cajas de velocidades <ul style="list-style-type: none"> ○ Mecánicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Componentes y funcionamiento ○ Hidráulicas <ul style="list-style-type: none"> ▪ Componentes y funcionamiento • Finalidad del transfer <ul style="list-style-type: none"> ○ Componentes y funcionamiento • Lubricación <p>Transmisiones controladas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalidad del sistema de control electrónico para las transmisiones • Funcionamiento del sistema de control electrónico para las transmisiones <ul style="list-style-type: none"> ○ Modo automático (automatic) ○ Modo deportivo (sport) ○ Modo antiderrape y antideslizamiento (ice) • Componentes del sistema de control electrónico. <ul style="list-style-type: none"> ○ Módulo de encendido ○ Configuración controlador – actuadores. • Sensores del sistema • Electroválvulas para el control del cambio

Nombre del tema	Objetivos del programa	Contenidos
<p style="text-align: center;">12</p> <p>DIFERENCIAL Y SISTEMAS DE PROPULSIÓN</p>	<p>1. Determinar elementos, tipos y funciones de los diferenciales y sistemas de propulsión en vehículos automotrices.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Finalidad del diferencial y el sistema de propulsión • Relación de transmisión total • Relación de velocidad en los semi ejes • Relación de torque en los semi ejes • Tipos de diferenciales • Componentes • Funcionamiento • Propulsión: <ul style="list-style-type: none"> ○ Barra de transmisión ○ Juntas cardánicas ○ Semi-ejes ○ Homocinéticas • Lubricación

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">13</p> <p style="text-align: center;">MOTORES DE COMBUSTIÓN INTERNA</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Distinguir los principios físicos y mecánicos que permiten el funcionamiento de los motores de combustión interna. 2. Reconocer las características de las medidas del motor de combustión interna. 3. Clasificar los motores de combustión interna según sus características. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principios Físicos y Mecánicos <ul style="list-style-type: none"> ○ Combustión ○ Fuerza ○ Presión ○ Inercia ○ Trabajo ○ Torque ○ Potencia ○ Fricción • Características de los Motores de Combustión Interna <ul style="list-style-type: none"> ○ Diámetro y carrera ○ Cilindrada unitaria y total ○ Desplazamiento del pistón ○ Relación de compresión ○ Rendimiento volumétrico ○ Eficiencia térmica • Clasificación de los Motores de Combustión Interna según <ul style="list-style-type: none"> ○ Tipo de combustible ○ Número y disposición de los cilindros ○ Disposición de las válvulas ○ Tipos de refrigeración ○ Procesos de combustión ○ Ciclo operativo o de trabajo

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">14</p> <p style="text-align: center;">DISTRIBUCIÓN VÁLVULAR</p>	<p>1. Determinar las funciones, la estructura de los elementos, mecanismos de mando y los sistemas de sincronización que intervienen en la distribución valvular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Distribución Valvular <ul style="list-style-type: none"> ○ Finalidad ○ Tipos de sistemas de distribución ○ Mecanismos de mando ○ Componentes ○ Funcionamiento
<p style="text-align: center;">15</p> <p style="text-align: center;">COMPONENTES DE CULATA Y BLOQUE</p>	<p>1. Reconocer la función de cada uno de los componentes de la culata.</p> <p>2. Distinguir funcional y estructuralmente cada uno de los componentes del bloque del motor.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Componentes de culata <ul style="list-style-type: none"> ○ Guías ○ Asientos de válvulas ○ Válvulas ○ Resortes • Tipos de cámaras de combustión • Secuencia de apriete (torque) • Verificaciones de la culata • Componentes del bloque <ul style="list-style-type: none"> ○ Cilindros (camisas) ○ Conjunto biela pistón ○ Cigüeñal ○ Bancadas ○ Cojinetes ○ Damper ○ Volante • Rectificación y sobremedidas

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">16</p> <p style="text-align: center;">SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO Y LUBRICACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Análisis funcional y estructural del sistema de enfriamiento. 2. Determinar principios físicos, mecánicos, función y estructura de los componentes que intervienen en los sistemas de lubricación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Principios físicos • Finalidad • Tipos de sistemas de enfriamiento • Componentes de los sistemas de enfriamientos • Funcionamiento de los sistemas de enfriamientos • Características de los refrigerantes • Principios físicos • Finalidad • Tipos de sistemas de lubricación • Componentes de los sistemas de lubricación • Funcionamiento de los sistemas de lubricación • Aceites lubricantes

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">17</p> <p style="text-align: center;">INYECCIÓN DIESEL</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Reconocer las características técnicas y funcionales de los componentes del sistema de inyección diesel por bomba lineal, rotativa y riel común. 	<ul style="list-style-type: none"> • Finalidad del sistema de inyección • Tipos de sistemas de inyección • Componentes de los sistemas de inyección • Circuitos de baja y alta presión • Diseño de cámaras y precámaras de combustión • Funcionamiento de los sistemas de inyección • Características del combustible Diesel

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">18</p> <p style="text-align: center;">CARBURACIÓN Y EMISIÓN DE GASES</p>	<p>1. Determinar principios físicos de funcionamiento, componentes, tipos y circuitos que originan la carburación en los motores de combustión interna, así como los estándares de emisiones de gases contaminantes y fuentes productoras de gases.</p>	<p>Carburación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principios físicos de funcionamiento del carburador. • Presión atmosférica • Tipos de mezclas • Tipos de carburadores. • Componentes del carburador • Circuitos del carburador • Funcionamiento <p>Emisión de Gases Contaminantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuentes productoras de gases contaminantes • Gases contaminantes • Control de las emisiones de gases en los vehículos • Estándares de emisiones de gases

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">19</p> <p style="text-align: center;">COMPUTACION</p>	<p>1. Reconocer los elementos básicos de un computador.</p> <p>2. Emplear Word, Excel y Power Point en la elaboración de documentos Técnicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de la computadora • Componentes de una computadora • Hardware • Software • Virus <ul style="list-style-type: none"> • Conceptos básicos • Editar documentos

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">20</p> <p>ELECTRICIDAD, ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar tipos de corriente eléctrica, circuitos eléctricos, fuentes e instrumentos de medición y magnitudes eléctricas. 2. Reconocer estructural y funcionalmente los semiconductores. 3. Identificar las características de las funciones lógicas y de los diferentes sistemas de numeración y códigos alfanuméricos que se utilizan en la electrónica digital básica. 	<p>Electricidad</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definición de electricidad • Tipos de corriente eléctrica • Producción de corriente eléctrica • Ley de Ohm y circuitos eléctricos • Magnetismo y electromagnetismo • Instrumentos de medición y magnitudes eléctricas <p>Electrónica analógica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales conductores, aislantes y semiconductores. • Materiales tipo N y tipo P • Diodos <ul style="list-style-type: none"> ○ Polarización directa e inversa. • Transistores • Tiristores • Par Darlington • Circuitos electrónicos <p>Electrónica digital</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistema numéricos: decimal, binario y hexadecimal • Códigos: binarios BCD, alfa numérico ASCII, de detección y corrección de error • Funciones lógicas: AND Y NAND; OR Y NOR; NOT; XOR Y XNOR • Tablas de verdad • Amplificador buffer • Compuertas lógicas

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">21</p> <p style="text-align: center;">ENCENDIDO CONVENCIONAL, TRANSISTORIZADO Y ELECTRÓNICO</p>	<p>1. Determinar características técnicas, físicas y eléctricas de los diferentes dispositivos que integran el encendido convencional y electrónico en vehículos automotrices.</p>	<p>Encendido Convencional</p> <ul style="list-style-type: none"> • Características del encendido convencional • Función y estructura de los componentes <ul style="list-style-type: none"> ○ Platinos, condensador ○ Bujías ○ Ángulo de contacto ○ Avances ○ Bobinado de encendido • Circuito primario y secundario • Funcionamiento del sistema de encendido convencional <p>Encendido transistorizado y electrónico</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Función y características de los sistemas de encendido transistorizado y electrónico ○ Tipos de encendidos transistorizados y electrónicos ○ Componentes de los encendidos transistorizados y electrónicos ○ Funcionamiento de los encendidos transistorizados y electrónicos

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">22 SISTEMAS DE ARRANQUE, DE CARGA Y ACUMULADOR</p>	<p>1. Determinar los principios físicos, características técnicas y eléctricas del sistema de arranque, sistema de carga y acumuladores</p>	<p>Sistema de Arranque</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalidad del sistema de arranque • Principios físicos y eléctricos • Componentes del sistema de arranque • Función de los componentes del sistema de arranque • Funcionamiento del sistema de arranque <p>Sistema de carga</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalidad del sistema de carga • Principios físicos y eléctricos • Componentes del sistema de arranque • Función de los componentes del sistema de carga • Funcionamiento del sistema de carga <p>Acumulador (Batería)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Finalidad de la batería • Tipos de batería • Constitución de la batería • Conexión eléctrica de la batería • Conexiones entre baterías • Proceso de carga y descarga de la batería

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">23</p> <p style="text-align: center;">INYECCIÓN ELECTRÓNICA GASOLINA Y DIESEL</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar cada uno de los sistemas de inyección electrónica a gasolina con sus correspondientes componentes. 2. Determinar cada uno de los sistemas de inyección electrónica a gasolina con sus correspondientes componentes. 	<p>Inyección electrónica gasolina</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sistemas de inyección • Componentes de los sistemas de inyección • Función de los componentes de los sistemas de inyección • Funcionamiento de los sistemas de inyección <p>Inyección electrónica Diesel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipos de sistemas de inyección • Componentes de los sistemas de inyección • Función de los componentes de los sistemas de inyección • Funcionamiento de los sistemas de inyección

<p style="text-align: center;">24</p> <p style="text-align: center;">CULTURA DE LA CALIDAD</p>	<p>1. Identificar aspectos generales relacionados con la calidad, el cliente y el trabajo en equipo, utilizados en el proceso de control de calidad de las empresas para lograr competitividad.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Calidad<ul style="list-style-type: none">○ Características○ Cambio hacia la calidad○ Mejoramiento continuo○ Importancia de la medición○ Herramientas para el mejoramiento continuo • El cliente<ul style="list-style-type: none">○ Definición de cliente○ Tipos de clientes○ Satisfacción del cliente○ Consecuencias de la no satisfacción○ Lo que se espera del cliente○ Características • Trabajo en Equipo<ul style="list-style-type: none">○ Concepto○ Diferencias○ Características○ Importancia del trabajo en equipo○ Áreas que influyen en el trabajo en equipo
--	---	--

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">25</p> <p style="text-align: center;">GESTIÓN EMPRESARIAL</p>	<p>1. Determinar las características, tipos de empresas, empresarios exitosos, áreas funcionales de la empresa y análisis FODA.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Gestión Empresarial <ul style="list-style-type: none"> ○ Característica y tipos de empresas ○ Empresarios exitosos. ○ Áreas funcionales de la empresa. ○ Análisis FODA

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">26</p> <p style="text-align: center;">INGLES TÉCNICO</p>	<p>1. Interpret instructions, oral and written from a technical manual in the specific Field.</p> <p>2. Identify different applications in a technical area vocabulary.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Vocabulary according to the field ● Specific interpretations from a written document ● Following oral ● Vocabulary about the Field ● Identifying different applications in the respective field ● Technical reports in the field ● Interpreting different lectures in the field

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">27 Inspección Técnica Estructura Vehicular</p>	<p>1. Reconocer los principios del procedimiento de inspección, según la normativa vigente.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Modificaciones no autorizadas• Reformas de chasis Carrocería• Variaciones en sistema de suspensión, frenos, dirección, ruedas, motor

Nombre del tema	Objetivos	Contenidos
<p style="text-align: center;">28</p> <p>DIBUJO TÉCNICO</p>	<p>1. Aplicar las normas de rotulado, los procedimientos geométricos, el dibujo asistido por computadora, las normas de proyecciones y cortes empleadas en el dibujo técnico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Rotulado <ul style="list-style-type: none"> ○ Normas ASA, DIN y UNE ○ Características del rotulado vertical ○ Características del rotulado inclinado ○ Letras mayúsculas y minúsculas ○ Cálculo de letras, números y rótulos ● Elementos geométricos <ul style="list-style-type: none"> ○ Polígonos regulares ○ Definición ○ Características ● Problemas básicos ● Procedimientos técnicos de trazo ● Técnicas de proyección <ul style="list-style-type: none"> ○ Concepto de proyección ○ Proyección diédrica desde el III cuadrante ○ Vistas principales de un objeto ○ Cortes y secciones ○ Proyecciones isométricas y caballeras ● Elementos normalizados del dibujo técnico <ul style="list-style-type: none"> ○ Alfabeto de líneas ○ Escalas de reducción y de ampliación <p>Normas y sistemas de acotado</p> <p>Comandos básicos del dibujo asistido por computadora LIMITS, GRID, ZOOM , LAYERS LINE, ML, ERASE, TRIM, ESTEND, CICLE, COPY, MOVE, RECTANGLE, OFFSET, ROTATE, EXPLORE, HATCH, CHAMFER, FILET, MIRROR, BLOQUES Acotado, Rotulado e impresión en AUTO-CAD</p>



ANEXO 1 GLOSARIO

DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LOS VERBOS QUE SE UTILIZAN EN LOS OBJETIVOS TEMÁTICOS A NIVEL TÉCNICO.

APLICAR:

Emplear un conocimiento. Utilizar los conocimientos adquiridos en situaciones nuevas y concretas para crear nuevos proyectos técnicos, manifestar variedad de ideas al escribir, poner a la vista los dominios técnicos utilizados, poner en práctica las diferentes normas, reglamentos, códigos técnicos normalizados. Emplear principios, procedimientos que le son propios para conseguir determinado fin. Dedicarse a un estudio o ejercicio.

DETERMINAR:

Señalar, marcar, distinguir, obtener un valor, escoger un concepto, término, fórmula, característica o procedimiento de acuerdo a un criterio técnico.

DIFERENCIAR:

Hacer distinción, conocer la diversidad de las cosas; dando a cada una su correspondiente y legítimo valor.

DISTINGUIR:

Diferenciar entre dos o más conceptos, fenómenos, situaciones y procesos. Conocer las particularidades que caracterizan a cada uno por separado. Características de los distintos proyectos, de las fases en un proceso técnico, causas y efectos de un fenómeno físico, mecánico, eléctrico o un hecho histórico.

IDENTIFICAR:

Establecer diferencias, semejanzas, características técnicas, físicas, eléctricas, mecánicas, químicas, hechos, elementos, acciones, eventos y/o situaciones.

RESOLVER:

Dar solución a problemas de cálculo dentro del campo técnico mediante la aplicación de una o varios procesos. Hallar la solución de un problema, implica decidir el procedimiento apropiado para lograrlo, va más allá del simple cálculo.

RECONOCER:

Conocer los nombre, símbolos, características, elementos constitutivos, conceptos, criterios, ejemplos y procesos de un fenómeno o hecho y su funcionalidad.



USAR: Manejar o emplear conceptos u notaciones técnicas para efectuar cálculos o interpretar la información dada en un problema.

UTILIZAR: Aprovechar el conocimiento adquirido para resolver situaciones técnicas



Documento elaborado en la Dirección de Gestión y Evaluación de la Calidad, Especialidades Técnicas, con la colaboración de los Asesores del Departamento de Educación Técnica del Ministerio de Educación Pública y el valioso aporte de los profesores de las respectivas especialidades, en las distintas modalidades, de los colegios técnicos del país.

Créditos:

Luis Edo. Ecurra Oyarzún
Departamento de Evaluación y Certificación Académica.
Modalidad: Industrial

Revisado por:

Alvaro Piedra Valverde
Asesor Nacional de Educación Técnica Modalidad Industrial.