

**UNIVERSIDAD DE ALMERIA**

**ESCUELA INTERNACIONAL DE MÁSTER**



**Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y  
Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.**

**Curso académico: 2019/2020**

**MEJORA DEL SISTEMA DE PRÁCTICAS  
DEL AULA-TALLER EN TRANSPORTE Y  
MANTENIMIENTO DE VEHÍCULOS.**

**VEHICLE'S TRANSPORTATION AND MAINTENANCE  
CLASSROOM-WORKSHOP PRACTICES SYSTEM  
IMPROVE.**

Director: **Alejandro López Martínez.**

Alumno: **José Bono Peral.**

Espacialidad: **Tecnología y procesos Industriales.**

## ÍNDICE GENERAL

1.	Justificación.	4
2.	Contextualización.	5
2.1.	Centro educativo.	5
2.1.1.	Entorno físico y social del centro.	5
2.1.2.	Proyecto educativo del centro.	6
2.1.3.	La organización del centro.	9
2.2.	Diversidad del alumnado.	11
2.2.1.	Curso objeto de estudio.	12
3.	Revisión de antecedentes.	12
4.	Análisis de la situación actual.	16
4.1.	Descripción de la evolución de la FP en España.	16
4.2.	Actuación en la FP en Transporte y Mantenimiento de Vehículos.	16
4.3.	Actuación reciente en Transporte y Mantenimiento de Vehículos.	18
5.	Propuesta de mejora del sistema de prácticas en el aula-taller.	20
5.1.	Introducción a la propuesta.	20
5.2.	Diseño de la propuesta de mejora.	20
5.3.	Objetivos generales del Ciclo Formativo.	20
5.4.	Resultados de aprendizaje.	21
5.5.	Metodología docente de la propuesta de mejora.	22
5.6.	Distribución temporal.	27
5.7.	Recursos didácticos.	36
5.8.	Evaluación.	37
6.	Reflexión personal sobre la propia mejora.	38
7.	Referencias bibliográficas.	42
	Anexo I.	44
	Anexo II.	45
	Anexo III.	127

### **Resumen.**

El presente trabajo fin de máster plantea detalladamente una de las maneras en la que se podría mejorar el trabajo de prácticas que se lleva a cabo en el aula-taller en los Ciclos Formativos de la Familia Profesional de Transporte y Mantenimiento de Vehículos para que los alumnos lleguen al mercado laboral como unos verdaderos profesionales del sector de la automoción. Para ello este método o mejora intenta asemejar el aula-taller a un taller de mecánica actual aprovechando el equipamiento e instalaciones disponibles en el centro educativo.

Lo que se pretende conseguir con esta metodología es aumentar el interés por el módulo profesional del alumnado así como facilitarles la adquisición los contenidos curriculares y los Objetivos Generales y Específicos de cada uno de los Módulos Profesionales donde sea aplicado, pues no tiene sentido aplicarlo en alguno que no tenga actividades prácticas en el aula-taller.

Para la realización de este trabajo me he basado tanto en mi amplia experiencia profesional del sector de la automoción como en los nuevos conceptos adquiridos durante el transcurso de este máster de profesorado de secundaria.

**Palabras clave:** aula-taller, innovación, automoción, Formación Profesional, prácticas, alumnado.

### **Abstract.**

The present Master Final Job shows, in a detailed way, one of the several ways in which we can improve the classroom works carried out in the Vehicle's Service and Transport Professional Formation studies to lead the students into a professional job-world as a good formed professionals workers. For this purpose, this new method is based in transforms the work-classroom into a garage using the actual available high school's equipment.

The purpose of this method is to improve the scholar's subject attraction besides make them able to reach the curricular content and General and Specifics Objectives in all the Professional Modules in where it is applied. It has no sense apply on a non-practices subject at the work-classroom.

I have based in my automotive wide career and also in all the new knowledge acquired in the High school postgraduate Master.

**Keywords:** work-classroom, innovation, automotive, Professional Formation, practices, scholars.

## 1. Justificación.

Este Trabajo Fin de Máster forma parte del Máster en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas impartido por la Universidad de Almería durante el curso escolar 2019/2020.

El propósito de este Trabajo es el de acercar el mundo real a los alumnos, del Ciclo Formativo de Grado superior de Técnico Superior en Automoción del centro educativo I.E.S. Los Ángeles de Almería, mediante un método de enseñanza innovador, inicialmente en los Módulos profesionales de motores térmicos y sus sistemas auxiliares y Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad.

Una buena definición de lo que es la innovación docente la encontramos con García Valero (2011) en su texto:

“Me referiré con el término innovación docente a cualquier cambio que persiga una implicación más activa del alumnado en el proceso de aprendizaje (más activa que el clásico *“tomar apuntes en clase”* y *“preparar el examen final”*)” (p.1).

Para ello se aplicará un método de trabajo, en el aula-taller, que permita al alumnado realizar las clases prácticas en un entorno y metodología lo más parecida a la manera de trabajar en un taller en la actualidad. Esto habrá que complementarlo con las clases teóricas en el aula donde han de ser explicados previamente los conceptos o fundamentos teóricos del contenido práctico del aula-taller.

Con la metodología que yo pretendo exponer en estas líneas, el alumnado se sentirá inmerso en un ambiente de trabajo más profesional en el cual encontrarán sentido a las prácticas realizadas en el aula-taller más allá de montar y desmontar un componente de un vehículo, con la consiguiente atracción por la materia que tendrán dichos alumnos.

La parte más importante y, a la vez, más atractiva de esta metodología será la manera en que se han de realizar las prácticas, ya que no consistirá en montar y/o

desmontar elementos de un motor o de la circuitería del vehículo, sino, en la resolución de averías reales en vehículos, del mismo modo que se puede observar en un taller.

Este trabajo persigue la idea de que el método pueda ser aplicado a cualquier módulo de los Ciclos Formativos de Grado Medio y Superior de la especialidad de Transporte y Mantenimiento de Vehículos. Para lograr esto lo primero es identificar tanto el problema que queremos solucionar como el contexto en el que se estudia su aplicación.

A continuación se describirá el marco legal de ámbito nacional y autonómico que marcará las condiciones de este trabajo.

Una vez analizado el contexto y el marco actual de actuación, se detallan tanto las hipótesis como las variables de control que serán tenidas en cuenta para la evaluación de este proyecto de innovación docente.

Finalmente aportaremos las conclusiones teóricas, pues debido a la actual situación de confinamiento por COVID-19, no se ha podido implementar en las aulas esta metodología de trabajo.

## **2. Contextualización.**

### **2.1. Centro Educativo.**

#### **2.1.1. Entorno físico y social del centro.**

El barrio de Los Ángeles está encuadrado en su zona norte con La Cruz de Caravaca, La plaza de toros al oeste y la Carretera de Granda al sur. Tradicionalmente fue un barrio donde se asentaban los primeros inmigrantes que llegaban a la ciudad, allá por 1970. Actualmente es un barrio totalmente integrado en el conjunto de la ciudad, con familias de clase obrera y clase media-baja, con una gran actividad comercial y de servicios. Hay que destacar que, aunque, no es un barrio marginal si ha habido episodios de marginación social y paro debidos a la última crisis económica que golpeó de lleno al país.

El IES Los Ángeles está encuadrado en la zona de influencia AL1 (norte), teniendo adscritos el CEIP Virgen del Mar y CEIP Indalo, el IES Cruz de Caravaca, I.E.S. La Salle, I.E.S. María Inmaculada y el I.E.S. Campomar.

Estas líneas anteriores ayudan a entender el tipo de alumnado presente en el centro ya que es representativo de la zona donde se ubica el centro.

El barrio Los Ángeles tiene una gran vida comercial gracias a los numerosos, y variados, pequeños y medianos comercios; también presenta una elevada vida social debido a los múltiples bares y cafeterías esparcidas por la zona. Más allá de la línea de delimitación que fija la calle Granada, otro punto de vida comercial y social es el que representa el Mercado de Los Ángeles.

### **2.1.2. Proyecto Educativo del Centro.**

El Instituto de Educación Secundaria Los Ángeles, es un centro público situado en la calle Maestría Nº 2, CP: 04008 de Almería.

Tras recurrir a la documentación del proyecto educativo de este IES para el curso 2019/2020 vemos que:

- Tiene instalaciones compartidas por Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato y Formación Profesional.
- El centro cuenta con proyecto bilingüe.

El proyecto bilingüe del centro se imparte en los cursos 1º, 2º y 3º de la ESO. Las asignaturas que serán impartidas en L2 este curso son matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales y música, que junto con las horas de libre disposición suman más del treinta por ciento del horario del alumnado.

En todos los casos se impartirá el cincuenta por ciento del área no lingüística haciendo uso de la L2 como lengua vehícua.

Por tanto la Formación Profesional no entra dentro de este proyecto y las clases se impartirán íntegramente en la lengua vehicular, el castellano.

En el centro se imparten las siguientes enseñanzas:

- ESO- 3 grupos en 1º, 2º y 3º y dos grupos en 4º
- Bachillerato
  - Ciencias un grupo en 1º y 0,5 grupos en 2º
  - Sociales y Humanidades dos grupos en 1º y 1,5 grupos en 2º
- FP Básica: Prof. Básico Mant. Vehículos: un grupo en 1º y un grupo en 2º
- CC.FF. Grado Medio:
  - Operaciones de laboratorio: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
  - Carrocería: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
  - Electromecánica de vehículos: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
  - Gestión Administrativa: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
- CC.FF. Grado Superior:
  - Laboratorio y análisis: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
  - Química ambiental: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
  - Prevención riesgos laborales: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
  - Automoción: 2 grupos en 1º y 1 grupo en 2º
  - Asistencia a la dirección: 1 grupo en 1º y 1 grupo en 2º
  - Administración y Finanzas: 2 grupos en 1º y 1 grupo en 2º
- F. P. Semipresencial
  - Gestión administrativa (GM): 60 plazas
  - Administración y Finanzas (GS): 120 plazas
- Bachillerato de adultos:
  - Ciencias: 0,5 grupos en 1º y 0,5 grupos en 2º
  - Humanidades y CC. Sociales: 0,5 grupos en 1º y 0,5 grupos en 2º

Los objetivos del proyecto educativo del centro para el curso 2019/2020 son los siguientes:

- Transmitir valores democráticos como la solidaridad, tolerancia, no discriminación, valores de respeto al medio ambiente y al patrimonio cultural, fomento de los hábitos de salud, educación en igualdad etc.

- Crear y fomentar un ambiente de trabajo que facilite la consecución de los objetivos educativos. Esto supone constituir las estrategias adecuadas para que el proceso de aprendizaje se desarrolle en el marco de la responsabilidad, el esfuerzo, la disciplina, la convivencia, la organización y la planificación.
- Conseguir hábitos cívicos en el alumnado, así como de cuidado y buen uso del material puesto a su disposición, de la relación entre las personas, de las normas de educación socialmente aceptadas. Las normas y procedimientos que se emplearán para conseguir estos objetivos se encuentran en el Plan de convivencia.
- Fomentar en el Centro la realización de actividades culturales, complementarias y extraescolares.
- Incorporar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso educativo como medio de desarrollo de las aptitudes necesarias para la sociedad del conocimiento.
- Desarrollar las competencias básicas desde todas las áreas.
- Alcanzar los objetivos educativos de cada una de las etapas que se imparten en este Centro.
- Reducir el absentismo escolar y el abandono temprano del sistema educativo.
- Mejorar los resultados académicos de nuestro alumnado
- Desarrollar en nuestro alumnado las competencias, habilidades y estrategias que les permitan convertirse en lectores capaces de comprender, interpretar y manejar distintos soportes y textos.
- Mejorar el desarrollo del hábito lector y potenciar la mejora de la competencia lectora desde todas las áreas, materias, ámbitos y módulos profesionales, teniendo en cuenta las especificidades de cada una de ellas.

Los objetivos generales se complementan con los siguientes objetivos:

- ✓ Mejorar los rendimientos académicos potenciando una enseñanza de calidad que contribuya al éxito educativo y personal de nuestro alumnado.
- ✓ Impulsar desde el programa bilingüe el tratamiento de la competencia lingüística con un enfoque comunicativo en todas las áreas del Curriculum.
- ✓ Mejorar la coordinación del Profesorado impulsando el trabajo en equipo.

- ✓ Impulsar medidas que mejoren el clima de convivencia, la calidad y la equidad educativa fomentando la prevención de comportamientos discriminatorios de todo tipo y de la violencia de género.
- ✓ Actualizar los procesos y procedimientos de aplicación de las diferentes medidas de atención a la diversidad.
- ✓ Reducir el absentismo escolar y el abandono temprano del sistema educativo.
- ✓ Perseverar en la promoción de la formación del profesorado favoreciendo la modalidad de formación en centros
- ✓ Fomentar e impulsar el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación como herramientas habituales impulsando su transformación en TAC.
- ✓ Potenciar los procesos y proyectos de innovación educativa, impulsando la mejora de la coordinación y las buenas prácticas docentes.
- ✓ Mejorar la infraestructura, instalaciones y recursos del Centro.
- ✓ Impulsar la colaboración de las familias en la vida del centro.
- ✓ Mejorar la proyección exterior del centro.

### **2.1.3. La organización del centro.**

El centro educativo cuenta con 120 docentes, la gran mayoría de ellos tienen su destino definitivo en este centro, lo cual hace que se puedan aplicar fácilmente cualquier método o proyecto de aprendizaje pues no van a variar su implantación con docentes temporales ya que su incidencia es mínima. Y han de dar clase a más de 1600 alumnos de 27 nacionalidades diferentes.

Los departamentos de Administración y Finanzas así como el de **Mantenimiento de vehículos** son los más numerosos en lo que a docentes se refiere.

Las instalaciones del centro se dividen como sigue:

- Edificio principal:
  - Planta baja: Se dedica en exclusiva a los servicios administración del centro, sala de profesores, sala de reuniones y salón de actos además de la biblioteca, sala de ordenadores (cuenta con 15 ordenadores), sala de convivencia y el gimnasio

- Planta primera: En esta zona se encuentra el despacho de jefatura de estudios, los departamentos de inglés y matemáticas, tres aulas de 1º de ESO, 3 aulas de 2ª de ESO y una de 4º de ESO así como el aula de idiomas.
- Planta segunda: En esta planta nos encontramos con las salas de los departamentos de geografía e historia y lengua española, música y educación plástica y visual. También tenemos dos aulas de 4ª de ESO, tres aulas de 3ª de ESO, un aula de atención al inmigrante.
- Zona de talleres:
  - En esta zona tenemos dos aulas que funcionan como aulas de teoría y un aula grande que funciona como aula-taller. También hay dos aulas prefabricadas para cumplir con las necesidades de espacio de la familia **Mantenimiento de vehículos** contando cada una con un despacho para atención de alumnado con discapacidad auditiva. El aula-taller está dividida en dos zonas, una común para todos los ciclos formativos de la familia y otra zona dividida para el alumnado de Automoción y Electromecánica.
- Edificio de módulos:
  - Primera planta: Aquí se imparten los módulos de la Familia Profesional de química: dos grupos de Operaciones de Laboratorio y dos grupos de análisis y control de calidad, dos laboratorios, uno de microbiología y otro de química, usados también como aulas de teoría. También en esta planta se encuentran dos aulas de primero de bachillerato, el laboratorio de ciencias naturales y el de física y química. También se encuentran los aseos del alumnado, pero han de subir unas escaleras y los alumnos con minusvalía no pueden utilizarlos.
  - Segunda planta: En esta planta tenemos tres aulas para 2º de bachillerato así como nueve aulas para la familia de Administrativo. Por último hay tres salas más que son usadas como departamentos de FOL, Administración y Finanzas y Educación Semipresencial.
- Almacén: En un extremo del recinto se encuentra esta edificación que hace las veces de almacén para los productos y utensilios de mantenimiento.

## **2.2 Diversidad del alumnado.**

Como ya se ha comentado algunas líneas más arriba, en el centro hay alrededor de 1600 alumnos que comprenden edades desde los 11 años hasta mayores de edad incluyendo padres y madres con sus correspondientes obligaciones, y todas han de convivir en un mismo entorno. Hay que destacar que entre los alumnos hay unas 27 nacionalidades diferentes, lo cual supone un reto para que todos puedan convivir en paz y a la vez convertirse en un activo para la comunidad educativa del centro.

Los estudiantes de ESO provienen en su mayoría de los centros adscritos CEIP Indalo y CEIP Virgen del Mar. Su principal característica es que son un grupo muy heterogéneo en los que a resultados académicos y adquisición de competencias se refiere.

También merece una mención especial el hecho de que hay muchos alumnos de origen inmigrante que se incorporan al centro una vez empezado el curso y que no dominan el idioma. Por tanto se hace necesaria una estrecha colaboración del Departamento de Orientación y Atención a la Diversidad, de ATAL (cuando se cumplen las condiciones para su intervención) y, como correa de transmisión con el equipo docente, la del tutor/a correspondiente.

El alumnado de FP Básica está compuesto al cien por cien por chicos que tienen un alto grado de fracaso escolar e incluso necesidades específicas de apoyo escolar e incluso de riesgo social.

Los alumnos de Ciclos Formativos de régimen ordinario han variado mucho en estos años, pues ahora hay una gran cantidad de alumnos mayores de 25 años debido al gran desempleo presente en la región, incluso de alumnado con titulaciones universitarias. Tienen en común que están matriculados por una necesidad laboral muy determinada. Se hace notar la diferencia entre el alumnado de Ciclos de Grado Superior y los de Grado Medio, pues estos presentan dificultad para la lectura, no les han asignado el ciclo que deseaban y suelen presentar problemas de adaptación en el primer curso.

Por último, mencionar que los alumnos de bachillerato para adultos, ESPA y ciclos formativos F.P.I. se caracterizan por estar matriculados para mejorar en su entorno laboral y el horario de tarde es el que más se adecua a sus necesidades.

En un centro con tantos alumnos como es el IES Los Ángeles, hay que destacar el enorme esfuerzo que supone atender correctamente a esta gran cantidad y variedad de alumnado con los medios actuales que se tienen; y aun así, la atención es bastante buena.

### **2.2.1. Curso objeto de estudio.**

Como ya se ha explicado en la justificación de este trabajo, el método didáctico que estoy describiendo no se ha podido implementar en las aulas puesto que la actual situación, debida al COVID-19, ha interrumpido el normal desarrollo del curso escolar. Por ello se ha planteado de modo teórico este trabajo final de máster.

Como curso de referencia yo he elegido El Ciclo Formativo de Grado Superior de Técnico Superior en Automoción, más concretamente los módulos profesionales del primer curso:

- Motores térmicos y sus sistemas auxiliares (192 horas).
- Sistemas eléctricos de seguridad y confortabilidad (224 horas).

Me decidí por estos módulos dado que, yo también realicé este Ciclo Formativo, durante mi experiencia profesional en el mundo de la automoción es donde he detectado la mayor falta de experiencia tanto en los alumnos que he tenido en prácticas como con los trabajadores recién titulados que recibía como nuevos trabajadores a mi cargo, así como por ser estos campos los de mayor representación de las averías presentes en un taller de mecánica y electricidad del automóvil.

### **3. Revisión de antecedentes.**

Lo primero que he de mencionar en estas líneas es que la innovación docente no se ha inventado en los últimos 10 años, si no que toda la vida se ha venido innovando en la educación, al igual que en todos los aspectos de la vida, y es por ello que el término innovación tiene múltiples significados como bien indica **Porto (1994)** cuando dice:

A innovación (do latin *innovatio*, introducir algo novo) ten múltiples interpretacións: cambio deliberado, orixinal e específico, melloramento sensible, mensurable, duradeiro e pouco susceptible de producirse con frecuencia, tentativa consciente e deliberada de introducir no sistema de ensinanza cambios con obxecto de mellorarla, etc. (p. 145).

Ya se hablaba de innovación educativa, pero no se conocía con ese término, bien porque no se denominaba así, bien porque no se sabía que fuese innovar, en épocas pasadas, como en el S. XVIII a través de la obra de Gaspar Melchor de Jovellanos, como bien lo cita **Negrín-Fajardo (2013)** cuando dice:

Jovellanos concibe la instrucción como fuente de progreso económico y hace equivalentes cantidad y calidad de la producción con la previa existencia de las ciencias, a las que por primera vez equipara a instrucción. Entiende que la instrucción es como la puesta en práctica de los conocimientos científicos. En este caso, no está hablando de educación, entendida como la formación humana de valores, sino más bien de la instrucción, de aprender técnicas y conocimientos necesarios para hacer avanzar materialmente un país. (p. 64).

Por tanto cabe afirmar que la innovación docente está “de moda” en estos días, pero ha sido puesta en práctica durante toda la vida y seguirá existiendo toda la vida puesto que es un concepto natural del ser humano ya que, éste, siempre tiende a realizar todas sus acciones de un modo más práctico o eficiente de manera que empleemos un esfuerzo menor del que solíamos aplicar para hacer una determinada acción.

Con el método educativo que explico en este trabajo, podrá darse cuenta el lector que estoy aplicando el método constructivista, teoría o movimiento el cual queda bien definido por **Díaz y Hernández (2015, ¶ 1)** en su artículo:

El **constructivismo** es una corriente pedagógica basada en la teoría del conocimiento constructivista, que postula la necesidad de entregar al estudiante las herramientas necesarias (generar andamiajes) que le permitan construir sus propios procedimientos para resolver una situación problemática, lo que implica que sus ideas puedan verse modificadas y siga aprendiendo. El constructivismo considera holísticamente al ser humano.

La teoría del constructivismo se basa en construir el conocimiento mediante actividades ricas en contexto. Así lo indica, en su texto, **Jonassen (1991)** al proponer que el ambiente de aprendizaje debe sostener múltiples perspectivas o interpretaciones de realidad, construcción de conocimiento, actividades basadas en experiencias ricas en contexto.

Esta teoría difiere con otros puntos de vista en los cuales el aprendizaje se forja mediante el intercambio de información entre personas (Profesor-Alumnado). El constructivismo se basa en que el conocimiento ha de ser construido y no en su reproducción para que sea aprendido por el alumnado. En esta teoría las tareas encomendadas han de ser originales y que tengan una gran relevancia y utilidad en el mundo real.

El conocimiento que se adquiere no se utiliza de manera inmediata, sino que ha de ser construido de manera individual en cada individuo; y esa construcción se realiza a través de la experiencia y esta nos conduce a la creación de esquemas, tal y como aclara **Piaget (1955)** al escribir que la experiencia conlleva a la creación de esquemas, los cuales son modelos mentales que almacenamos y que vamos cambiando y ampliando volviéndose más sofisticados a través de procesos complementarios como son la asimilación y la acomodación.

En su artículo **Fidalgo (2011)** asemeja la innovación docente a una silla que, como bien sabemos, necesita sus 4 patas para sostenerse en pie, siendo estas de igual importancia. Dichas patas son las tecnologías, los procesos, las personas y el conocimiento. Todas tienen la misma importancia y forman parte de un todo llamado innovación docente que consiste en aumentar o mejorar el conocimiento que adquieren los alumnos reduciendo el esfuerzo que conlleva aplicar metodologías con un menor esfuerzo.

En este proyecto se ven involucradas las cuatro patas pues el proceso de trabajo en el aula taller cambia, las personas (Alumnado y docente) también cambiarán su forma de trabajar, las tecnologías cambiarán de los empleado actualmente a lo que se espera emplear ahora y, por último, el conocimiento, pues cambiará la forma en que los

alumnos lo trabajan y amplían al enfrentar nuevas actividades y/o retos de forma constante.

Este modo de trabajo estará basado en el método ABP o aprendizaje basado en problemas queda muy bien definido por **Barrows (1986)** cuando afirma que: “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición e integración de los nuevos conocimientos” (p. 481).

Según **Morales y Landa (2004)** en el modelo ABP el docente ha de actuar como un guía de sus alumnos cuando trabajan el problema planteado, y seleccionan la información necesaria.

Esto quiere decir que hemos de dejar trabajar al alumnado de manera autónoma y, solo en caso necesario, marcarles una/s pauta/s a seguir para poder continuar con la resolución del problema. El tutor ha de plantear preguntas que ayuden a los estudiantes a encontrar por ellos mismo la mejor ruta para entender el problema. Pero para ello se necesita que el tutor sea un gran conocedor de la materia que está impartiendo.

El alumno es el protagonista de su propio aprendizaje. Este método no solo facilita que el alumnado obtenga conocimientos de la asignatura o materia que cursa, sino que también potencia una actitud favorable hacia el trabajo en equipo, concepto harto importante en el mundo de la automoción, ya que a día de hoy, debido a la complejidad de construcción de los vehículos actuales, la gran mayoría de reparaciones precisan de más de un técnico especializado en un modelo concreto de vehículo. También tiene algunos inconvenientes el modelo ABP, sobre todo para los alumnos, tal y como afirman **Molina, García, Pedraz y Antón (2003)** en su artículo:

El estudiante reconoce las ventajas del método, porque aumenta su capacidad para el autoaprendizaje y su capacidad crítica para analizar la información que les ofrece la búsqueda. Sin embargo, encuentran dificultades con el método, porque, al convertirse en elementos activos de su aprendizaje, se ven impelidos a dedicar más tiempo a estas asignaturas. Además, se muestran inseguros acerca de la suficiencia del conocimiento adquirido por este método. (p. 83).

#### **4. Análisis de la situación actual.**

En este punto se analiza el trabajo llevado a cabo en los centros educativos donde se imparten ciclos formativos de la especialidad de Transporte y Mantenimiento de vehículos en Formación Profesional Básica, de Grado Medio o Grado Superior.

##### **4.1. Descripción de la evolución de la FP en España.**

Cierto es que la Formación Profesional a cualquier nivel se basa en un método de enseñanza muy tradicional basado en clases magistrales de teoría acompañadas de la realización de clases prácticas que no siempre se corresponden con los contenidos teóricos explicados bien porque no se ha avanzado la teoría al ritmo que estaba programado, bien porque no hay suficiente material para avanzar en la realización de prácticas en aula taller.

Durante un largo período de tiempo la Formación profesional ha sido considerada como unos estudios de segundo nivel y nunca se le ha dotado del presupuesto necesario, ocasionando falta de instalaciones y material obsoleto y deteriorado en muchos casos. A esto hay que sumarle el desprestigio que sufre por parte de la ciudadanía ya que valoran más los estudios de bachillerato y los estudios universitarios. También hay que reseñar que, o no hay orientación profesional en la E.S.O., o la que hay es insuficiente.

También hay que aclarar que desde 2007/8 hay una tendencia al alza en la Formación Profesional, sobre todo en la de Grado Superior con unas cifras de inserción laboral iguales o superiores a las de los estudios universitarios y que las matriculaciones han aumentado más de un 50% para estos estudios.

##### **4.2. Actuación en la FP en Transporte y Mantenimiento de Vehículos.**

Una vez comentada la situación de la Formación Profesional puedo pasar a hablar sobre qué es lo que se ha estado haciendo hasta ahora, que no es poco, pero considero que tampoco es lo mejor que se podía hacer, aunque tal vez si lo mejor que se podía hacer con los recursos disponibles. Siempre hablando desde la especialidad de Transporte y Mantenimiento de vehículos, pues es la especialidad que más directamente me atañe por mis circunstancias.

Yo cursé estudios de Formación Profesional de Grado Superior en la especialidad de Técnico Superior en Automoción en el I.E.S. Los Ángeles en el curso escolar 2005/2006 y puedo afirmar que durante los dos cursos la mayor parte de la formación recibida fueron contenidos teóricos debido, en unos casos, a que eran módulos puramente teóricos como Formación y orientación laboral, Relaciones en el entorno de trabajo, Administración y gestión de la pequeña empresa. Pero en otros módulos tipo Motores térmicos y sus sistemas auxiliares las clases prácticas se limitaban a desmontar y volver a montar, por grupos, unos motores que no funcionaban, que no estaban completos y tampoco estaban bien montados previamente, por lo que la experiencia de aprendizaje se limitaba bastante. También había mucho equipamiento de taller que estaba guardado en sus embalajes originales por no haberse utilizado nunca o casi nunca, y en algunos casos ese equipamiento era ya obsoleto. Lo mismo pasaba con el módulo de Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad, el material era insuficiente, obsoleto y las prácticas jamás siguieron un orden lógico o, al menos, sincrónico con el ritmo de clase de teoría.

Las clases teóricas si eran lo esperado por la mayoría de alumnos, se ceñían a los contenidos del libro de texto (en aquellos años no había ordenadores ni proyectores en las dos aulas de teoría de Transporte y Mantenimiento de vehículos en este centro) mientras el alumnado iba tomando notas o subrayando directamente en el libro y realizando preguntas sobre contenido no entendido. Por el contrario, en otros módulos las prácticas se limitaban a realizar las actividades finales de cada unidad del libro de texto, lo cual limita bastante el aprendizaje, sobre todo en módulos como el de Gestión y logística del mantenimiento de vehículos en el que se podría haber organizado alguna visita a uno de los muchos concesionarios de vehículos para ver cómo se organiza el recambio, como se recepcionan los vehículos nuevos que traen los servicios de portacoches, como se planean los servicios de mantenimiento para flotas de vehículos, etc.

Un hecho común en todas los módulos con prácticas en el aula taller era que no había estructuración de las prácticas, simplemente íbamos al taller y realizábamos lo que el tutor nos indicaba de palabra, es decir, no había un guion de prácticas, no teníamos que realizar una memoria de prácticas para ninguna de las prácticas, simplemente lo que se explicaba en clase había que verlo en taller por grupos; por

ejemplo si veíamos cajas de cambios, en el módulo de Sistemas de Transmisión y Frenado, pues la próxima clase práctica consistía en entregarle a cada grupo una caja de cambios y montarla y desmontarla sin ningún objetivo prefijado que el demostrar la relación entre lo que se explica en el libro de texto y una caja de cambios de la vida real.

### **4.3. Actuación reciente en Transporte y Mantenimiento de Vehículos.**

De un tiempo hasta ahora se han venido aplicando otros métodos de docencia que, si bien, no son más innovadores con el modelo seguido anteriormente, de clases magistrales y prácticas en aula taller, sí que suponen una gran mejora de los Módulos Profesionales de cada Ciclo Formativo. Aunque sigue sin haber una relación directa entre los contenidos explicados y las prácticas realizadas, sí que es verdad que se emplean guiones de prácticas, rúbricas para evaluar al alumnado en el taller, como se comportan, si organizan el entorno de trabajo, etc. También se nombra a un encargado de material que es quien anota todo el utillaje y materiales que solicitan los alumnos para realizar las prácticas, cosa que me parece un gran avance con respecto a mi tiempo de estudiante de FP. Se ha aumentado el número y variedad de prácticas realizadas en el taller y sobre todo la memoria que han de entregar es bastante apropiada para el nivel que ha de tener la Formación Profesional.

Por otra parte he de decir que los consumibles o pequeños materiales, por lo menos en los módulos que están relacionados con electricidad y electrónica del automóvil, era bastante inferior (pese a que el número de alumnos que regularmente asistían a clase era notablemente menor que cuando yo asistía como estudiante), en cuanto cantidad, al existente en mis tiempos, aunque si era más moderno y permitía realizar prácticas con circuitos electrónicos presentes en los vehículos actuales. Ciertamente es que el utillaje en el aula taller si es mejor y más completo que antes; tienen varias maquetas para simulación de sistemas eléctricos, motores, transmisiones y frenado que son bastante completas y funcionales que tiempo atrás no existían y que ayudan bastante al alumnado a alcanzar los objetivos propuestos por el departamento.

En cuanto a las clases de teoría sí que ha habido un gran avance gracias, en mayor medida, al uso de las TIC como, por ejemplo, que haya varios ordenadores en las aulas de teoría, ordenador y proyector del profesor, el uso de Smartphone para trabajar

en clase los alumnos, aunque en menor medida, también facilita las cosas tanto al docente como a los alumnos. Esto hace que el libro de texto se emplee en mucha menor medida ya que el docente se apoya en el ordenador de clase y el proyector, con presentaciones en PowerPoint que están, eso sí, muy ligadas al libro de texto que sigue siendo la mejor herramienta para superar las pruebas teóricas. También las explicaciones se apoyan en presentaciones, simulaciones virtuales, contenidos multimedia, etc., consiguiendo que sea mucho más sencillo resolver las dudas planteadas por el alumnado.

Gracias al uso de herramientas como Google Drive ahora los alumnos pueden trabajar con esquemas eléctricos lo cual hace que el temario se aprenda mucho mejor en los Módulos Profesionales de Sistemas eléctricos y de seguridad y confortabilidad y Sistemas de carga y arranque.

Las tareas de clase y los trabajos ahora se suelen entregar a través de esta plataforma (Google Drive), si bien han de ser realizados en la libreta de clase, que luego también es evaluada incluso algunos de los cuestionarios se realizan por este medio también.

El uso de las TICs en clase ha conseguido que aumente el grado de interés por la materia por parte del alumnado, aunque hay casos contrarios pero son los menos, ahora han de buscar más información, es cierto, pero también tienen los medios para hacerlo de una manera rápida y sencilla. En tiempos anteriores teníamos manuales de taller y revista técnica del automóvil, pero eran impresiones en papel y se tardaba demasiado en buscar la información necesaria y acababa por desmotivar al alumnado. Ahora se usan publicaciones digitales en formato PDF con cuyo buscador por palabras, índices interactivos, separación del documento por capítulos, etc. pueden ser encontrados en segundos toda la información necesaria para el trabajo de clase.

Todo esto que narro lo he constatado doblemente, por una parte por la realización del periodo de prácticas en el I.E.S. Murgi de El Ejido, en el Ciclo Formativo de Grado Medio de Electromecánica de vehículos Automóviles, y por otra parte por el tutor profesional que el curso 2018/2019 fue docente en el I.E.S. Los Ángeles, por tanto hablo desde un punto de vista verídico y razonable.

## **5. Propuesta de mejora del sistema de prácticas en el aula taller.**

### **5.1- Introducción a la propuesta.**

Llegados a este punto es hora de narrar cual es la propuesta innovadora que comprende este trabajo, la cual radica en una amplia modificación del sistema de prácticas que se viene llevando a cabo en los distintos módulos profesionales de la familia de Transporte y Mantenimiento de Vehículos.

Esta modificación se me hace necesaria tras constatar, en las primeras semanas del periodo de prácticas en centros educativos, que la estructuración de las prácticas no ha cambiado apenas en los más de diez años que han pasado desde que yo era estudiante de dicho Ciclo Formativo. Por tanto el alumnado que termina el segundo curso y llega al mundo laboral sigue sin ser un profesional actualizado y plenamente capacitado para desempeñar, como se espera de él, las obligaciones del puesto de trabajo que le atribuye el ser Técnico Superior en Automoción.

### **5.2. Diseño de la propuesta de mejora.**

El objetivo de mi propuesta es conseguir aumentar la motivación del alumnado hacia los módulos profesionales mediante el diseño de una nueva metodología que consiga hacer que las prácticas en el aula taller se asemejen lo máximo posible al trabajo diario de un taller. Simulando desde la recepción y creación de la Orden de Reparación hasta la salida del vehículo con la avería resuelta, para así conseguir los siguientes objetivos:

- Crear clases prácticas dinámicas, entremetidas e interesantes para el alumnado.
- Que los alumnos asimilen los contenidos curriculares de un modo más productivo.
- Crear y/o mejorar el interés y la motivación del alumnado por las materias.
- Hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles en el aula-taller.

### **5.3. Objetivos generales del Ciclo Formativo.**

Los Objetivos Generales del Ciclo Formativo expresan, de forma general, las capacidades que deben adquirir los alumnos e integran los Resultados de Aprendizaje que van a desarrollar los módulos profesionales asociados a la competencia como otras capacidades generales necesarias para el desempeño de la profesión.

En la siguiente tabla se detallan los Objetivos Generales para el Módulo profesional incluido en esta propuesta que están recogidos en el Real Decreto 1796/2008 de 3 de Noviembre y la Orden 15 de Octubre de 2009.

**Tabla 1: Objetivos Generales de Motores Térmicos y Sus Sistemas Auxiliares**

<b>OG1</b>	Interpretar la información y en general todo el lenguaje simbólico, asociado a las operaciones de mantenimiento y reparación de vehículos, equipos y aperos para obtener un prediagnóstico de reparación.
<b>OG2</b>	Analizar los sistemas del vehículo, con objeto de determinar averías utilizando técnicas de diagnosis, proponiendo soluciones para la reparación de las mismas.
<b>OG6</b>	Interpretar la sintomatología planteada en el funcionamiento de los motores y sus sistemas auxiliares para determinar los procesos de mantenimiento y reparación de los mismos.

#### 5.4. Resultados de aprendizaje.

Los objetivos específicos de cada módulo profesional vienen expresados como Resultados de Aprendizaje (RA) y se relacionan con los Criterios de Evaluación (CE), y quedan recogidos en el Real Decreto 1796/2008 de 3 de Noviembre y la Orden 15 de Octubre del 2009. En la siguiente tabla se recogen estos RA para el Módulo profesional que se abarca en este trabajo:

**Tabla 2: Resultados de aprendizaje de Motores Térmicos y Sus Sistemas Auxiliares.**

<b>RA1</b>	Determina las características de funcionamiento de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.
<b>RA2</b>	Verifica los desgastes y deformaciones sufridos en los elementos del motor térmico y los sistemas de lubricación y refrigeración, justificando los procedimientos utilizados en la verificación.
<b>RA3</b>	Determina las características de funcionamiento de los sistemas auxiliares de los motores de ciclo Otto y de ciclo Diésel analizando sus parámetros de construcción y la funcionalidad de sus elementos.
<b>RA4</b>	Diagnostica averías de motores de ciclo Otto y ciclo Diésel y de sus

	sistemas auxiliares, interpretando las indicaciones o valores de los parámetros de funcionamiento.
<b>RA5</b>	Determina los procedimientos de reparación analizando las causas y efectos de las averías encontradas.
<b>RA6</b>	Realiza operaciones de reparación de averías del motor y sus sistemas auxiliares interpretando técnicas de mantenimiento definidas.

### 5.5. Metodología docente de la propuesta de mejora.

Para desarrollar esta propuesta de mejora he de aclarar previamente que se va a limitar a las prácticas que se realizan en el aula taller ya que, a mi modo de ver, los contenidos teóricos explicados en el aula de teoría son correctos y apropiados para cumplir con los Objetivos Generales y Resultados de Aprendizaje citados líneas arriba, por tanto no se hace necesario modificar su metodología docente.

Como ya ha sido mencionado con anterioridad nos basaremos en Aprendizaje Basado en Problemas o ABP en el cual las prácticas presentan una resolución abierta pues existen varias soluciones para solventar una determinada avería y pueden ser actividades ricas en contexto, como bien se indica en la teoría del constructivismo, que es el otro método en el que se basa esta propuesta de mejora.

Dichas actividades de mejora se presentarán al ritmo que avance la clase, es decir, en la sesión de teoría en la que se hable, por ejemplo, del sistema de refrigeración, se realizarán las prácticas del sistema de refrigeración. Para ello se necesitará que los vehículos que posee el centro estén en perfecto estado de funcionamiento para, poder así, reproducir en ellos las averías necesarias antes del inicio de cada práctica.

Basaré la descripción de esta propuesta en el Módulo Profesional de Motores Térmicos y Sus Sistemas Auxiliares por ser el de mayor facilidad de comprensión dadas las múltiples posibilidades que ofrece para realizar actividades prácticas de mantenimiento y reparación.

El método se basa en convertir el aula-taller en un taller de mecánica, para ello habrá que distinguir las diferentes zonas que lo componen y para ello se necesita saber que compone un taller en la actualidad. En este método el aula-taller se dividirá como sigue:

- **Zona de recepción:** Será donde se entregue el guion de la práctica y se haga la primera revisión inicial del vehículo.

- **Zona de diagnóstico de averías:** En esta zona es donde se llevan a cabo las inspecciones a fondo y pruebas para determinar el fallo presente.
- **Zona de reparación:** Aquí se realizarán las operaciones de reparación y/o mantenimiento de cada práctica.

Dada la distribución actual de las aulas-taller del I.E.S. Los Ángeles será muy fácil diferenciar las tres zonas descritas. El aula-taller de Automoción se sitúa en la parte sureste del aula-taller 2, que es compartida con el aula-taller de Electromecánica, tiene una puerta doble por donde pasan los vehículos que posee el Ciclo Formativo; a continuación hay una zona bastante larga con un elevador de tijeras, en la que caben con holgura 3 vehículos en línea (en la zona, no en el elevador). A la derecha de esta zona se encuentra la habitación de utillaje. Más adelante tenemos la zona con los puestos de trabajo donde están los motores desmontados y las mesas de trabajo en grupo y varios ordenadores, donde también se imparten algunas clases de teoría que, por su contenido, es necesario apoyarse de piezas de motor para alcanzar más fácilmente los objetivos.

Una vez descrita la distribución del aula-taller procedo a describir el utillaje necesario para poder realizar las prácticas de manera adecuada. Todo el equipamiento está disponible en el I.E.S Los Ángeles:

- Elevador de columnas y elevador de tijera.
- Carros de herramientas portátiles.
- Equipo de diagnosis multi-marca.
- Equipo detector de fugas del sistema de refrigeración.
- Equipo neumático de vaciado de aceite.
- Lavadora de piezas.
- Medidor de presión y fugas.
- Osciloscopio.
- Polímetros digitales.
- Extintores de polvo polivalente 21A-113B.
- Caballetes de sujeción.
- Cajas de bornes con cableados.

- Equipo de útiles específicos de automoción.
- Equipo de herramientas neumáticas.
- Aspirador de gases de escape.
- Bancos de taller.
- Taladro de columna.
- Manómetro de carga del turbo.
- Unidad analizadora de gases.
- Equipo de carga y comprobación de aire acondicionado.
- Soldadores de estaño.
- Equipo de útiles específico de electricidad.
- Pinzas apmerimétricas.
- Pequeños materiales consumibles.

Una vez que sabemos los recursos con los que podemos contar hay que hablar de la manera de organizar al alumnado. Para ello vamos a suponer una serie de datos de partida como son los siguientes:

- La clase se compone por 18 alumnos y dos alumnas. (un reflejo muy a la par de la actualidad presente en Automoción).
- Seis alumnos inmigrantes 2 de origen latino y 4 marroquíes (son hijos de inmigrantes, por tanto han nacido en España por lo que el idioma no es un problema).
- Dos alumnos con déficit de atención y poco interés por el módulo.

Con estos datos de partida habrá que realizar una buena distribución del alumnado para que el ritmo de la clase no se vea muy alterado y se puedan realizar todas las prácticas. Para ello he establecido los siguientes criterios de distribución:

- Grupos de 4 alumnos.
- Los alumnos más aventajados encabezarán un grupo cada uno, siendo los portavoces o representantes del grupo.
- Los alumnos menos aventajados se distribuirán uniformemente por los grupos.

- Un alumno en cada grupo será el responsable del utillaje empleado en la práctica.
- Habrá un alumno que sea el encargado de obtener la documentación técnica en cada grupo.
- Habrá un alumno responsable de la seguridad y calidad en el trabajo.
- Los roles de los alumnos irán cambiando en cada práctica para que todos intervengan igualitariamente.

Para determinar que alumnos son los más aventajados se realizará un cuestionario inicial, en la primera sesión de clase, para determinar el grado de conocimiento de todos los alumnos y realizar una eficiente distribución de grupos de trabajo. (VER ANEXO I: CUESTIONARIO INICIAL).

Una vez que los alumnos hayan realizado el cuestionario podremos analizar los resultados y determinar los alumnos que presenten mayor conocimiento e interés por el módulo, siendo estos los que serán distribuidos por todos los grupos y serán los portavoces de los mismos. Así mismo los alumnos más desinteresados, que serán los más disruptivos, los podremos distribuir de forma que no coincidan en el mismo grupo y no entorpezcan el ritmo normal de la clase.

Como bien se ha estipulado anteriormente tenemos 20 alumnos, por tanto la distribución será de 5 grupos de 4 alumnos.

Para favorecer la integración de los 6 alumnos inmigrantes se separarán cada uno en un grupo salvo un grupo que incluirá a dos de ellos que, si se puede, no serán de la misma nacionalidad, aunque como ya se ha citado con anterioridad, éstos no presentan dificultad con el idioma. Los alumnos más aventajados o interesados en la materia se irán distribuyendo por orden de interés en cada uno de los grupos al igual que los más disruptivos, es decir: el más aventajado en el mismo grupo que el más disruptivo. Esto creará mayor homogeneidad en los grupos de trabajo y un ritmo de progresos más uniforme.

Una vez que ya se han creado todos los grupos se establecen los roles presentes en cada grupo como son el de **representante, responsable de utillaje, encargado de documentación técnica y responsable de seguridad y calidad**. Estos roles irán cambiando en cada práctica para que todos los integrantes puedan ejercer los tres roles.

A continuación se procede a describir las encomiendas de cada rol:

- **Representante de equipo:** será el encargado de dirigir las acciones que realiza el equipo, mediar en las disputas que puedan surgir durante la toma de decisiones, es el responsable de entregar la OR debidamente cumplimentada, deberá distribuir el trabajo de los miembros del grupo. También se encargará de comunicarse con el docente para plantear las dudas que puedan surgir, pedir consejo o ayuda.
- **Responsable de utillaje:** será el responsable de los útiles, máquinas y consumibles que se empleen para la correcta realización de la práctica, pidiendo y entregando todas las herramientas y útiles necesarios para el trabajo de clase.
- **Encargado documentación técnica:** su labor consistirá en localizar toda la documentación técnica que se precise para la realización de la práctica como puedan ser esquemas eléctricos, datos técnicos, pares de apriete, esquema eléctricos, manuales de montaje/desmontaje, etc. También será el que tenga que cumplimentar los apartados de operaciones realizadas, tiempo y recambios de la Orden de Reparación.
- **Responsable de seguridad y calidad:** su labor consistirá en velar por el cumplimiento de las normas de seguridad, ir a por el botiquín de forma inminente en caso de accidente. También es el encargado de que el trabajo realizado en la práctica sea un trabajo de calidad, que todo el montaje se haya realizado según especificaciones del fabricante.

Por último habría que hacer mención al **rol del Docente** quien debe actuar como un guía, ofreciendo consejos pero sin marcar un camino a seguir, dejando así que sean los alumnos los que decidan la senda a seguir para lograr resolver la problemática planteada en la práctica.

El Docente también deberá ser un vigilante en el aula ya que el rol de responsable de seguridad es el más complejo de desempeñar ya que aún no tienen experiencia, o suficiente experiencia, laboral para saber actuar de forma que eviten, en

la medida de lo posible, que se produzcan accidentes mientras se trabaja con herramientas o utillaje peligroso.

Siempre ha de permanecer alerta para observar el comportamiento del alumnado, para saber si mantienen la herramientas y los materiales en buen estado, si ordenan el puesto de trabajo, si son respetuosos unos con otros, fijándose en que alumnos son los que ayudan a otros, que alumnos tratan de imponer su criterio por la fuerza y cuales consensuan una solución viable. Todo esto hará posible que a la hora de evaluar a cada alumno, el docente tenga muchos más datos y pueda otorgar una calificación más acertada a cada alumno.

### 5.6. Distribución temporal.

Una vez que hemos hablado de los grupos de trabajo, los roles y las acciones del docente, toca hablar de la organización del Módulo Profesional, de la teoría y las prácticas, como organizaremos el trabajo y la distribución temporal de que abarca esta propuesta.

El Módulo Profesional de Motores Térmicos y sus Sistemas Auxiliares el cual consta de, según RD 17/96/2008 de 3 de Noviembre y concretados en la Orden 15 de Octubre de 2009, de los siguientes contenidos que se muestran a continuación, relacionándolos a su vez con las unidades de trabajo en las que se desarrollan:

**Tabla 3: Contenidos básicos Módulo profesional Motores térmicos y sus Sistemas Auxiliares.**

Bloque 1	Motores Térmicos, funcionamiento y componentes	UT
1.1	Motores de dos y cuatro tiempos de ciclo Otto y Diésel. Termodinámica. Curvas características de los motores. Diagramas de trabajo y de mando.	2 y 3
1.2	Clasificación de los motores teniendo en cuenta su constitución, funcionamiento y características constructivas.	1
1.3	Elementos que constituyen los motores. Características, misión, funcionamiento y tipos constructivos. Bloque, tren alternativo, culata y sistemas de distribución.	4
1.4	Procesos de desmontaje y montaje	5
1.5	Particularidades de desmontaje y montaje de los distintos elementos (colocación de segmentos, montaje de bielas, entre otros).	5
1.6	Equipos de metrología utilizados en la verificación del motor.	4 y 5
1.7	Sistemas de engrase. Finalidad y misión del engrase en el motor. Aceites de engrase, tipos, características. Funcionamiento y estudio de los elementos que componen el circuito de engrase.	7
1.8	Sistemas de refrigeración. Misión, finalidad, características. Funcionamiento y estudio de los elementos que componen el circuito de refrigeración. Regulación de la temperatura del motor. Refrigerantes y anticongelantes.	8
Bloque 2	Verificación de los elementos del motor	UT
2.1	Desmontaje del motor. Documentación técnica. Procesos y técnicas. Útiles y herramientas.	5

2.2	Manejo de equipos de medición y verificación. Determinación de la cilindrada y relación de compresión.	4 y 5
2.3	Verificaciones en los componentes del motor. Conicidad y movilización de cilindros, muñequillas del cigüeñal, apoyos de bancadas, planitud de culata, holguras de las válvulas en sus guías, cierre hermético de las válvulas, entre otros.	5
2.4	Verificaciones en los componentes del sistema de refrigeración y engrase. Holguras, ajustes, tolerancias, estanqueidad, desgastes, presiones, entre otros.	7 y 8
2.5	Procesos de reparación de elementos del motor. Sustitución de las piezas defectuosas.	5
2.6	Ajustes y puestas a punto de motor (calado de la distribución, reglaje de taqués, tolerancias, entre otras).	4 y 5
2.7	Montaje del motor. Procesos y técnicas.	4 y 5
2.8	Sistemas de refrigeración y lubricación. Procesos de desmontaje, reparación o sustitución y montaje. Verificación de componentes.	7 y 8
2.9	Orden, cuidado y limpieza.	14
<b>Bloque 3</b>	<b>Caracterización del funcionamiento de los sistemas auxiliares del motor y sus componentes</b>	<b>UT</b>
3.1	Interpretación de la documentación técnica y su simbología asociada.	3
3.2	Combustión y combustibles. Combustibles empleados en los motores de ciclo Otto y diésel. Composición, tipos y características.	2
3.3	Misión del encendido. Estudio de los elementos que componen el circuito de encendido y características de los mismos. Tipos de sistemas de encendido. Puesta a punto y programación de los sistemas de encendido.	9
3.4	Sistemas de alimentación para motores de ciclo Otto. Componentes, características y funcionamiento. Misión del sistema de alimentación. Tipos del sistema de alimentación. Parámetros de funcionamiento. Tipos de mezclas y su influencia sobre las prestaciones.	10
3.5	Sistemas de alimentación para motores Diésel. Componentes, características y funcionamiento. Misión del sistema de alimentación Diésel. Tipos de sistemas de alimentación Diésel. Parámetros de funcionamiento.	11
3.6	Sistemas de optimización de la temperatura del aire. Componentes, características y funcionamiento. Misión del sistema de optimización de la temperatura del aire. Tipos de sistemas de optimización de la temperatura del aire.	6
3.7	Sistemas de sobrealimentación. Componentes, características y funcionamiento. Misión del sistema de sobrealimentación. Tipos de sistemas de sobrealimentación. Gestión electrónica de los sistemas.	12
3.8	Sistemas de anticontaminación. Componentes, características y funcionamiento. Misión de los sistemas de anticontaminación. Tipos de sistemas de anticontaminación. Gestión electrónica de los sistemas. Interrelación entre sistemas.	13
<b>Bloque 4</b>	<b>Diagnóstico de averías en el motor y sus sistemas auxiliares</b>	<b>UT</b>
4.1	Definición de problema.	5
4.2	Selección de documentación técnica de diagnóstico.	4
4.3	Equipos y medios de medición, control y diagnóstico.	2
4.4	Identificación y localización de los puntos de toma de datos. EOBD.	5
4.5	Interpretación de parámetros. De lectura directa y de los suministrados por los equipos de auto diagnóstico del vehículo.	5
4.6	Técnicas de diagnóstico no guiadas.	4 y 5

4.7	Técnicas de localización de averías definiendo el proceso de actuación.	4 y 5
4.8	Diagramas de secuencia para diagnóstico.	4 y 5
4.9	Diagnos de sistemas auxiliares.	4 y 5
4.10	Diagnóstico de motor.	5
4.11	Diagnos de sistemas auxiliares.	9 y 10
4.12	Resolución de problemas.	5, 9 y 10
4.13	Precaución y norma de seguridad con sistema generador de alta tensión	9
4.14	Normativa de uso y seguridad en el manejo de productos contaminantes y de impacto medioambiental en las operaciones.	14
<b>Bloque 5</b>	<b>Procedimientos de reparación</b>	<b>UT</b>
5.1	Interpretación de la documentación técnica y parámetros de funcionamiento de los sistemas.	5, 9 y 10
5.2	Esquemas de secuenciación lógica.	5
5.3	Procedimientos de reparación en función de las distintas variables determinando los útiles y herramientas a utilizar.	5
5.4	Técnicas de recogida de datos e información.	3
5.5	Proceso de análisis de problemas.	3
<b>Bloque 6</b>	<b>Técnicas de reparación</b>	<b>UT</b>
6.1	Interpretación de documentación técnica.	2 y 3
6.2	Selección, preparación y calibración de los equipos y herramientas a utilizar.	4
6.3	Análisis de los parámetros obtenidos en la diagnosis.	5
6.4	Técnicas de reparación y sustitución.	5
6.5	Ajustes y reglajes en el motor. Puesta a punto de la distribución y reglajes de taques, entre otros.	5
6.6	Ajuste y modificación de parámetros en el motor y sus sistemas auxiliares, incidencia en el funcionamiento. Puestas a punto del encendido y de los sistemas de alimentación	9 y 10
6.7	Borrado de históricos y reprogramación de los módulos electrónicos.	6

A continuación, en la **tabla 4**, se muestran las unidades didácticas y las sesiones necesarias para su desarrollo:

**Tabla 4: Unidades de trabajo Motores Térmicos y sus Sistemas auxiliares.**

Unidad didáctica (UT)	Título de la unidad	Sesiones necesarias	Evaluación
UD 1	Conceptos elementales de los motores de combustión interna	<b>2 horas:</b> 1 sesión de 2 horas	<b>1ª</b>
UD 2	Ciclos de trabajo	<b>8 horas:</b> 2 sesiones de 3 horas y una de 2 horas	<b>1ª</b>
UD 3	Parámetros fundamentales y curvas características	<b>9 horas:</b> 3 sesiones de 3 horas	<b>1ª</b>
UD 4	Elementos constructivos	<b>18 horas:</b> 6 sesiones de 3 horas	<b>1ª</b>
UD 5	Desmontaje, verificación y montaje	<b>30 horas:</b> 10 sesiones	<b>1ª</b>

		de 3 horas	
UD 6	La renovación de carga	<b>6 horas:</b> 3 sesiones de 2 horas	2 <sup>a</sup>
UD 7	El sistema de lubricación	<b>10 Horas:</b> 3 sesiones de 3 horas y una de 1 hora	2 <sup>a</sup>
UD 8	El sistema de refrigeración	<b>10 Horas:</b> 3 sesiones de 3 horas y una de 1 hora	2 <sup>a</sup>
UD 9	Sistemas de encendido	<b>18 horas:</b> 6 sesiones de 3 horas	2 <sup>a</sup>
UD 10	Sistemas de alimentación de gasolina	<b>24 horas:</b> 8 sesiones de 3 horas	2 <sup>a</sup>
UD 11	Sistemas de alimentación diésel	<b>18 horas:</b> 6 sesiones de 3 horas	3 <sup>a</sup>
UD 12	Sistemas de sobrealimentación	<b>8 horas:</b> 2 sesiones de 3 horas y una de 2 horas	3 <sup>a</sup>
UD 13	Sistemas anticontaminación	<b>10 Horas:</b> 3 sesiones de 3 horas y una de 1 hora	3 <sup>a</sup>
UD 14	Prevención de riesgos laborales y seguridad ambiental	<b>9 horas:</b> 3 sesiones de 3 horas	3 <sup>a</sup>

En esta tabla no se incluyen los objetivos didácticos puesto que ya se han mencionado con anterioridad ni los contenidos de las mismas, pues estas unidades coinciden exactamente con las del libro de texto usado en clase elaborado por **Sanz, Santiago. (2017)**. Motores de la Editorial Editex. Que es el utilizado en I.E.S. Los Ángeles.

Este Módulo Profesional consta de 192 horas, según currículo, de las que se ha preparado contenido para 180 horas, a razón de 6 horas semanales en clases de 2 sesiones cada una, de clase quedando 12 horas sin asignar que se emplearán para recuperaciones e imprevistos que puedan surgir. En la **tabla 5** se muestra la distribución temporal de las sesiones y sus evaluaciones.

**Tabla 5: Distribución temporal del Módulo Profesional Motores Térmicos y sus Sistemas Auxiliares.**

EVALUACIÓN	FECHA INICIO	FECHA FIN	SESIONES
1 <sup>a</sup>	17/09/2019	21/12/2019	67
2 <sup>a</sup>	08/01/2020	29/03/2020	68
3 <sup>a</sup>	01/04/2020	29/05/2020	45

Las doce sesiones restantes se llevarán a cabo en el mes de Junio y serán 11 sesiones para repaso de contenidos más una última sesión que será para el examen de recuperación.

Las 180 sesiones incluyen la parte teórica y la parte práctica cuya secuenciación explico detalladamente a continuación.

Para las **unidades didácticas 1, 2 y 3** solo habrá sesiones de teoría pues en ellas se enseñan los conceptos básicos de los motores térmicos y su clasificación, conceptos de termodinámica, ciclos teóricos y de trabajo, o reales, Otto y Diésel así como rendimientos térmicos, bancos de potencia, datos característicos de un motor y como obtenerlos así como las curvas características.

En estas unidades didácticas lo único que se realizará como actividades de clase serán ejercicios teóricos de resolución de problemas que para su cálculo solo se precisa papel, bolígrafo y calculadora y no será necesario ir al aula-taller.

En la **unidad didáctica 4** se explican los componentes básicos que forma el motor y también será de forma teórica pero si se ha de ir al aula-taller para apoyar las explicaciones con piezas reales de motor disponibles en dicha aula. Las actividades tampoco serán prácticas pues consistirán en realizar resúmenes y tablas-resumen de los contenidos de la unidad.

En la **unidad didáctica 5** será la primera en la que se harán prácticas en aula-taller ya que no habrá contenidos teóricos y se pueden aprovechar las 30 horas disponibles. Las primeras consistirán en desmontaje y montaje de los componentes del motor en la zona donde se sitúan los motores en sus soportes. Esta parte si se ha de hacer como la hacían hasta ahora ya que será la primera toma de contacto con montajes y desmontajes para algunos alumnos; sin embargo también será la primera unidad didáctica donde se emplee el sistema de prácticas simulando un taller real pues se ven por primera vez elementos y componentes de un motor. Para ello propongo que se realicen las siguientes prácticas:

- Sustitución de correas de distribución y accesorios y bomba de agua.
- Sustitución de la junta de culata (Se realizará en un vehículo que no sea necesario que esté en óptimas condiciones de funcionamiento).
- Sustitución de motor completo por gripaje (por razones económicas la práctica será la de desmontar el motor del vehículo y volverlo a montar).
- Fallo de compresión para el cual han de utilizar el compresímetro. Se realizará aflojando mínimamente un inyector o una bujía o bujía calentadora en uno o varios cilindros.

- Sustitución de los segmentos de fuego, rascador y de aceite de los cilindros (se hará en la zona de motores en soportes pues supondremos que el motor ha sido ya desmontado. Será práctica complementaria a la de desmontar el motor completo). Con esto aprenderán a utilizar el compresor de segmentos de motor.

Para la **unidad didáctica 6** solo se disponen de 6 horas distribuidas en 3 sesiones por lo que emplearemos 2 sesiones para contenidos teóricos y una sesión de dos horas para prácticas de aula-taller. Las prácticas serán las siguientes:

- Reglaje de válvulas (Se ha de realizar en un vehículo con una antigüedad de, al menos, 10-15 años).
- Reglaje de taqués (se ha de realizar con vehículos relativamente modernos que son los que incorporan este tipo de empujadores de válvulas).

Para la **unidad didáctica 7** se disponen 10 horas de las que 2 se destinarán a contenidos teóricos y 8 a realización de prácticas. Las cuales son:

- Servicio de mantenimiento donde se sustituye el aceite y el filtro de aceite así como la arandela del tornillo de vaciado.
- Fallo indicación de presión de aceite (se realiza montando un sensor de presión de aceite defectuoso. Han de detectar el fallo y sustituir el sensor).
- Testigo presión de aceite activo (el fallo será un exceso de aceite en el motor. Han de detectarlo y subsanarlo).
- Testigo Check engine activo (el fallo es nivel de aceite por debajo del mínimo y han de comprobar si hay fuga por alguna parte).
- Pérdida de aceite por parte superior de culata. Se montará una tapa de válvulas con una junta deteriorada por una zona no fácilmente visible y han de detectar y subsanar la pérdida.

La **unidad didáctica 8** consta de 10 horas de las cuales 2 horas serán dedicadas a explicaciones teóricas y 8 horas para realización de prácticas. Para ello propongo las siguientes prácticas:

- Sustitución de líquido refrigerante. Operación de mantenimiento.
- Aire en circuito de refrigeración. Comportamiento anómalo del medidor de temperatura. Han de realizar comprobaciones y purgar el sistema.
- Pérdida de refrigerante oculta. Se colocará un radiador roto y han de localizar la pérdida del refrigerante.
- Calentamiento excesivo y prolongado del motor. Se coloca un termostato averiado (que no se abre al llegar a 85°) y han de localizar el fallo.
- Fallo de electro-ventilador, no se activa nunca. Se coloca un electro-ventilador defectuoso y han de realizar comprobaciones y subsanar la avería.

Para la **unidad didáctica 9** tenemos 18 horas de las que 8 horas se dedicarán a explicaciones teóricas y 10 a sesiones de prácticas en aula-taller. Como prácticas propongo las siguientes:

- Ralentí del vehículo inestable. Se colocan unas bujías en mal estado. Han de comprobar circuitería y sustituir las bujías.
- Tironeo del motor al circular a altas revoluciones. Colocar una o varias bobinas de encendido en mal estado. Han de realizar comprobaciones y diagnosis para detectar el fallo.
- El vehículo no arranca en frío. Se colocan una o varias bujías de precalentamiento rotas. Hay que comprobar circuitería y calentadores para encontrar el fallo.
- El vehículo, en determinadas ocasiones, no arranca al accionar la llave. Se reproduce un cortocircuito en el circuito de arranque y deberá emplear diagnosis y comprobar el circuito de arranque para resolver el cortocircuito eventual.
- Funcionamiento anómalo del motor, fuertes vibraciones y/o traqueteos. Se monta un distribuidor Hall defectuoso. Han de utilizar diagnosis y

comprobar circuitería para detectar fallo y sustituir la pieza. Se precisa un coche medianamente moderno para que se monte distribuidor Hall.

La unidad **didáctica 10** se dispone de 24 horas que las repartiremos empleando 14 horas para contenidos teóricos y 10 horas para realización de prácticas. Como actividades prácticas propongo:

- El vehículo no arranca pero se nota que la batería tiene fuerza. Se ha colocado una bomba de gasolina defectuosa. Han de comprobar circuito y realizar diagnosis para detectar fallo y han de sustituir la bomba.
- Testigo de Check engine encendido permanentemente y el motor traquetea. Se monta al menos un inyector defectuoso. Hay que emplear diagnosis y comprobar los inyectores en banco de pruebas. Luego se ha de sustituir el inyector en mal estado y codificarlo.
- Ralentí inestable del motor. Se ha de desajustar el carburador. Han de realizar la carburación del carburador. Es operación de mantenimiento en vehículos antiguos.
- Testigo Check engine encendido y el vehículo se ha puesto en modo de emergencia. Se monta un caudalímetro en mal estado. Han de diagnosticar y comprobar circuito de entrada de aire para detectar fugas y sustituir el caudalímetro. para solventar el problema.
- Depósito de combustible llenado con gasoil. Han de vaciar el depósito y tuberías del circuito de alimentación, arrancar el motor y comprobar con diagnosis que todos los parámetros son correctos.

En la **unidad didáctica 11** se dispone de 18 horas de las que emplearemos 10 horas a teoría y 8 horas a prácticas. Para ello se proponen las siguientes prácticas:

- El motor traquetea fuertemente y el testigo Check engine está encendido permanente. Se ha montado uno o varios inyectores defectuosos. Han de emplear diagnosis para detectar el fallo, sustituir y codificar el inyector.
- Arranque dificultoso aleatoriamente. Se coloca un filtro de aire completamente atorado por la suciedad y han de comprobar todo el circuito y sustituir el filtro.

- Funcionamiento del motor en modo de emergencia y testigo de calentadores y Check engine encendido. Se monta un regulador de presión de combustible defectuoso. Han de emplear diagnóstico y sustituir el regulador.
- Ralentí inestable y traqueteo del motor. Se monta una bomba de combustible en mal estado y han de comprobarla y sustituirla, previa comprobación con diagnóstico que los inyectores están correctos.
- Olor fuerte a gasoil al activar la ventilación de habitáculo. Se coloca un conducto de combustible rajado de una forma leve para dificultar su diagnóstico. El manguito ha de ser sustituido.

La **unidad didáctica 12** consta únicamente de 8 horas que se distribuirán en 5 horas de teoría y 3 de prácticas. Debido al alto coste no suele haber variedad en los centros educativos. Por tanto las prácticas que propongo son solo las dos siguientes:

- El motor se ha puesto en modo de emergencia. Tras usar diagnóstico se ha de sustituir el turbo.
- El vehículo ha perdido mucha potencia. Se coloca un tubo del circuito de aire rajado. Ha de ser localizado y sustituido.

En la **unidad didáctica 13** tenemos 10 horas de las que dedicaremos 4 a teoría y 6 a prácticas. Para ello he propuesto las siguientes:

- Testigo Check engine encendido permanente. Se colocan las sondas lambda anterior y posterior al catalizador en mal estado. Han de emplear diagnóstico para detectar las dos fallas.
- Testigo Check engine encendido ocasionalmente. Se coloca una sonda lambda previa a catalizador en mal estado. Han de realizar diagnóstico y comprobar la sonda para después sustituirla.
- Testigo de calentadores encendido intermitente y vehículo en modo emergencia. Colocar un filtro DPF averiado. Han de diagnosticar la avería y sustituirlo.
- Testigo calentadores y Check engine encendidos permanentemente sin pérdida de prestaciones. Se coloca una válvula EGR defectuosa. Han de

emplear diagnosis y revisar circuito de realimentación y sustituir la válvula EGR.

La **unidad didáctica 14:** Prevención de riesgos laborales y seguridad ambiental consta de 10 horas, de las que solo se emplearán 4 horas para contenidos teóricos puesto que la parte práctica se habrá llevado a cabo con el trabajo en aula-taller en las demás unidades didácticas.

Las 6 horas restantes se reservan para el examen de prácticas, individual, que han de realizar todos los alumnos y que será necesario superar para aprobar la evaluación continua.

Otro de los aspectos innovadores que componen esta propuesta es el formato del documento del guion de prácticas que recibirá cada grupo de trabajo pues no será un guion al uso, sino que será una Orden de Reparación como las que podemos encontrar en cualquier taller. El enunciado o instrucciones de la práctica será la declaración de cliente escrita en el campo “Trabajos a realizar” de la Orden de Reparación. El apartado Observaciones es a modo de ejemplo y no siempre se completará pues pueden o no detectarse más averías en la recepción del vehículo.

En la Orden de reparación también se incluye, en el reverso, un apartado denominado desglose de tempario y repuestos en el cual los alumnos del grupo anotarán los recambios empleados y describirán las operaciones realizadas y el tiempo que han tardado en realizarlas; tal y como ocurre en un taller en la vida real. De este modo la inmersión en la simulación de convertir el aula-taller en un taller real es mucho mayor.

En el reverso también encontramos un apartado, al final, de observaciones del docente, donde se ha de anotar cualquier dato relevante a la hora de calificar a los componentes del grupo. A parte, para evaluar a cada alumno se empleará la rúbrica de taller, la cual se adjunta en el ANEXO III Rúbrica aula-taller.

En el ANEXO II se encuentran las Órdenes de Reparación de todas las prácticas mencionadas en este mismo apartado para cada unidad didáctica.

### **5.7. Recursos didácticos.**

Para el normal desarrollo del módulo se precisarán una serie de materiales e instalaciones, las cuales, se describen a continuación:

#### **Propios de la actividad docente:**

- Material del profesor: Elaboración propia de documentación de “máquinas y mecanismos” para ser expuesto en clase a través del retroproyector (POWERPOINT).
- Libro de texto utilizado en el centro. Elaborado por **Sanz, Santiago. (2017).** Motores de la Editorial Editex.
- Pizarra tradicional y pizarra blanca.
- Materiales diversos para la realización de prácticas en aula-taller.
- Herramientas, máquinas y utillaje para la realización de prácticas en el aula-taller.

#### **Utilización de espacios formativos:**

- Aula de teoría equipada con ordenador de sobremesa y proyector de techo, pizarra tradicional y pizarra blanca.
- Aula-taller con sus útiles y maquinaria propios de un taller.

#### **5.8. Evaluación.**

Para llevar a cabo la evaluación del alumnado se ha diseñado un reparto de peso para cada una de las actividades evaluables en el cual el peso de las prácticas y su correspondiente examen serán muy importantes ya que este método de trabajo se basa en preparar al alumnado para convertirse en un mecánico profesional.

Los contenidos a evaluar se dividen en teoría y prácticas siendo evaluados por separado y teniendo que superarse ambas partes para superar el Módulo Profesional.

La teoría se evaluará mediante prueba escrita cada evaluación más las actividades que se manden sobre los contenidos vistos en la teoría, es decir, habrá 3 exámenes parciales más un cuarto en junio que será de recuperación. El peso de la parte teórica será del 50% de la nota final, de la que el 40% será para las calificaciones obtenidas en los exámenes y el 10% de la calificación será de las actividades sobre contenidos teóricos.

La parte práctica se compondrá de las prácticas realizadas en grupo y el examen final de prácticas que se realizará en junio. El peso de las prácticas en grupo será del 30% de la nota y el examen de prácticas un 20% habiéndose de superar las dos partes.

De este modo se repartirán los porcentajes tal y como se especifica en la **tabla 6**, mostrada a continuación:

**Tabla 6: Instrumentos de evaluación y criterios de calificación.**

Instrumentos de evaluación	Criterios de calificación
Pruebas teóricas (contenidos conceptuales)	<b>50% de la nota.</b> Se evaluará el contenido, la expresión, claridad de las ideas y lenguaje técnico apropiado.
Actividades prácticas (realizadas en grupo)  Examen de prácticas(individual)	<b>30% de la nota.</b> Se evaluará tanto el resultado de la intervención realizada como la cumplimentación de la Orden de Reparación como el comportamiento en el aula-taller.  <b>20% de la nota.</b> Se valorará la actuación procedimental del alumno.

## **6. Reflexión personal sobre la propia mejora.**

Tras exponer de forma detallada mediante el apartado 5- Propuesta de mejora del sistema de prácticas en aula-taller y sus correspondientes anexos I, II y III es el momento de hablar acerca de las conclusiones y pensamientos que dicha propuesta de mejora me han generado.

En primer lugar he de destacar que debido a la coyuntura actual que nos ha traído el COVID-19 no he podido aplicar esta mejora al sistema de prácticas de Formación Profesional en Transporte y Mantenimiento de vehículos, pues las clases presenciales han sido suspendidas y, por tanto, no se pueden realizar actividades prácticas telemáticamente, al menos no en esta familia profesional. Esto sin duda no me ha permitido llevar a cabo la propuesta ni, obviamente, la toma de datos que me permitan exponer una conclusión sobre el ensayo real que no la ha habido.

Tras lo mencionado anteriormente se observa que solo puedo dar unas conclusiones teóricas con las que exponer los puntos fuertes y débiles de la propuesta, los aspectos que se podrían mejorar y como resolver los distintos problemas que podamos encontrarnos.

Esta propuesta me surgió como una necesidad urgente pues desde mi experiencia profesional que, como Técnico Superior en Automoción e Ingeniero Técnico Industrial en Mecánica, he trabajado desde peón de 3ª de vehículos industriales hasta Jefe de

posventa de concesionario oficial Porsche, pasando por ingeniero en estación de inspección técnica de vehículos, muchos alumnos recién titulados llegan al taller sin saber la dinámica de trabajo que se sigue, sin saber utilizar herramientas de uso general, no sabiendo buscar información técnica en esquemas eléctricos de vehículos ni en los manuales de taller. Obviamente no le puedes exigir que sepan utilizar utillaje específico de una marca concreta pues no los han visto antes, ni que ya conozcan datos concretos sobre pares de apriete y órdenes de montaje/desmontaje de componentes; pero si es exigible que sepan cómo buscar todos esos, y otros, datos en un esquema y en un manual de taller y, sobretodo, el correcto empleo de utillaje general de mecánica.

Desde esta propia experiencia, también yo llegué por primera vez a un taller sin saber hacer todo lo descrito en las líneas superiores a estas, y con el tiempo me he dado cuenta que es frustrante para todos los que interactúan con uno mismo; para el propio alumno porque ve que la educación recibida durante dos cursos académicos completos no ha sido de la calidad especificada, para el responsable del centro de trabajo pues se producen daños en componentes y útiles que en algunos casos son de considerable valía y por último al responsable directo que es la o el mecánico con el que te emparejan para llevar a cabo tu periodo de prácticas en centro de trabajo pues él es el responsable directo de todo lo que hagas.

De estas experiencias personales es de donde saco mis inquietudes iniciales para ahora, que es cuando he tenido la oportunidad de desarrollarlas, poder ponerlas, al menos, sobre el papel, pues considero que es necesario reformar el proceso de prácticas en el aula-taller preparando al alumnado, lo mejor posible, para el mundo laboral que se va a encontrar una vez titulado. No quiere decir esto que mi propuesta sea perfecta, ninguna lo es pues todo el mundo comete errores, pero si ofrece un gran avance conforme a lo que se hace hasta el día de hoy.

Como puntos fuertes puedo destacar el que se aumente el interés por el módulo profesional en cuestión y con ello se facilita la obtención de los Objetivos Generales y Resultados de Aprendizaje, pues el alumnado sería consciente que está realizando operaciones de reparación y mantenimiento reales, en vehículos que funcionan y han de seguir funcionando tras la práctica. También destacar que se aprenderá a utilizar utillaje de taller tales como compresímetro, bomba de vacío, llaves dinamométricas, realizar

operaciones de comprobación y calibrado con máquina de diagnosis. Cosas que hasta la fecha no se consiguen llevar a cabo con los métodos empleados en los centros educativos, por lo menos, de la provincia.

Como puntos débiles, que también los tiene, puedo destacar que supondrá un esfuerzo para el docente estar atento a todos los grupos de trabajo para ver que todos los integrantes han realizado correctamente su rol y han participado durante toda la práctica. También podemos destacar que el avance de los contenidos teóricos no se ha de interrumpir puesto que no se podrían realizar todas las prácticas y habría operaciones que no conocerían y útiles que no aprenderían a manejar. También se precisa que el centro disponga de vehículos funcionales para los grupos de trabajo y piezas de recambio o defectuosas para emplear en las prácticas; esto puede ser el punto más controvertido ya que las piezas de mecánica suelen tener un precio elevado. Pero pueden ser compradas en desguace a precios bastante competitivos ya que el uso de las piezas no va a ser ni mucho menos exhaustivo.

También destacar que los vehículos necesarios, sobre todo para las unidades didácticas de alimentación gasolina y diésel, pueden no ser suficientes con los que se han repartido para cada módulo profesional; pero eso se puede corregir tomando prestado algún vehículo para esas prácticas en concreto.

Otro punto que podría mejorarse sería el de clasificar y distribuir al alumnado en función del cuestionario inicial, aunque bien es cierto que como las primeras unidades didácticas no tienen prácticas de taller, se puede aprovechar para conocer a los alumnos y su comportamiento en el aula para extrapolarlo al aula-taller y poder conseguir una distribución más homogénea de los grupos.

También cabe destacar otro punto a mejorar o, quizás sea más correcto, adaptar pues yo he diseñado esta propuesta en función del espacio disponible en el I.E.S. Los Ángeles, y cada centro debería adaptarlo a sus instalaciones, bien adquiriendo más equipamiento, renovando el equipamiento actual o aumentando grupos de trabajo, etc. Aunque esta opción de aumentar los grupos debería ser como último recurso.

Lo incorporado en este método si se aplica a todos los módulos profesionales que tengan actividades prácticas en aula-taller hará que la experiencia del alumno se

multiplique por el número de Módulos a los que sea aplicado, con ello se aumentaría exponencialmente el grado de conocimientos y, por tanto, profesionalidad del alumnado lo cual le convertirá en un trabajador cualificado y podrá optar a más y mejores puestos de trabajo justo después de acabar el periodo de prácticas en centros de trabajo donde causará una mejor opinión de sí mismo a sus responsables directos e indirectos.

Por último deseo que el lector de este trabajo haya podido comprender todo lo que he querido incorporar al sistema de prácticas de la Formación Profesional de la familia profesional de Transporte y Mantenimiento de vehículos y, que lo he hecho, desde un punto de vista bastante objetivo pues he desempeñado la mayoría de puestos que se pueden desempeñar en el servicio posventa de cualquier concesionario de vehículos durante varios años y me he podido constatar de las carencias y necesidades que tiene el sistema actual de Formación Profesional.

## 7. Referencias bibliográficas.

Barrows, H. (1986). *A Taxonomy of problem-based learning methods*. Doi:

[10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x](https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x)

Constructivismo (pedagogía). (3 de abril de 2020). En *Wikipedia, la enciclopedia libre*. Recuperado 5 de mayo de 2020:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo\\_\(pedagog%C3%ADa\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Constructivismo_(pedagog%C3%ADa))

Fidalgo, A. (2011). La innovación docente y los estudiantes. *La cuestión Universitaria*, 7, 84-91. Recuperado de:

<http://polired.upm.es/index.php/lacuestionuniversitaria/article/view/3372/3426>

I.E.S. Los Ángeles. (2019). Plan de centro/Proyecto educativo. Recuperado de:

<https://ieslosangeles.com/wp-content/uploads/2020/03/proyectoeducativo.pdf>

Jonassen, D. (1991). *Evaluating constructivistic learning*. New Jersey: Educational technology.

Negrín-Fajardo, O. (2013). Innovación y tradición en la pedagogía de Gaspar Melchor de Jovellanos. *Innovación Educativa*, 1, nº23, 61-74. Recuperado de:

<https://revistas.usc.gal/index.php/ie/article/view/1446/1377>

Molina, O., García, A., Pedraz, A. y Antón, V. (2003). Aprendizaje basado en problemas: una alternativa al método tradicional. *Revista de la Red Estatal de Docencia Universitaria*, 3(2), 79-85. Recuperado de:

[https://www.researchgate.net/publication/39381944\\_APRENDIZAJE\\_BASADO\\_EN\\_PROBLEMAS\\_UNA\\_ALTERNATIVA\\_AL\\_METODO\\_TRADICIONAL](https://www.researchgate.net/publication/39381944_APRENDIZAJE_BASADO_EN_PROBLEMAS_UNA_ALTERNATIVA_AL_METODO_TRADICIONAL)

Morales, P y Landa, V. (2004). Aprendizaje basado en problemas. *Theoria*, 13, 147-148. Recuperado de:

<http://148.202.167.116:8080/xmlui/handle/123456789/574>

Piaget, J., Inhelder, B. (1972). *De la lógica del niño a la lógica del adolescente*. Buenos Aires: Ediciones Paidós.

Piaget, J. (1968). *Los estadios del desarrollo intelectual del niño y del adolescente*. La Habana: Editorial Revolucionaria.

Porto, A. (1994). A innovación na escola. Problemas e possibilidades. *Innovación educativa*, 3, 145-156. Recuperado de:

<http://hdl.handle.net/10347/5312>

Valero, M. (2011). Algunas reflexiones sobre innovación docente en el marco del Proyecto Bolonia. *Arbor*, volumen 187(Nº Extra 3), 117-122. Recuperado de:

<http://arbor.revistas.csic.es/index.php/arbor/article/viewFile/1416/1425>

**ANEXO I: CUESTIONARIO INICIAL**

En este primer anexo es en el que incluyo el cuestionario inicial con el que podremos clasificar a los alumnos para poder así crear grupos lo más homogéneos posibles y, con ello, conseguir minimizar los riesgos que suponen no avanzar al ritmo de clase estipulado

<b>CUESTIONARIO INICIAL DEL MODULO MOTORES TÉRMICOS Y SUS SISTEMAS AUXILIARES</b>						
<b>Instrucciones:</b> Para realizar el cuestionario primero han de cumplimentar los datos personales. En las preguntas 1 y 2 se responderá abiertamente. Para las preguntas 3 a 15 se habrá de techar una de las 5 opciones siguiendo el siguiente criterio: 1 totalmente en desacuerdo y 5 completamente de acuerdo						
<b>DATOS PERSONALES</b>						
<b>Nombre:</b>						
<b>Apellidos:</b>						
<b>Fecha de nacimiento:</b>						
1	¿Has cursado algunos estudios de mecánica previamente? En caso afirmativo, especifica cuáles.					
2	¿Has trabajado en el sector automoción previamente? En caso afirmativo, especificalo.					
3	¿Consideras importante el módulo de motores térmicos y sus sistemas auxiliares?	1	2	3	4	5
4	¿Cuándo se rompe algo o necesito arreglar algo en casa, casi siempre tengo alguna idea para solucionar el problema?	1	2	3	4	5
5	Si en mi grupo de taller hay alguien que no colabora para hacer el proyecto en común, hago yo su parte para que el profesor no se entere.	1	2	3	4	5
6	Cuando realizo alguna actividad, mi objetivo principal es que quede perfecta.	1	2	3	4	5
7	Al trabajar en grupo, respeto la opinión del resto de componentes.	1	2	3	4	5
8	Si no se llega a una solución, trato de imponer mi criterio para poder empezar a trabajar lo antes posible.	1	2	3	4	5
9	Ante un problema siempre soy el que toma la iniciativa para su resolución del mismo.	1	2	3	4	5

10	Antes de empezar un nuevo proyecto o trabajo leo la documentación técnica a mi alcance para minimizar los errores.	1	2	3	4	5
11	Si surge algún problema entre compañeros trato de mediar para solucionarlo.	1	2	3	4	5
12	Si me llevo el proyecto para finalizarlo en casa, procuro terminarlo yo junto con mis compañeros sin pedir ayuda al profesor.	1	2	3	4	5
13	Si algo no me sale bien a la primera, me enfado mucho y me doy por vencido.	1	2	3	4	5
14	Si estamos en el taller y he finalizado mi proyecto, me ofrezco voluntario para ayudar a mis compañeros que no han acabado aún.	1	2	3	4	5
15	Hablar o gritar mientras explica el profesor es una falta de respeto.	1	2	3	4	5
16	Me gusta ir al aula-taller de motores térmicos para realizar actividades prácticas en vez de ir al aula de teoría.	1	2	3	4	5

## ANEXO II: ÓRDENES DE REPARACIÓN (guiones de prácticas).

Este anexo se crea para desarrollar la explicación del modelo de ficha, o guion, de prácticas simulando una Orden de Reparación, pues este será el documento que los alumnos tendrán en el taller para conocer los síntomas que el presenta el vehículo y determinar así por dónde empezar a trabajar.

El formato de guion que yo propongo es una Orden de Reparación simulada, es decir, contendrá todos los datos referentes a taller y cliente pero no serán reales aun que lo parezcan. También se incluyen los datos reales de los vehículos que tendremos disponibles para realizar las prácticas.

Como se observa en cada una de las Ordenes de Reparación de este anexo el primer apartado es el del nombre del taller y su logotipo que, para este caso he seleccionado el logo del propio centro y su nombre añadiendo Electricidad y mecánica.

Seguido a esta primera casilla tenemos la siguiente que es la que contiene los datos del cliente así como el número de Orden de Reparación el cual, en este caso se compone por el número de unidad seguido del número de práctica separados por un punto, por ejemplo la práctica 12.1 indica que es la práctica número 1 de la unidad 12.

Seguidamente en las dos casillas inferiores tenemos los datos del vehículo y una vista de planta desarrollada del vehículo donde se ha de marcar los desperfectos que se detecten durante la recepción del vehículo.

En el campo o casilla “trabajos a realizar” es donde se encuentran los síntomas que el cliente percibe en el vehículo y que se son el **enunciado principal** de la práctica pues nos indica que le ocurre al vehículo y nos marca un primer camino a seguir.

La siguiente casilla “Observaciones” es donde se encuentran los síntomas o anomalías que se detectan en la recepción del vehículo y en este caso serían el **enunciado secundario** de la práctica, marcándonos más aún el camino a seguir.

Ambas casillas “trabajos a realizar” y “observaciones” nos indican la senda a seguir pero no la manera de trabajar; eso es trabajo de cada grupo, el de decidir qué acciones han de llevar a cabo para superar la práctica resolviendo la avería presente.

La siguiente casilla corresponde al aviso legal de la autorización por parte del cliente a que el taller realice pruebas en el vehículo así como autorización a llevar a cabo las reparaciones detalladas.

En la última casilla Aparecen los datos fiscales del taller y las firmas del cliente y el representante del taller. El cliente siempre será el docente y el taller el representante de cada grupo. Con esto se le explica que una Orden de Reparación es un contrato, por lo cual una copia es entregada al cliente y otra permanece en el taller y que, en ningún caso, podrán modificar dicha Orden de Trabajo.

La siguiente página sería la hoja de toma de datos en la que se especifica el número de grupo de trabajo, los nombres de todos los integrantes del grupo así como el rol desempeñado en esa práctica.

Las casillas inferiores es donde han de poner que operaciones han realizado y que tiempo les ha llevado realizarlas los recambios empleado, su referencia y la cantidad (estos datos los ofrece el tutor cuando vayan a los alumnos a pedirle recambios).

Más abajo hay un apartado de observaciones del docente que está reservado para que el tutor, viendo el comportamiento de cada grupo y alumno en el aula-taller y con el apoyo de la información de la rúbrica, escriba las anotaciones pertinentes para facilitar la corrección y puntuación de las prácticas.

Otro documento que el tutor deberá tener es una ficha de control para cada práctica en la que aparezcan las operaciones a realizar y un tiempo aproximado, los recambios con sus referencias y las cantidades a emplear y el utillaje recomendado para esa práctica. Es un documento que no lo he desarrollado para cada práctica ya que por un lado, cada docente tendrá que realizar la reparación o intervención al vehículo con las operaciones y útiles que estime oportunos. Y por otro lado pues carezco de todas las referencias de los útiles y recambios presentes en el centro.

Pero si he elaborado una ficha de control estándar a modo de ejemplo que es la siguiente:

 <b>IES LOS ÁNGELES Almería</b>	<b>Curso 2019/2020</b>	
	<b>Transporte y mantenimiento de vehículos</b>	
<b>Ficha de trabajo práctica 1</b>		
El cliente solicita sustitución de correas de distribución y bomba de agua debido al kilometraje del vehículo.		
<b>Operaciones necesarias</b>	<b>Tiempo necesario (minutos)</b>	
Taco de motor. Desmontar y montar	60	
Tapa distribución. Desmontar y montar	10	
2 rodillos tensores. Desmontar y montar	20	
2 rodillos de reenvío. Desmontar y montar	20	
Correa de accesorios. Desmontar y montar	10	
Correa de distribución. Desmontar y montar	10	
Bomba de agua. Desmontar y montar	30	
Fluido refrigerante. Comprobar y reponer nivel	15	

<b>Recambios necesarios</b>	<b>Referencia</b>	<b>Unidades</b>
Correa de distribución	DAY1941	1
Correa de accesorios	DAY52827	1
Bomba de agua con junta	DELWP0062	1
Rodillo tensor	SKF255	2
Rodillo de reenvío	SKF256	2
Líquido refrigerante	DEL0005	0.5
<b>Utillaje y maquinaria necesarios</b>		
Kit calado de distribución		
Llave dinamométrica 0-50 Nm		
Juego de llaves de carraca		
Embudo		
Elevador de patas		

Para cada práctica sería necesario tener una ficha de control como la mostrada para así poder tener un control de todo el material y utillaje necesarios para cada práctica y poder planificar de antemano la distribución espacial de las instalaciones.

A continuación presento las Órdenes de reparación que he preparado en sustitución de los clásicos guiones de prácticas.



<b>DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS</b>		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:		<b>Practica número: 1</b> <b>Asignatura: Motores Térmicos y sus Sist. Aux.</b> <b>Curso: 1º Automoción</b>
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>		<b>TIEMPO EMPLEADO</b>
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**



<b>DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS</b>		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:	<b>Practica número: 2</b> <b>Asignatura: Motores Térmicos y sus Sist. Aux.</b> <b>Curso: 1º Automoción</b>	
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>	<b>TIEMPO EMPLEADO</b>	
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**



<b>DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS</b>		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:		<b>Practica número: 3</b> <b>Asignatura: Motores Térmicos y sus Sist. Aux.</b> <b>Curso: 1º Automoción</b>
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>		<b>TIEMPO EMPLEADO</b>
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**







































<b>DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS</b>		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:		<b>Practica número:</b> 13 <b>Asignatura:</b> Motores Térmicos y sus Sist. Aux. <b>Curso:</b> 1º Automoción
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>		<b>TIEMPO EMPLEADO</b>
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**



































<b>DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS</b>		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:		<b>Practica número: 22</b> <b>Asignatura: Motores Térmicos y sus Sist. Aux.</b> <b>Curso: 1º Automoción</b>
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>		<b>TIEMPO EMPLEADO</b>
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**



















<b>DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS</b>		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:		<b>Practica número: 27</b> <b>Asignatura: Motores Térmicos y sus Sist. Aux.</b> <b>Curso: 1º Automoción</b>
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>		<b>TIEMPO EMPLEADO</b>
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**



DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:		<b>Practica número: 28</b> <b>Asignatura: Motores Térmicos y sus Sist. Aux.</b> <b>Curso: 1º Automoción</b>
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>		<b>TIEMPO EMPLEADO</b>
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**



































<b>DESGLOSE TEMPORARIO Y REPUESTOS</b>		
<b>Grupo de trabajo__ (especificar el rol):</b> Alumno 1: Alumno 2: Alumno 3: Alumno 4:		<b>Practica número: 37</b> <b>Asignatura: Motores Térmicos y sus Sist. Aux.</b> <b>Curso: 1º Automoción</b>
<b>COMENTARIO OPERACIONES REALIZADAS</b>		<b>TIEMPO EMPLEADO</b>
<b>RECAMBIOS</b>	<b>REFERENCIA</b>	<b>CANTIDAD</b>

**Observaciones del docente:**









### **ANEXO III: RÚBRICA AULA-TALLER**

En este tercer anexo del presente trabajo se expone el modelo de rúbrica empleada para evaluar al alumnado en el aula-taller puesto que es el método que, según mi criterio, es más eficiente y práctico a la vez debido a su formato compacto pero, a la vez, rico en contenidos.

A continuación muestro el modelo de rúbrica que yo planteo para la evaluación del alumnado en conceptos tales como organización y limpieza del puesto de trabajo y del utillaje, relación con los compañeros, cumplimiento de normas de seguridad y uso de EPI's, trabajo desarrollado individualmente y calidad del trabajo realizado.

Mejora del sistema de prácticas del aula-taller en Transporte y Mantenimiento de vehículos

José Bono Peralts

DESEMPEÑO > ✓ CRITERIO	EXCELENTE	BUENO	SUFICIENTE	INSUFICIENTE	NOTA
<b>Orden y limpieza (15%)</b>	<p>Mantiene constantemente su puesto de trabajo y los espacios que emplea ordenados y limpios.</p> <p>Se cambia siempre de ropa una vez todo está limpio y ordenado.</p>	<p>La mayoría de las veces mantiene su puesto de trabajo y los espacios que emplea ordenados y limpios.</p> <p>La mayoría de las veces se cambia de ropa una vez todo está limpio y ordenado.</p>	<p>Ocasionalmente hay que recordarle sus labores de orden y limpieza.</p> <p>Algunas veces se cambia antes que haya quedado todo limpio y ordenado.</p>	<p>Asiduamente hay que recordarle sus labores de orden y limpieza.</p> <p>Regularmente se cambia antes de que haya quedado todo limpio y ordenado.</p>	
<b>EPI's y seguridad (10%)</b>	<p>Siempre emplea los EPIs adecuados a la tarea encomendada y sigue las normas de seguridad e higiene.</p>	<p>La mayoría de las veces emplea los EPIs adecuados a la tarea encomendada y sigue las normas de seguridad e higiene.</p>	<p>Ocasionalmente hay que recordarle que emplee los EPIs y siga las normas de seguridad e higiene.</p>	<p>Regularmente hay que recordarle que emplee los EPIs y que siga las normas de seguridad e higiene.</p>	
<b>Empleo de los equipos de medida y diagnosis (20%)</b>	<p>Prevé y prepara siempre el equipo de medida y/o diagnosis para cada tarea o magnitud a medir.</p> <p>Conecta siempre el equipo de medida y/o diagnosis en el circuito de forma adecuada.</p> <p>Muestra gran destreza en el uso de los equipos de medida y/o diagnosis.</p>	<p>La mayoría de las veces prevé y prepara el equipo de medida y/o diagnosis para cada tarea o magnitud a medir.</p> <p>Conecta normalmente el equipo de medida y/o diagnosis en el circuito de forma adecuada.</p> <p>Muestra destreza en el uso de los equipos de medida y/o diagnosis.</p>	<p>De vez en cuando prevé y prepara el equipo de medida y/o diagnosis para cada tarea o magnitud a medir.</p> <p>Rara vez conecta el equipo de medida y/o diagnosis en el circuito de forma adecuada.</p> <p>Muestra poca destreza en el uso de los equipos de medida y/o diagnosis.</p>	<p>No prevé y prepara el equipo de medida y/o diagnosis para cada tarea o magnitud a medir.</p> <p>Regularmente hay que recordarle como conectar el equipo de medida y/o diagnosis en el circuito.</p> <p>Muestra muy poca destreza en el uso de los equipos de medida y/o diagnosis.</p>	
<b>DESEMPEÑO &gt; ✓ CRITERIO</b>	<b>EXCELENTE</b>	<b>BUENO</b>	<b>SUFICIENTE</b>	<b>INSUFICIENTE</b>	<b>NOTA</b>

Mejora del sistema de prácticas del aula-taller en Transporte y Mantenimiento de vehículos

José Bono Peralts

<p><b>Empleo de las herramientas y útiles (15%)</b></p>	<p>Prevé y prepara siempre las herramientas y/o útiles para cada tarea. Utiliza siempre la herramienta o el útil correspondiente para cada tarea. Muestra gran destreza en el uso de las herramientas y útiles.</p>	<p>Suele prever y preparar las herramientas y/o útiles para cada tarea. Utiliza la mayoría de las veces la herramienta o el útil correspondiente para cada tarea. Muestra destreza en el uso de las herramientas y útiles.</p>	<p>Rara vez prevé y prepara las herramientas y/o útiles para cada tarea. Asiduamente hay que comentarle la herramienta o el útil correspondiente para cada tarea. Muestra poca destreza en el uso de las herramientas y útiles.</p>	<p>No prevé y prepara las herramientas y/o útiles para cada tarea. Regularmente hay que comentarle la herramienta o el útil correspondiente para la tarea. Muestra muy poca destreza en el uso de las herramientas y útiles.</p>	
<p><b>Trabajo en equipo (15%)</b></p>	<p>Participan todos los integrantes, bien integrados, están con ánimo e iniciativa.</p>	<p>Participan todos, bien organizados, trabajan con ánimo pero con iniciativa.</p>	<p>Participan todos, buena organización, pero no trabajan mucho y sin iniciativa.</p>	<p>No participan todos, cierta desorganización, les cuesta trabajar, con poco ánimo e iniciativa.</p>	
<p><b>Trabajo individual (15%)</b></p>	<p>Se mantiene constantemente enfocado en la actividad y en lo que se tiene que hacer. Muestra gran iniciativa y autonomía.</p>	<p>La mayoría de las veces está enfocado en la actividad y en lo que se tiene que hacer. Muestra iniciativa y autonomía.</p>	<p>Algunas veces se enfoca en la actividad y en lo que se tiene que hacer. Muestra cierta iniciativa y autonomía.</p>	<p>Rara vez se enfoca en la actividad y en lo que tiene que hacerse. Muestra escasa iniciativa y autonomía.</p>	
<p><b>Calidad del trabajo (10%)</b></p>	<p>Realiza un trabajo de la más alta calidad.</p>	<p>Realiza un trabajo de calidad.</p>	<p>Realiza un trabajo adecuado y que ocasionalmente necesita ser revisado.</p>	<p>Realiza un trabajo que generalmente necesita ser revisado o realizado nuevamente.</p>	
<p><b>FINAL</b></p>					