

Diplomado en tecnologías del automóvil, el caso de la Universidad Tecnológica del Sur de Sonora

Julio César Gámez Wendlandt

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, cd. Obregón Sonora, jgamez@uts.edu.mx

Lina López Aranda

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, cd. Obregón Sonora, llopez@uts.edu.mx

José Antonio Bojórquez Molina

Universidad Tecnológica del Sur de Sonora, cd. Obregón Sonora, jbojorquez@uts.edu.mx

ABSTRACT

Rapid changes in science and technology are forcing universities to constantly review their resumes, however we know that to implement them must close cycles; so that these changes poses the need for alternatives with which the education and training of the student is not lagging behind. Alternatives as the design graduates are important because thus reinforcing the skills that meet the needs of the automotive industry in Ciudad Obregon and the region, opt for designing a course aimed at engineers, professors, students and industry personnel interested in order to complement the theoretical and practical knowledge of automobile technologies; same that started in the year of 2006, the career of industrial processes in the technological University of southern Sonora. In this document they realize experience as an improvement to the curriculum of the races of this University, whose relevance is observed in the permanence of diploma saying for 7 years, same that despite having been designed for a single races, today has pupils of all.

Keywords: curriculum, automotive, diploma, Agricultural, Mining

RESUMEN

Los vertiginosos cambios de la ciencia y la tecnología obligan a las universidades hacer una constante revisión de sus currículos, sin embargo sabemos que para implementarlos deben cerrar ciclos; es así que esos cambios le plantea la necesidad de alternativas con las cuales la formación y capacitación del estudiante no se vea rezagada. Alternativas como el diseño de diplomados son importantes porque con ello se refuerzan las competencias que satisfacen las necesidades de la industria automotriz en Ciudad Obregón y la región, se opta por diseñar un diplomado dirigido a ingenieros, profesores, estudiantes y personal de la industria interesados con el objetivo de complementar el conocimiento teórico-práctico de las tecnologías del automóvil; mismo que inició en el año del 2006, para la carrera de procesos industriales en la Universidad Tecnológica Del Sur De Sonora. En este documento se da cuenta de la experiencia como una mejora al currículo de las carreras de esta universidad, cuya relevancia se observa en la permanencia de dicho diplomado durante 7 años, mismo que a pesar de haber sido diseñado para una sola de las carreras, hoy cuenta con alumnado de todas las demás.

Palabras claves: Currículo, Automotriz, Diplomado, Agrícola, Minería

1. INTRODUCCIÓN

En ciudad Obregón se encuentran ubicadas una gran diversidad de empresas las cuales tienen su particular manera de funcionar, algunas de ellas son comercializadoras de vehículos automotrices de turismo y venden tanto

automóviles, suv, minivans y pick up; por otra parte también los servicios de mantenimiento, refacciones, accesorios y seguros contra daños del vehículo; igualmente se encuentran ubicadas empresas que venden tractocamiones, autobuses, minibuses y camiones de bajo tonelaje; estas ofrecen planes de servicio para el mantenimiento y sustentación con las refacciones y mano de obra incluida en el domicilio de la empresa, también vender los servicio de mantenimiento. Por otra parte hay otras que comercializan tractores e implementos agrícolas con sus respectivos planes de servicios, tanto al cliente como a los equipos que distribuyen en el mercado local; también se encuentran empresas que ofrecen a la venta equipos para la minería, agricultura, agregados y construcción, las cuales tienen al comercio tanto los servicios de los equipos como las refacciones, accesorios e implementos necesarios para el buen funcionamiento de los mismos, de manera que otorgan servicio a clientes.

Lo comentado anteriormente obliga a ese giro de entidades a identificar las características que esencialmente debe cumplir cada una de las personas que pretenden ingresar a laborar en este tipo de empresa, por tal razón los perfiles de puesto que se deben ocupar tienen que empatar con el individuo que va a realizar las funciones específicas del sitio. Esto es lo que se ha identificado en visitas realizadas por docentes de la Universidad Tecnológica del Sur de Sonora a las instalaciones de las empresas, en las cuales se llevan a cabo una plática con los directivos de la empresa en cuestión.

De las visitas mencionadas se originan reuniones fuera de las empresas para analizar la situación que viven en cuanto a los candidatos a ocupar los puestos vacantes se refiere, en las que se plantean los conocimientos básicos que deben tener los candidatos, de manera que se les pueda capacitar en las marcas que maneja la compañía.

Esto permite identificar las necesidades de las entidades y así como también se efectúa un análisis de la situación laboral, para identificar la pertinencia de los programas educativos o en su caso, diseñar algún diplomado o curso que se apegue a las circunstancias que la empresa vive en cada uno de los sitios laborales.

Una de esas empresas situadas en la región es MATCO, el distribuidor de la marca CATERPILAR y PERKINS, la cual solicitaba candidatos a técnicos con conocimientos básicos de motores térmicos de combustión interna, cajas de transmisión y electricidad y electrónica del automóvil, esto con la intención de reducir los tiempos de capacitación en la marca, así como los costos de la misma, ya que el giro al que pertenece le exige personal capacitado que pueda desempeñarse en diferentes condiciones de trabajo.

Esta experiencia se sitúa en el campo teórico del diseño curricular, existen por supuesto, otras experiencias que es pertinente citar como la que se menciona en (Tovar *et al*, 2011) la cual afirma que las corrientes contemporáneas en el campo del diseño curricular sugieren una visión integradora de las características propias del entorno cultural de las regiones, las necesidades sociales propias de nuestros contextos, un alto grado de pertinencia social, y conocimiento científico, entre otras; también señala que nociones como desarrollo tecnológico y competitividad definen el panorama en que se proyectan las profesiones. Finalmente a manera de discusión plantean que diseñar es pensar antes de actuar, definir intenciones para guiar esa acción, organizar los componentes y fases de la tarea y seleccionar los medios para realizarla. El diseño puede entenderse como el resultado de una articulación entre el conocimiento y la acción, todo lo anterior da como resultado un contenido a ser integrado en el currículo, mismo al que (Quintanar, 2006) le llama contenido didáctico, es decir, al conjunto de vivencias, experiencias y conceptualizaciones que pueden ser enseñadas y aprendidas, esto implica que lo que ocurre en situaciones de enseñanza-aprendizaje tiene incidencia en el comportamiento que se manifiesta.

DESARROLLO

En las universidades tecnológicas el currículo es continuamente mejorado por la participación de los empleadores de nuestros egresados, los empresarios, quienes anualmente se dan cita al interior de la universidad para aportar opiniones y sugerencias acerca de las habilidades y conocimientos, que los graduados de determinada carrera deberán exhibir al momento de egresar al mercado laboral; las universidades, con esta información tan valiosa aportada por los empleadores de sus egresados, hacen revisiones de los planes de estudio que la dirección general de universidades tecnológicas elabora y, proponen modificaciones a los mismos, de tal manera que el perfil de egreso sea congruente al contexto laboral al que deberán integrarse sus egresados.

Existe además de esta posibilidad, la de complementar un plan de estudios, el poder actualizarlos para que sean pertinentes a las necesidades de la región de forma inmediata, como puede ser a través de cursos, talleres o bien diplomados; estos últimos son más valorados tanto por estudiantes como por empleadores por su característica de

duración y especificidad en cuanto a conocimientos y habilidades, es decir a las competencias que serán integradas en la formación del estudiante como complemento a su perfil profesional. A este respecto (Díaz Barriga, 2006) afirma que el currículo y la enseñanza, deben centrarse sobre todo en experiencias de los alumnos y que ésta es una postura original de Dewey, la cual se basa en el supuesto de que todo lo que le pasa a los alumnos influye en sus vidas, es decir que este tipo de enseñanza depende de que se consiga que la experiencia escolarizada resulte en experiencias significativas para el estudiante. Es importante también citar a Ausubel, ya que afirma que existen diferentes tipos de aprendizaje, entre ellos el aprendizaje por descubrimiento y el significativo por supuesto, los contenidos se adquieren por descubrimiento, por su parte (Briones, 2012) explica que en el aprendizaje por descubrimiento el contenido de lo que se va enseñar no se proporciona al alumno, sino que es descubierto por él mismo, y sólo hasta que esto suceda podría ser incorporado a la estructura cognitiva del alumno y así volverse significativo; como sabemos los contenidos se adquieren por recepción pero los problemas se resuelven por descubrimiento.

Estos tipos de aprendizaje, tanto por descubrimiento como significativo es una característica de la educación tecnológica, por su práctica, en ellas el modelo propone un 70% práctica y un 30 % de teoría, es por todo ello que un diplomado tipo taller es por sí mismo válido, porque en él los estudiantes resuelven problemas en un ambiente de aprendizaje creado por el profesor, mismo que le aporta principalmente experiencias sobre situaciones laborales probables que en su ejercicio profesional podrían presentársele.

Por último, es importante citar lo que en (Schunk, 2012) se indica acerca de la seriación de programas y es que debe introducirse una habilidad, entre otras razones, cuando el estudiante esté consciente de que la necesita como un medio para cumplir un propósito útil.

En Mayo de 2006 se inició con el diseño de un curso que permitiera capacitar a los alumnos con las características que la empresa MATCO solicitaba, ya que la cantidad de técnicos que requería eran de suma considerable para la región. De igual manera otras empresas de la zona que fueron invitadas al análisis mencionado se interesaron por egresados de la universidad que tengan la oportunidad de tomar el curso con las tipologías que solicitaba la compañía MATCO.

Para el curso se consideraron tres módulos a impartir, el inicial es el de motores térmicos que comprende los sistemas del motor de combustión interna, su composición y estructura, a gasolina y diesel, con una duración de 182 hrs de estas 55 hrs de teoría y 127 hrs de práctica en el taller, el segundo módulo es el de tren motriz que incluye la caja de velocidades, el embrague, el árbol de transmisión y diferencial, con una duración de 159 hrs, con 48.5 hrs de teoría y 110.5 hrs de práctica en el taller, el tercer módulo es el de electricidad y electrónica básica para inyección de combustible, que tiene una duración de 197.5 hrs con 61.5 hrs de teoría y 136 hrs de práctica en el taller.

En las siguientes páginas se muestra el tríptico que se utiliza para promocionar el diplomado, tanto al interior como al exterior de la universidad.

OTROS CURSOS Y TALLERES:

INFORMACION E INSCRIPCIONES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL SUR DE SONORA *Departamento Desarrollo de Negocios Área Servicio Posventa*

Teléfonos: (644) 414-8687 - (644) 415-
Fax: (644) 414-8687
www.uts.edu.mx

Correos:
M.I Julio César Gámez Wendlandt
juliocgamezw@hotmail.com
jgamez@uts.edu.mx

SEDE INSTALACIONES

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL SUR DE SONORA.
Norman E. Borlaug Km. 14 s/n contiguo al CIANO.

DERECHO DE INSCRIPCION

Se anunciará

DURACION

FECHA Y HORA

Fechas del ____ al ____ de ____ 2006
Viernes y sábados



Diplomado
en el
Área Automotriz



PRESENTACIÓN

El diplomado está dirigido a Ingenieros, profesores, estudiantes y personal de la industria interesados en el conocimientos teórico-prácticos de las tecnologías del automóvil que incluye: Análisis de Motores de Combustión Interna Alternativos, la autotrónica en general (Mecatrónica Aplicada al Automóvil), diagnóstico, mantenimiento y reparación de Motores de CI, sistemas de transmisión, sistemas de suspensión y dirección, sistema de frenos, sistema eléctrico y electrónico, sistemas de inyección de combustible, análisis de emisiones tóxicas, accesorios y equipos complementarios, maquinados, soldadura y rectificado de componentes, servicio posventa, manejo de recursos materiales y humanos y control de inventarios de refacciones.

OBJETIVO

Formar recursos humanos en las tecnologías del automóvil, autotrónica y mantenimiento automotriz los cuales sean capaces de plantear y solucionar problemas en los campos de especialidad de la Industria Automotriz.

DIRIGIDO A

TSU, profesores e ingenieros que trabajen en empresas relacionadas con las tecnologías del automóvil y campos afines

FORMACION IN COMPANY:

Este programa se puede adecuar a las necesidades específicas de su empresa, e impartirse en modalidad "in company" para sus empleados.

PROGRAMA

I MÓDULO: Motores de Combustión Interna Alternativos. (182)

OBJETIVO: Conocer los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los motores de combustión interna alternativos (MCIA), así como una aproximación a las directrices básicas de diseño, tendencias actuales y futuras.

| No. | Tema | Horas |
|-----|--|-------------|
| 1 | Características fundamentales de los MCIA. | 9+21=30 |
| 2 | Ensayos experimentales de los MCIA. | 6+14=20 |
| 3 | Transmisión de calor en los MCIA. | 9+21=30 |
| 4 | Semejanza de los motores | 4+7=13 |
| 5 | Elementos constructivos | 4+7=13 |
| 6 | Formación de mezcla | 9.5+21.5=31 |
| 7 | Renovación de la carga | 4.5+10.5=15 |
| 8 | Combustibles | 3+7=10 |
| 9 | Combustión en los MCIA | 6+14=20 |
| | Teoría | 55 hrs. |
| | Práctica | 127 hrs. |
| | TOTAL | 182 hrs. |

II MÓDULO: Sistemas eléctricos, electrónicos, informáticos y de inyección de combustible (159 Hrs).

OBJETIVO: Conocer los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los sistemas de carga, control eléctrico, y electrónico e inyección de la mezcla aire-combustible. Diagnóstico e interpretación de fallas en estos sistemas través de equipo electrónico e informático.

| No. | Tema | Horas |
|-----|--|-------------|
| 1 | Sistemas y componentes eléctricos y electrónicos de carga, ignición, luces y accesorios. | 8+18=26 |
| 2 | Sistemas de inyección de combustible con carburador y electrónico. | 14+32=46 |
| 3 | Sistema de control de emisiones. | 5.5+12.5=18 |
| 4 | Sistema de climatización. | 4+9=13 |
| 5 | Sistemas de seguridad | 8+18=26 |
| 6 | Sistemas de sensores y transductores. | 3+7=10 |
| 7 | Actuadores eléctricos. | 3+7=10 |
| 8 | Sistemas para control de frenado. | 3+7=10 |
| | Teoría | 48.5 hrs |
| | Práctica | 110.5 Hrs |
| | TOTAL | 159 Hrs |

III MÓDULO: Sistemas de transmisiones manuales y automáticas, diferenciales, suspensiones, direcciones y frenos. (197.5)

OBJETIVO: Conocer los principios fundamentales que rigen el comportamiento de los sistemas del tren motriz y los sistemas dinámicos, así como una aproximación a las directrices básicas del diseño de autopartes, tendencias actuales y futuras.

| No. | Tema | Horas |
|-----|----------------------------|--------------|
| 1 | Transmisiones manuales. | 15.5+32.5=48 |
| 2 | Embragues. | 3+7=10 |
| 3 | Diferenciales. | 6+14=20 |
| 4 | Transmisiones automáticas. | 22+49=71 |
| 5 | Sistemas de suspensión. | 5+11=16 |
| 6 | Sistemas de Dirección. | 3.5+11=11 |
| 7 | Sistemas de frenos. | 6.5+15=21.5 |
| | Teoría | 61.5 hrs. |
| | Práctica | 136 Hrs |
| | TOTAL | 197.5 Hrs |

RESULTADOS

El año 2006 se inició con el proyecto y se invitó a los alumnos de las carreras de procesos de producción del tercer cuatrimestre, de estos ingresó el 52% de la generación de la carrera, a esto se les insistió que lo tomará ya que la duración de los módulos del diplomado requerían de 182, 159 y 197.5 horas de clases respectivamente, para cumplirlo se tendría que impartir los días viernes y sábados a lo largo del cuatrimestre porque cada uno ellos tiene una duración de 15 semanas, por esa razón se pensó en distribuir los módulos en el tercer, cuarto y quinto cuatrimestre de la carrera.

Como se puede apreciar el curso acompaña al alumno durante la duración de la carrera, por lo que al terminarla también están concluyendo el diplomado, razón por la cual se le invita a que realice sus estadías en una empresa relacionada con los automóviles, pero principalmente a la empresa MATCO ya que el curso se inició por ella, para tratar de colaborar con las necesidades de técnicos de la empresa, así como también que los alumnos tuvieran una opción de trabajo en la región.

Por otra parte también se invitó a las empresas distribuidoras de vehículos, talleres, refaccionarias y talleres de remanufactura de motores a participar en el proyecto, teniendo un aceptación excelente.

A la fecha los egresados que han ingresado a este diplomado se desempeñan en empresas de la región, tanto automotrices como agrícolas e industriales en las áreas de mantenimiento, venta y asesorías.

CONCLUSIÓN

En los años posteriores al inicio se invitaron a las otras carreras de la universidad así como a los maestros para cursarlo; siendo estas la de electrónica y automatización, comercialización e informática, obteniendo como respuesta la participación de 33 alumnos y dos maestros, para el año 2007, y en los subsecuentes la participación ha sido similar; sin embargo no se ha realizado un análisis estadístico de la experiencia, por lo que esto se convierte en una tarea pendiente de esta mejora curricular.

REFERENCIAS

- Briones Guillermo, "Teorías de las ciencias sociales y la educación" epistemología, primera edición, México, editorial trillas, 2012, pp. 156-157
- Díaz Barriga A., Frida, "Enseñanza situada, vínculo entre la escuela y la vida", primera edición, México, editorial MC Graw Hill, 2006, pp. 2-3
- Quintanar, Estela B., "La enseñanza como puente a la vida", tercera edición, México, ed. IPECAL, 2006, cap. 3, pp. 53
- Schunk, Dale H., "Teorías del Aprendizaje, una perspectiva educativa", sexta edición, México, ed. Pearson, 2012, cap. 3, pp. 77
- Tovar María Clara, Sarmiento Pedro, "El diseño curricular, una responsabilidad compartida", Colombia Médica, vol. 42, núm. 4, 2011, pp. 508-517, Universidad del Valle, Colombia, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=28321543012>

Authorization and Disclaimer

Authors authorize LACCEI to publish the paper in the conference proceedings. Neither LACCEI nor the editors are responsible either for the content or for the implications of what is expressed in the paper.