

RESULTADOS OBTENIDOS EN EL SECTOR EMPRESARIAL DEL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL DE LA COPARMEX-EDOMEX-OTE

E. Alarcón Jiménez¹

M. Castro Salinas²

E. Torres Jaime³

RESUMEN

Se describe los resultados de una experiencia piloto desarrollada durante el año 2014 en empresas de cinco sectores económicos, pertenecientes al Centro Empresarial perteneciente a la Confederación patronal de la República Mexicana, S.P., ubicado en el Estado de México Oriente, Municipio de Ecatepec; en la que alumnos de Instituciones de Educación Superior realizaron estancias en empresas, como parte de su formación académica y curricular, con el objetivo de que adquirieran experiencia profesional antes de egresar y fortalecer su proceso de aprendizaje de la ingeniería, mediante la modalidad de formación del ingeniero en la práctica. Para ello se utilizó el concepto de la triple hélice de la vinculación y se instrumentó a través del Modelo de Educación Dual, mediante la coordinación del Centro Empresarial del Estado de México Oriente de la Confederación Patronal de la República Mexicana, S.P. con el fin de que empresas socias abrieran un espacio y definieran proyectos para apoyar esta iniciativa. Los resultados obtenidos han permitido evaluar la pertinencia de un sistema propuesto por investigadores del Dpto. de Sistemas de la UAM-A, para identificar los estilos que los aspirantes presentan para realizar su aprendizaje; así como el tipo de inteligencias múltiples predominante que les caracteriza, todo ello con el propósito, de contar con información que permita definir el tipo de inducción requerida, curva de aprendizaje esperada, características del tutor académico y tutor empresarial que lo guíaran y asesorarán durante la experiencia en la empresa, con el fin de evitar la deserción y situaciones no deseadas en la organización anfitriona que incida en su operación cotidiana, de tal forma que se coadyuve al desarrollo empresarial mexicano.

ANTECEDENTES

En un reciente Foro de Empleabilidad la Secretaría de Educación Pública y la Confederación Patronal de la República Mexicana, S.P.; iniciaron un proyecto piloto para poner en marcha el *Modelo Mexicano de Formación Dual*, con empresas socias de este Sindicato Patronal; en dicho evento el orador de la Secretaría de Educación Pública mencionó: que este esfuerzo busca contribuir a que los jóvenes estudiantes de educación media superior desarrollen competencias que les permitan incorporarse exitosamente al mercado laboral (Tuiránt, 2013).

El *Modelo Mexicano de Formación Dual* pretende que los estudiantes obtengan una formación más pertinente, que deberá traducirse, para las empresas, en mayores niveles de productividad y menor rotación del personal calificado, menores tasas de desempleo y más ingresos para los jóvenes egresados; e implicará para los planteles escolares una renovación permanente de sus planes y programas de estudios, así como la colocación exitosa de sus egresados.

El mismo orador destacó que: cuando los jóvenes egresan de las escuelas de nivel medio superior y buscan insertarse en el mercado de trabajo, se enfrentan con altas tasas de

¹ Responsable del Grupo de Investigación de Sistemas Productivos. Universidad Autónoma Metropolitana. Azcapotzalco. ejaj@correo.azc.uam.mx.

² Presidente de la Comisión Nacional de Desarrollo Empresarial de la COPARMEX, S.P. moises.castro@equiposmc.com.

³ Presidente del Centro Empresarial COPARMEX EDOMEX Ote., Estado de México. eduardotj_rile@prodigy.net.mx.

desempleo y subempleo debido a su inexperiencia y escaso capital social para vincularse con el sector productivo. Además existe una concentración de los jóvenes en unas cuantas carreras y el hecho de que no desarrollen en la escuela las competencias suficientes para tener éxito en el mercado laboral, inciden también en un inserción desventajosa en el mercado laboral (Tuiránt, 2013).

Tuiránt (2013) indicó: Actualmente los jóvenes recién egresados de la educación media superior tienen niveles de desempleo que son dos o tres veces mayores que los de los trabajadores con más experiencia. Y muchos de ellos están realizando actividades que no guardan correspondencia con su formación, en ocupaciones de baja productividad e ingresos precarios.

En una publicación reciente del Gobierno del Estado de México (Programa de Vinculación Academia/Empresa a través del Sistema de Educación Dual en el Estado de México, 2012) se presenta el comparativo entre el sistema educativo tradicional y el concepto utilizado para educar a los estudiantes de una manera distinta, que armoniza la formación práctica con la teórica, que alterna el aprendizaje en el aula con el del trabajo, que es más sistemática, más pertinente a la demanda del desarrollo local y nacional, y que desarrolla entre los jóvenes las competencias que el mercado requiere, este concepto se presenta en la Figura 1.

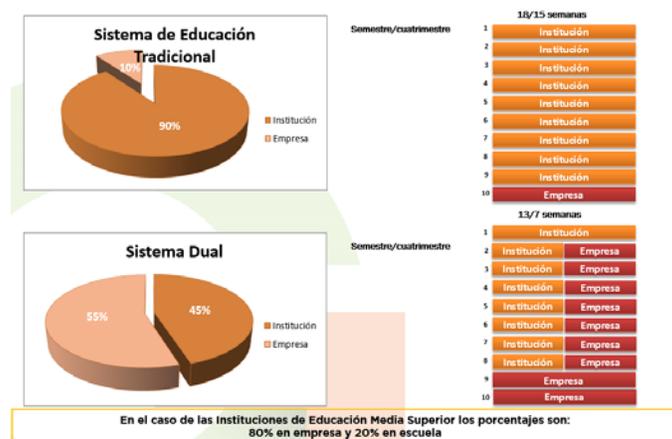


Figura 1. Modelo conceptual de estancia de estudio realizado por jóvenes formados en el sistema de educación tradicional y el sistema dual

Durante el Foro, Tuiránt (2013) mencionó que en el proyecto piloto del Modelo Mexicano de Formación Dual participan 12 entidades del país (Puebla, Jalisco, Sinaloa, Coahuila, Chihuahua, Guanajuato, Sonora, Tlaxcala, Baja California, Chiapas, Nuevo León y *Estado de México*), 150 empresas y 50 planteles de Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica. Se pretende que a mediano plazo la implementación del modelo de formación dual se extienda a todos los planteles de Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica y a otros subsistemas de educación media superior.

Planteamiento del problema

De acuerdo al contexto y con el análisis de la situación actual, relativa a las necesidades de competencias del egresado para integrarse productivamente a la sociedad, se analizará principalmente las fallas que puedan impedir el desarrollo de las competencias por medio de la técnica denominada: Análisis Modo Efecto de la Falla de proceso.

Para analizar este problema se utilizó el modelo de valoración del aprendizaje en ingeniería, el cual se representa en la Figura 2.

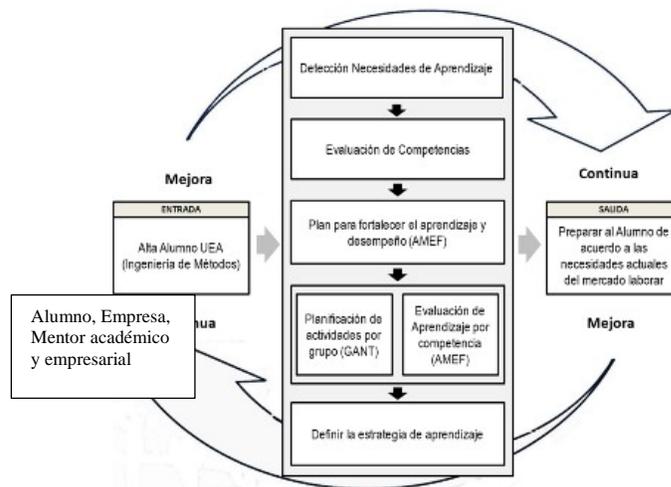


Figura 2. Modelo de valoración del aprendizaje en ingeniería

El modelo en cuestión cuenta con seis momentos, los cuales son:

- Momento 1. Detección Necesidades de Aprendizaje.
- Momento 2. Evaluación de Competencias.
- Momento 3. Plan para fortalecer el aprendizaje y desempeño (Análisis Modo Efecto de la Falla de proceso).
- Momento 4. Evaluación de Aprendizaje por competencia (Análisis Modo Efecto de la Falla de proceso).
- Momento 5. Definir la estrategia de aprendizaje.

Momento 1. Detección necesidades de aprendizaje

En este punto se evaluará los conocimientos adquiridos por el alumno a través de las asignaturas que ha cursado en su institución de origen. Al aplicar esta evaluación se obtuvo un que el alumno debe contar con al menos un 50% de conocimientos previos que servirá como plataforma para inicio de la inducción para su estancia en una empresa, que le permita fortalecer su aprendizaje tecnológico curso. En la Figura 3 se muestra la evaluación realizada para tal fin.

1. EVALUACION DEL APRENDIZAJE.

FORMACION	SELECCION MINIMO CORRELATIVO	
	REQUIERE FORMACION	NO REQUIERE FORMACION
APLICACION DEL MATERIAL DEL CURSO/EA	1	
CONOCIMIENTO DE LA APLICACION DE INGENIERIA DE METODOS	1	
DETECCION DE CONDICIONES OPERATIVAS EN UN SISTEMA PRODUCTIVO	1	
TIPOS DE FLUJO EN LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS	1	
MODALIDAD DEL SISTEMA PRODUCTIVO	1	
ANALISIS DE LA INFORMACION E INDICADORES VITALES PARA LA NORMALIZACION Y ESTANDARIZACION DE SP	1	
INTERPRETACION DE VARIABLES IMPORTANTES DEL ESTUDIO DEL SISTEMA PRODUCTIVO	1	
INDICES DE ASIGNACION Y LINEALES DE MINIMIZACION BASADOS EN TECNICAS DE INVESTIGACION DE OPERACIONES		1
CONOCIMIENTOS BASICOS DE ERGONOMIA E HIGIENE Y SEGURIDAD		1
CONOCIMIENTOS DE INSTALACIONES INDUSTRIALES		1
CONOCIMIENTO E INTERPRETACION DE NORMATIVIDAD APLICABLE A LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS	1	
PROBABILIDAD MUESTRAL UTILIZANDO BINOMIO DE NEWTON		1
MANEJO DE TABLAS DE DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD Y SU INTERPRETACION		1
CONOCIMIENTO Y APLICACION DE TECNICAS DE MUESTREO		1
CONCEPTOS BASICOS DE MEJORA CONTINUA		1
CONCEPTOS BASICOS DE LOGISTICA		1
INTERPRETACION DE DIBUJOS MECANICO, INSTALACIONES DE SERVICIOS, DIAGRAMAS ELECTRICOS Y DE CONTROL	1	
MANEJO DE PROGRAMA CAD 3D (GOOGLE SKP)	1	
CONOCIMIENTOS BASICOS PROCESOS DE MANUFACTURA		1
CONOCIMIENTOS BASICOS TECNICAS DE MEDICIONES EN INGENIERIA		1

RESULTADO = %

Figura 3. Requerimientos mínimos de formación para iniciar el curso de inducción para su estancia en una empresa

Se debe destacar que la información que proporciona la segunda columna nos establece la formación que deberá facilitar el tutor académico, antes de que el alumno inicie su estancia en la empresa designada; en tanto la última columna muestra que conocimientos domina y sabe aplicar y utilizar que le puede ser de utilidad durante su estancia en la empresa anfitriona.

Momento 2. Evaluación de competencias

Este momento se caracteriza por la evaluación de las competencias que presentan los aspirantes seleccionados, se han establecido, para cuantificar la competencia, de los alumnos una escala de ponderación del 1 al 4, siendo el valor 4 el que define el mejor desempeño. El formato se muestra en la Figura 4.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA		NOMBRE DEL ALUMNO	REQUISITOS CARRERA	REQUISITOS PLAN DE ESTUDIOS
CLAVE	115405			
INGENIERIA DE METODOS				
1	ANALISIS DE PROBLEMAS Y SITUACIONES	3	N/A	N/A
HABILIDADES		3	N/A	N/A
1	TRABAJO BAJO PRESION	3	2	3
APTITUDES		3	N/A	N/A
1	RELACIONES INTERPERSONALES	3	3	3
CONOCIMIENTOS		3	1.6	2.675
HABILIDADES		3	2.5	3.004
APTITUDES		4	2.8	3.667
COMPETENCIA	Competente (≥ 80%)			100.0%
	No Competente (≤ 79%)			0.0%

Figura 4. Formato de evaluación de competencia

Los criterios de determinación de competencia son:

- Porcentaje, a partir de 0 a 79% es igual a Alumno No Competente
- Porcentaje, a partir de 80 a 100% es igual a Alumno Competente

Esta evaluación se realiza al comienzo, a la mitad y al finalizar el curso. Además los valores para poder cuantificar los niveles se determinan bajo el siguiente criterio:

- NIVEL 0: no tiene ninguna experiencia, no conoce del tema, etc.
- NIVEL 1: se requiere a un nivel básico o de principiante.
- NIVEL 2: debe ser manejada a un nivel, siguiendo métodos o guías establecidas.
- NIVEL 3: se maneja adecuadamente en forma independiente. es experto en el tema.
- NIVEL 4: se maneja adecuadamente en forma independiente. Es experto en el tema.

Momento 3. Plan para fortalecer el desempeño (análisis del modo efecto de la falla de proceso)

Al conocer la información generada en al desarrollar los dos momentos anteriores, el Plan para fortalecer el aprendizaje y desempeño consistirá en evaluar los temas y actividades que se realizarán durante la estancia en la empresa, analizando las competencias a desarrollar por cada uno de estos para evidenciar las posibles fallas y/o complicaciones que se tendrían para que esto se pueda realizar, a continuación, en la Figura 5, se muestra como se realiza mediante el Análisis Modo Efecto de la Falla de proceso; el análisis potencial de fallas de uno de los temas y sus actividades que se desarrollan durante la estancia en la empresa:

IDENTIFICACION Y EVALUACION DE RIESGOS											
#	DESCRIPCION DE LA PARTE O PROCESO	TIPO	CONSECUENCIA	MODO DE FALLA	EFECTO DE LA FALLA	CAUSA DE LA FALLA	RIESGO INICIAL				
							P	F	G	SEVERO	CRITICO
1	MEDICIÓN DEL TRABAJO. ESTUDIO DE TIEMPO Y MOVIMIENTOS. MUESTREO DEL TRABAJO. TEMPOS ESTANDAR	Básica	comunicación	capacidad de expresar fácil y claramente ideas, hechos y argumentos de forma oral, escrita	Dificultad para integrarse a grupos de trabajo Resultados diferentes a los esperados Incumplimiento en tiempo de la entrega No transmite incertidumbre y confianza	Falta de socialización Problemas interculturales Falta de cultura general Diferenciación de temas de comunicación Falta de ortografía	10	1	3	28	TOLERABLE

Figura 5. Extracto del análisis de fallas de uno de los temas y actividades a desarrollar durante la estancia en la empresa

Los criterios que se han definido para jerarquizar el tipo de competencia, son los siguientes:

1. Competencias Básicas: Son conocimientos genéricos (lingüísticos, legislativos, económicos, etc.) que pueden ser válidos y comunes a diversos contextos, actividades laborales y tareas profesionales.
2. Competencias Genéricas: Aquellas que más frecuentemente se ponen en juego para el desempeño en un área ocupacional determinada y que son el sustento de la empleabilidad del perfil y la posibilidad de su reconversión. Su importancia radica en la necesidad de responder
3. Competencias Específicas: Son capacidades ligadas al conocimiento y uso de la tecnología, la interpretación de contextos organizacionales y productivos específicos, la interpretación contextualizada de información, así como el manejo de incertidumbre, presiones e imprevistos.

Momento 4. Evaluación de aprendizaje por competencia (análisis del modo efecto de la falla de proceso)

Al iniciar este momento, ya conocemos las fortalezas y debilidades que hay al inicio de la estancia en la empresa anfitriona, para llevar a cabo la formación de las competencias de los alumnos inscritos.

Esto nos permite definir un Plan para desarrollar los temas del curso, actividades, materiales a utilizar, perfil del tutor empresarial, infraestructura requerida, estilos de aprendizaje, inteligencias emocionales, entre otros. También permite dar seguimiento puntual a los resultados obtenidos del primer estudio que se realizó, basado en la técnica de Análisis Modo Efecto de la Falla del proceso realizado (en el momento 3), con lo cual retroalimentamos y documentamos las mejoras realizadas.

Momento 5. Definir la estrategia de aprendizaje

Este momento permite obtener de manera personalizada una evaluación de la Competencia que ha alcanzado el alumno, vinculando los resultados a la Taxonomía de Bloom, permitiendo realizar una cuantificación numérica de los logros y resultados obtenidos al finalizar la estancia del alumno en la empresa, con lo cual se le retroalimenta sobre sus fortalezas y debilidades; así como los resultados obtenidos y los objetivos y metas alcanzados desde el punto de vista empresarial y académico. Lo anterior es un factor que contribuye a integrar la evaluación académica final, pues se utiliza para complementar su formación profesional y personal; de tal forma que le permita integrarse de manera más adecuada al mercado laboral. Esta información permitirá detectar candidatos para los requerimientos de profesionales en la industria.

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De acuerdo a un información publicada recientemente (Encuesta sobre las problemáticas para cubrir vacantes de personal en las empresas. (ManPower, 2014)). La escasez de personal con perfil idóneo sigue siendo un problema generalizado para las empresas, muchas organizaciones buscan conseguir personas con experiencia y combinaciones de competencias especializadas. Sabemos que el desempleo se encuentra cerca de niveles récord en nuestro país y en otras regiones del mundo.

Actualmente existen puestos de trabajo, entre ellos los de técnicos especializados e ingeniería, que son problemáticos para cubrir por parte de las empresas, como se puede apreciar en la Figura 6.



Figura 6. Los diez principales puestos de trabajo en 2014 que fueron problemáticos para cubrir sus vacantes en las empresas, de acuerdo a ManPower, México

De acuerdo al estudio sobre competencias realizado el año pasado (Encuesta de Competencias Profesionales 2014. ¿Qué busca y no encuentran – las empresas en los profesionistas jóvenes). Lo anterior obedece a que se presenta un distanciamiento entre las necesidades del mercado laboral y el sistema educativo tradicional, que privilegia la formación en el aula y una modesta adquisición de conocimientos prácticos. Lo anterior genera que al tratarse de integrar los jóvenes productivamente a la sociedad, sean rechazados un importante número de ellos, siendo una de las principales causas la falta de experiencia, como se muestra en la Figura 7.

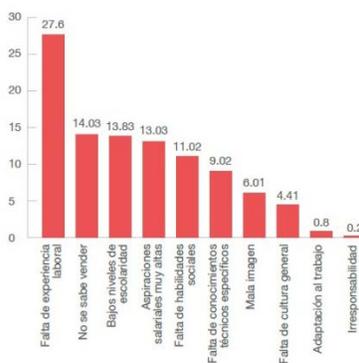


Figura 7. Principales razones por las que los jóvenes son rechazados por las Empresas entrevistadas cuando buscan trabajo, México. 2014

Por este motivo es necesario que las competencias que las personas adquieren a través del proceso de enseñanza y aprendizaje le permitan desempeñar eficazmente una ocupación, y proporcionan el principal vínculo entre educación y el trabajo (Bertrand 1998).

De acuerdo a una encuesta realizada al sector empresarial mexicano, sobre Competencias Profesionales (Encuesta de Competencias Profesionales 2014. ¿Qué busca y no encuentran las empresas en los profesionistas jóvenes?); existe una serie de ocho competencias básicas que son muy difíciles de encontrar para las empresas mexicanas, destacando la capacidad

de comunicación en lenguaje materno y en inglés, se muestran a continuación, en la Figura 8.



Figura 8. Las ocho Competencias Básicas que no encuentran las empresas mexicanas en los jóvenes aspirantes a un puesto de trabajo, México 2014

De acuerdo a la información contenida en una encuesta realizada a los directivos de recursos humanos del sector empresarial (Encuesta de Competencias Profesionales 2014. ¿Qué busca y no encuentran las empresas en los profesionistas jóvenes). Las Competencias indispensables que permiten la empleabilidad del egresado son nueve, destacando la de trabajo en equipo, se muestran en la Figura 9.

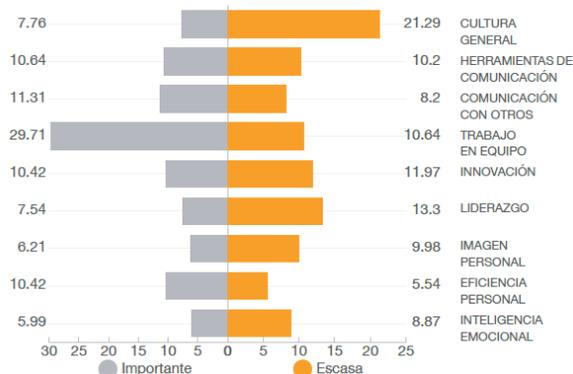


Figura 9. Porcentaje de entrevistados del área de Recursos Humanos que calificaron cada categoría, resultados nacionales 2014

CONCLUSIONES

Con la utilización del modelo propuesto se ha logrado obtener de las estancias en empresas, que realizaron estudiantes de Instituciones de Educación Superior, bajo el Modelo Mexicano de Formación Dual, un conjunto de datos, información cuantificable, con el fin de fortalecer el aprendizaje de los alumnos participantes en esta modalidad, a través de la documentación y reunión de evidencia -de manera tangible del fortalecimiento del aprendizaje que se complementa con la aplicación práctica y teórica, permitiendo identificar áreas de oportunidad para flexibilizar y adecuar a las necesidades de la sociedad dichos Programas de Estudio y métodos de enseñanza aprendizaje dentro y fuera del aula.

Se plantea un sistema que detecte las oportunidades de mejora en los programas (sinópticos y analíticos) utilizando la técnica denominada Análisis Modo Efecto de la Falla de Proceso posteriormente cuantificar el desarrollo de las competencias a través de cursos presenciales en aula, con estancias en empresas y por ultimo retroalimentar los resultados obtenidos.

La presente investigación documenta como los modelos educativos requieren estar en una constante alineación con las exigencias del mercado laboral actual, ya que estos buscan que los egresados tengan las competencias necesarias para otorgar beneficios tecnológicos, financieros, fiscales, etc., así como desarrollarse en los ambientes multiculturales que hoy en día todas las empresas tienen que convivir. El cúmulo de reconocimientos y/o preparación profesional con la que un estudiante o egresado pueda contar, no garantiza el éxito en el desarrollo en sus actividades laborales, porque un gran porcentaje de la enseñanza obtenida fue impartida con base en el modelo cognoscitivo y no en formar competencias específicas.

Para mejorar el sistema en el mediano y largo plazo se debe estructurar los mecanismos que permitan acreditar y certificar las competencias obtenidas junto con el título universitario. Para consolidar este modelo es necesario generar sinergias entre las Instituciones de educación Superior y el Sector Empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

- Tuiránt R (2013). Primer Foro de Empleabilidad organizado por la Fundación del Empresariado en México A.C. (Fundemex). Subsecretaria de Educación Media Superior, SEP. Recuperado el día 20 marzo de 2015. http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/modelo_mexicano_formacion_dual_con_tribuirea_mejor_formacion_empleabilidad_jovenes
- ManPower (2014). Rescatado el día 20 marzo de 2015. <http://www.manpowergroup.com.mx/>
- ManPower (2014). La escasez de Talento Continua. Rescatado el día 20 marzo de 2015. <http://www.manpowergroup.com.mx/>
- Programa de Vinculación Academia/Empresa a través del Sistema de Educación Dual en el Estado de México. Material proporcionado por el Gobierno del Estado de México (Dic 2012).