

EL INGENIERO EN VINCULACIÓN CON EL MODELO DE EDUCACIÓN DUAL PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS

P. Ochoa Trujillo¹
L.A. Viñas Meza²
G. Bautista Oronzor³

RESUMEN

La Educación Dual, “Es una modalidad de Enseñanza y de Aprendizaje que se realiza en dos lugares distintos: la Institución Educativa y la Empresa, que se complementan mediante actividades coordinadas” (Araya, 2008). La colaboración conjunta entre academia y empresa, ubica el principio fundamental de este hecho educativo, admitiendo a la segunda como una nueva escuela, donde el estudiante aprende por medio de la práctica en situaciones o problemas reales de un puesto de trabajo, y aplica principios teóricos para lograr la transformación de la realidad, a esto comúnmente nos referimos con la palabra Dualidad (Araya, 2008). El Modelo de Educación Dual del Tecnológico Nacional de México (TecNM) busca en su implementación una estrategia curricular que tiene como propósito contribuir a la formación de profesionistas mediante la adquisición y desarrollo de competencias profesionales en un ambiente de aprendizaje Académico-Laboral, propiciando así, la integración estratégica de los estudiantes al sector productivo. Durante esta experiencia profesional formativa dual el estudiante aplica las competencias adquiridas a la dirección y desarrollo de un proyecto en la propia empresa, en el marco de una Residencia Profesional (apegándose al lineamiento vigente para la Operación y Acreditación de la Residencia Profesional del TecNM), se validan los conocimientos, habilidades y actitudes que el estudiante adquirió y desarrollo durante su formación profesional dual, obteniendo su Titulación Integral.

ANTECEDENTES

En su reciente creación, el TecNM mantiene como referencia el Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales (Dirección General de Educación Secundaria Técnica [DGEST], 2012b), el cual orienta el proceso educativo central a la formación de profesionales que impulsen la actividad productiva en cada región del país, la innovación tecnológica, la transferencia de tecnologías, la creatividad para alcanzar un mayor desarrollo social, económico, cultural y humano. Al concluir la formación los estudiantes serán aptos para contribuir en la construcción de la sociedad del conocimiento, insertarse en el sector productivo, organizaciones o dependencias gubernamentales, emprender empresas y contribuir al desarrollo de México.

El Modelo Educativo para el Siglo XXI: Formación y desarrollo de competencias profesionales (DGEST, 2012b), se sustenta en las tres dimensiones esenciales del proceso educativo:

La dimensión filosófica: Que se centra en la reflexión trascendental del hombre, la realidad, el conocimiento y la educación como componentes que permiten al ser humano en su etapa

¹ Profesora de Tiempo completo. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. Patricia.ochoa@live.itsteziutlan.edu.mx

² Profesora de Tiempo completo. Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán.
Luisaangelica.vinas@live.itsteziutlan.edu.mx

³ Profesor de Asignatura., Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán. goronzor@hotmail.com

de formación académica identificarse como persona, ciudadano y profesional capaz de participar, con actitud ética en la construcción de una sociedad democrática, equitativa y justa.

La dimensión académica: Que asume los referentes teóricos de la construcción del conocimiento, del aprendizaje significativo y colaborativo, de la mediación y la evaluación efectiva y de la práctica de las habilidades adquiridas, que se inscriben en dos perspectivas psicopedagógicas: sociocultural y estructuralista.

La dimensión organizacional: Que tiene como conectores esenciales la visión y la misión del TecNM, y en cuyo campo, la gestión por procesos y la administración educativa despliegan una perspectiva de excelencia sustentada en el alto desempeño y en el liderazgo transformacional.

MARCO TEÓRICO

La formación dual. De acuerdo con Durán, Santos y Gil (2012), la formación dual se define como una modalidad, ya contrastada en otros países, de oferta académica y formativa localizada fundamentalmente dentro del ámbito de la formación profesional, que se caracteriza por la alternancia combinada de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la empresa y en el centro de formación. Permite al estudiante tener un contacto real con el trabajo, obteniendo experiencia, competitividad profesional y una mayor integración entre teoría y práctica, al no ser el centro docente la única fuente de conocimiento, y transformando el aprendizaje en un modelo dinámico y versátil.

El plan de educación dual permite entrar en contacto rápidamente a los estudiantes con el entorno profesional en el que quieren desarrollar su programa educativo, familiarizarse con la empresa y optar, a su vez, a un puesto de trabajo, gracias a la alta capacidad que tiene este sistema para transferir la teoría a la práctica (Durán, Santos y Gil, 2012).

Por otro lado, el plan de educación dual requiere un análisis de las competencias a desarrollar por el estudiante, y estas se identifican con base a un estudio curricular (Araya, 2008).

Participantes principales

En una educación dual existen participantes y lugares específicos que permiten los espacios adecuados a los estudiantes, para vivir la experiencia, entre los principales que hace referencia la literatura tenemos (Carrasco, 2008):

La empresa

El modelo dual pretende integrar a la empresa como agente educativo/formativo (Durán, Santos y Gil, 2012).

La formación profesional básica dual se desarrolla en la empresa; las personas en formación adquieren allí sus competencias, conocimientos y destrezas profesionales prácticas y, al mismo tiempo, están integradas en el proceso de producción de la empresa; las empresas cuentan con la posibilidad de incorporar a su plantilla un profesional cualificado con una formación adaptada a sus necesidades (Consejo Nacional de normalización y Certificación de competencias Laborales [CONOCER], 2014).

El profesor

Es un profesor del plantel educativo, que da seguimiento al aprendizaje del estudiante en la empresa y verifica el avance con relación al plan curricular (Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica [CONALEP], 2013).

De acuerdo con Durán, Santos y Gil (2012), el profesor, quien juega un rol importante en la formación del estudiante, es el encargado de impartir docencia sobre el estudiante, de instruirle, de aportarle los conocimientos teóricos y prácticos iniciales necesarios que completen la titulación académica correspondiente, al programa educativo elegido. Desarrolla su actividad académica bajo la necesidad de mantener una formación permanente y adaptada a la ampliación de conocimientos que el nuevo vínculo, entre empresa y centro educativo, requiere, potenciando la relación del profesor con el proceso productivo al que se haya asociado el estudiante.

El asesor externo

Durán, Santos y Gil (2012), hacen referencia al asesor externo (llamado también mentor), como un trabajador de la empresa técnicamente cualificado, comprometido con la educación de los estudiantes a su cargo y encargado directo del adiestramiento práctico. Sus competencias abarcan tanto los aspectos técnicos de la formación como los relacionados con el desarrollo de la personalidad del practicante dual. Mantiene un contacto directo con éste y lo ayuda a entender y a fomentar sus índices de responsabilidad y su capacidad para trabajar en equipo, así como a solventar problemas con eficiencia, cualificándolo para una correcta toma de decisiones.

Estudiante dual

Son estudiantes inscritos en algún programa educativo del Instituto que adquieren la totalidad de los conocimientos necesarios entre el centro educativo y la empresa, organización o dependencia gubernamental (Durán, Santos y Gil, 2012).

Ventajas de la Educación Dual

Algunas de las principales ventajas de la educación dual de acuerdo a la literatura son las siguientes:

1. La adquisición de competencias en el propio lugar de trabajo (FETE-UGT, 2012).
2. El rápido tránsito de la formación al mercado laboral (FETE-UGT, 2012).
3. El fácil acceso al empleo, porque la fuerte implicación de las empresas permite ajustar la oferta y la demanda del mercado laboral (FETE-UGT, 2012).
4. Las empresas obtienen desgravaciones fiscales (FETE-UGT, 2012).
5. Invertir en Educación Dual, que aporta conocimientos y habilidades, aumenta a la productividad y sustentabilidad, probando que este esquema es efectivo, genera oportunidad de empleo, crecimiento personal y laboral, así como calidad en la realización de productos y servicios (Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria [CAMEXA], 2013). Mayor demanda de la esperada en los centros educativos (Sevilla, 2012).
6. Formación práctica de la nueva generación de directivos y técnicos.

Convenios

Son acuerdos entre dos o más personas, cuyo fin es la creación, transferencia, modificación o extinción de obligaciones, que crean o transfieren obligaciones o derechos. Código civil del Distrito Federal en su artículo 1792 (Comité Superior Central, 2009).

Evaluación. Es un proceso que el profesor utiliza a través del manejo de diferentes instrumentos para valorar la competencia adquirida por el estudiante; es un proceso sistemático que considera los aspectos conceptuales, procedimentales, y actitudinales, que requiere la realización de una serie de etapas interrelacionadas y ordenadas lógicamente; es de aplicación permanente porque se realiza de manera continua y se fundamenta en la comprobación y contraste de los resultados de aprendizaje obtenidos en la práctica educativa cotidiana, con las competencias planteadas en una asignatura (Casanova, 1998)

Evaluación del modelo dual. Se entiende como un proceso que permite la recolección de información relevante y medible, comparable con los propósitos establecidos inicialmente, en la que se favorece la toma de decisiones ante diagnósticos realizados (Rodríguez, 2013).

Evidencia. Es un resultado de la actividad de aprendizaje realizada por el estudiante. Una evidencia puede ser, por ejemplo: un ensayo, un software, realización y reporte de una práctica, examen, asistencia, entre otros (DGEST, 2012a).

METODOLOGÍA

A partir de lo expuesto anteriormente se plantea el objetivo de la investigación que es “El Ingeniero en vinculación con el Modelo de Educación Dual para el desarrollo de sus competencias”, de alumnos de todas las carreras del Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán (ITST).

Hipótesis de Investigación

Se parte de la participación que tienen las TIC en los procesos de soporte y toma de decisiones para apoyar áreas de oportunidad de las empresas o instituciones, llevando a la práctica la siguiente hipótesis: “La vinculación de escuelas a Nivel Superior, mediante un Modelo de Educación Dual, permite que el alumno del ITST desarrolle sus competencias profesionales y pueda ser contratado dentro o fuera de la empresa”.

En primer lugar, la investigación resulta ser de carácter no experimental, dado que no se manipulan variables de tipo descriptiva (Hernández, Fernández y Baptista, 2005), porque se estudió el proceso que se lleva a cabo para realizar un Modelo de Educación Dual, mismo que se tiene que documentar y firmar un convenio de colaboración para la validez de la misma.

Se utilizó la técnica de observación, ya que, se asistió periódicamente a visitas dentro de las instalaciones de la Empresa Smartsoft America Business Application.

Así mismo, se hace uso de una investigación cuantitativa, al momento de conocer el número de alumnos participantes dentro de la misma, que pertenecen al ITST dado que hasta el

momento han sido aprobados en el proceso de evaluación y aceptación por parte de la empresa.

Se utiliza una investigación transversal, ya que, no se manipulan las variables como son los tiempos, proyectos, roles por citar algunos.

La muestra está conformada por alumnos que han participado en proyectos de Desarrollo de Software y, que han evolucionado en actitudes y aptitudes fuera del ámbito académico. Se trabaja actualmente con otra generación de 3 hombres y una mujer, mismos que están siendo evaluados de manera bimestral por las dos partes, asesora interna (Mtra. Cinthya Berruecos Méndez) y asesores externos (Personal docente del ITST, que imparte materias dentro del proceso Educación Dual).

El proceso se desarrolla en varias fases y a continuación se enlistan:

Fase 1: El alumno se postula dentro de la siguiente página Web <https://imtalenty.com/login.xhtml>, donde previo a su registro, le pedirán documentos que avale que es alumno inscrito en la Institución, una constancia de estudios que avale que es alumno vigente, Kardex de materias, entre otros documentos.

Fase 2: Al cumplir con los documentos necesarios el alumno presenta una evaluación en línea, misma que está compuesta por reactivos que determinan la solución de un programa de cómputo para llevarlo cabo en un lapso de 24 horas al mismo, una vez que el alumno hace entrega, la empresa evalúa su participación dentro del programa y se le notifica mediante correo electrónico de su aceptación al programa de Educación Dual.

Fase 3: El alumno manda su video de presentación a su perfil que la página ofrece, una vez que fue evaluado, la empresa contacta con la Institución para generar el convenio de colaboración de ambas partes, colocando los términos y condiciones a las que se comprometen, la duración de la formación dual, las obligaciones como alumnos participantes, las actividades que se les asignarán y previo se hace la firma del convenio de colaboración.

Fase 4: El alumno es integrado a un equipo de desarrollo para permanecer dentro de la empresa mínimo un año, haciendo mención que su trabajo será evaluado mediante la opción de residencia profesional o tesis y, especificando los entregables que el alumno tiene que dar cumplimiento a ambas partes.

Fase 5: El alumno es integrado a un equipo de desarrollo para permanecer dentro de la empresa mínimo un año, haciendo mención que su trabajo será evaluado mediante la opción de residencia profesional o tesis y, especificando los entregables que el alumno tiene que entregar a ambas partes.

Fase 5: Una vez que el alumno termina con las actividades de su proyecto se realiza por parte de la empresa de manera semestral una evaluación de acuerdo con las actividades delegadas por parte de la asesora externa, una vez terminado hay una exposición donde la rúbrica se diseña de acuerdo con la modularidad del sistema.

RESULTADOS

Es importante mencionar que la población de alumnos de la carrera de Informática es de: 210, de los cuales, en el 2016, participaron 5, en el año 2019, participaron 4 y, actualmente, se cuenta con la participación de 4 alumnos mismos que, después de haber concluido dicho proyecto y, al demostrar su desarrollo de habilidades y competencias dentro de la empresa SmartSoft, ésta decide llevar a cabo su contratación de los mismos.

Por lo que, se considera un programa de alta relevancia e importancia en convenio con el Instituto, ya que, a partir de las actividades realizadas a lo largo del Modelo de Educación Dual, se logra que alumnos del ITST, puedan aprender nuevas herramientas, trabajen en equipos multidisciplinarios con otras Instituciones hermanas para el desarrollo de proyectos de Software, presentando un comportamiento, puntual, comprometido, responsable pero sobre todo apegado a un sentido ético y profesional, así mismo, logran ser contratados por la empresa SmartSoft y, más adelante por cuestiones de experiencia y percepción de sueldos mejor pagados, por empresas de renombre como, Grupo Salinas, Grupo BBVA, GT México, IBM Guadalajara, Seguros GNP, Consultora R3D Puebla VW, entre otras empresas reconocidas con estándares de calidad certificados.

Se tiene la seguridad que durante su estancia en la empresa que fue la culminación durante el último año de carrera dentro del ITST, se trabajó bajo un convenio de colaboración, el cual incluía capacitación de los alumnos durante todo un año, conocimiento de nuevas herramientas CASE, de desarrollo, así como, actitud ante una problemática real de un proyecto.

Atendiendo a la respuesta que se realizó en la hipótesis, se tienen los siguientes resultados desde el ingreso de los alumnos participantes dentro del programa de Educación Dual hasta su contratación por parte de la empresa SmartSoft America Business Application.

Todos los alumnos han sido contratados y, en algunos casos son estatus concluido, es decir, ya no laboran con la empresa SmartSoft America Business Application, de acuerdo con los intereses profesionales y personales de cada uno.

Algunas actividades, aunque se expresan en una frase pueden representar dos o más días de trabajo. En otros casos, la granularidad es más fina, expresando actividades que pueden realizarse en unas horas.

Tabla 1. *Alumnos que han realizado el Modelo de Educación Dual*

No.	Alumno	Ingreso	Esquema	Estatus actual
1	PABLO JOSAFAT BRAVO GARCÍA	01 de febrero 2016	Educación Dual	concluido
2	DAVID ELIUD MENDOZA GÓMEZ	01 de febrero 2016	Educación Dual	concluido
3	GISEL PERALTA GIL	01 de febrero 2016	Educación Dual	concluido
4	JESÚS ALFREDO CASTILLO COSME	01 de febrero 2016	Educación Dual	concluido
5	YESSENÍA DUARTE ABEILLE	01 de febrero 2016	Educación Dual	concluido
6	SERGIO GALINDO MUNDO	01 de febrero 2016	Educación Dual	concluido
7	LUIS FERNANDO GREGORIO HERNÁNDEZ	27 de marzo 2019	Educación Dual	activo

8	JUAN DIEGO CRUZ VALERA	27 de marzo 2019	Educación Dual	activo
9	JOSE URIEL MURRIETA GARCÍA	27 de marzo 2019	Educación Dual	activo
10	VICTOR SALAZAR CRUZ	27 de marzo 2019	Educación Dual	activo
11	ITZEL MOTA CERON	20 de enero 2020	Educación Dual	activo
12	MARCO ANTONIO PAULINO PÉREZ	20 de enero 2020	Educación Dual	activo
13	LUIS GERARDO LIBREROS VÁZQUEZ	20 de enero 2020	Educación Dual	activo
14	FRANCISCO JAVIER TOMAS TORIBIO	20 de enero 2020	Educación Dual	activo

· **Nota** Fuente: Smartsoft America Business Application, 2020



Instituto Tecnológico Superior de Teziutlán
División de Ingeniería Informática

1. Instrumento de evaluación de Competencias Genéricas para Proyecto Integral de Educación Dual

Nombre del proyecto integral de educación dual	T'm Talenty			
Nombre del asesor externo:	Mtra. Cinthya Berruecos Méndez			
Nombre del alumno:	Juan Diego Cruz Valera			
Institución:	Smartsoft America Business Applications			
Periodo:	Enero - Junio 2019			

Indicador de desempeño	Excelente	Notable	Buena	Suficiente	Insuficiente
Asiste puntualmente en el horario		X			
Trabaja en equipo y se comunica de forma efectiva (oral y escrita).		X			
Tiene iniciativa para colaborar.		X			
Propone mejoras al proyecto		X			
Cumple con los objetivos correspondientes al proyecto.		X			
Es ordenado y cumple satisfactoriamente con las actividades encomendadas en los tiempos establecidos.		X			
Demuestra liderazgo.		X			
Demuestra conocimiento en su área de especialidad.		X			

Comentarios

El estudiante cumplió con todos los requerimientos de conducta, disciplina, compromiso, trabajo en equipo a la empresa Smartsoft America Business Applications


 Mtra. Cinthya Berruecos Méndez
 Asesor Externo.

Fecha de Elaboración
3/06/2019

Figura 1. Formato de evaluación por la empresa SmartSoft America Business Application. Formato del TecNM

CONCLUSIONES

Es satisfactorio mencionar que la cohesión de esfuerzos de colaboración para el Esquema de Modelo Dual entre la Institución Educativa-Alumno-Empresa permite para esta generación tener un resultado positivo, por lo cual, se ofertó trabajo para cada uno de los alumnos.

Finalmente, se presentó un resumen de las actividades realizadas por cada alumno, cabe mencionar que cada actividad depende del proyecto asignado, así como, del líder de proyecto ya que, ellos son quienes fungen como sus mentores a lo largo de su estancia en la Empresa.

Nos damos cuenta como las carreras de TIC han incursionado y, hoy son parte primordial de todas las Empresas o Instituciones, así como, los convenios de colaboración ayudan a que alumnos realicen proyectos que puedan medir sus competencias obtenidas durante su carrera profesional y agregar valor en capital tecnológico a las empresas.

BIBLIOGRAFÍA

Araya, M. I. (2008). La formación dual y su fundamentación curricular. *Revista Educación*, volumen, 32(1), pp. 45-61. Recuperado de: <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/educacion/article/view/523>

Cámara Mexicano-Alemana de Comercio e Industria (2013). *Formación Dual, un catalizador para el desarrollo educativo y económico de México*. México: CAMEXA
Recuperado de: <https://mexiko.ahk.de/es/>

Carrasco, C. D. (2008). *Reglamento de formación Profesional Dual*. Chile.: Cámara chilena de la construcción

Casanova, A. M. (1998). *La evaluación educativa, escuela básica*. México, D.F.: SEP-Muralla.

Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica (2013). *Modelo Mexicano de Formación Dual*. México: CONALEP

Comité Superior Central (2009). *Red de Universidades Empresariales de América Latina, Berufsakademie, según el modelo de Bade-Wurtemberg, Alemania. Documento Síntesis, Fundamentos, Principios y funcionamiento*. Recuperado de: <https://fdocuments.es/document/red-de-universidades-empresariales-de-amrica-latina-22-componente-esencial.html>

Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (2014). *La Formación Profesional Suiza. Suiza*. Recuperado de: <http://www.conocer.gob.mx/DGEST>. (2009).

Dirección General de Educación Secundaria (2012a). *Metodología para el Diseño e Innovación Curricular para la Formación y Desarrollo de Competencias Profesionales*. México: DGEST

Dirección General de Educación Secundaria (2012b). *Modelo Educativo para el siglo XXI*:

Formación y desarrollo de competencias profesionales. México: DGEST

Durán, P., Santos, J. y Gil, R. (2012). *Guía de formación Dual.* España: Cámara de Comercio, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y Fondo Social Europeo

Federación de Trabajadores de la Enseñanza-Unión General de Trabajadores (2012). *Informe del Modelo Dual de Formación Profesional en Alemania.* Madrid: Gabinete Técnico FETE-UGT. Recuperado de:
http://www.cen7dias.es/BOLETINES/389/fp_dual_alemania.pdf

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2005). *Metodología de la investigación.* México: McGraw-Hill

Oficina Federal de Formación Profesional y Tecnología (2014). *La formación profesional en Suiza.* Fraubrunnen: (OFFT).

Rodríguez, J. K. (2013). *Formación Dual: Un modelo. Monografía para título de Master.* Bogotá, Colombia.

Sevilla, M. P. (2012). *Formación Profesional Dual en Chile.*