

La formación dual como una estrategia para obtener mayores aprendizajes significativos y favorecer la competitividad. Una indagación exploratoria sobre elementos y contextos

TALAVERA-RUZ, Marianela, MAGAÑA-IGLESIAS, Rocío Edith, ARENAS-BERNAL, Erika Josefina, MONTALBÁN-LOYOLA, Edith

Universidad Tecnológica de Querétaro, Av. Pie de la cuesta #2501, División Industrial, Unidad Nacional, Querétaro, Qro., México C.P. 76148.

Recibido Junio 20 2015; Aceptado Octubre 10, 2015

Abstract

Due to the disturbing need to close up the gap between school and companies, as well as to search for a more competent and competitive human capital, prepared with more relevant training and the right tools, the dual training is an alternative to generate human capital, fit to the context and requirements of the region. From qualitative research by content analysis and case study, this research seeks to identify the essential elements of a dual model in accordance with the demands and requirements of its main actors: universities, businesses and students, to increase, in the long term, their competitiveness.

Dual training, dual education, alternating training, dual training models, model German

Citación: TALAVERA-RUZ, Marianela, MAGAÑA-IGLESIAS, Rocío Edith, ARENAS-BERNAL, Erika Josefina, MONTALBÁN-LOYOLA, Edith. La formación dual como una estrategia para obtener mayores aprendizajes significativos y favorecer la competitividad. Una indagación exploratoria sobre elementos y contextos. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería. 2015, 2-5: 263-272

*Correspondencia al Autor: marianela.talavera@uteq.edu.mx

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Hace más de diez años me encontraba en el Reino Unido recibiendo el título de Maestra en Ciencias, y en cuanto la borla cambió de lado en mi birrete, el golpeteo provocado por su acomodo resonó en pensamientos de mi tiempo de estudiante en los que incesantemente me cuestionaba sobre cómo sería mi recorrido en el entorno profesional al que me enfrentaría, y si estaría preparada, de acuerdo con las exigencias de ese entorno, dada mi preparación profesional, en un país tan distinto. A través de este camino, he podido constatar que mis cuestionamientos son comunes para los estudiantes de ayer, de hoy, de este y de otros países. En la ruta hacia su formación académica, los estudiantes experimentan su primer encuentro con la realidad laboral en la búsqueda de lugar para realizar su estadía profesional, y la brecha entre academia y requerimientos de la empresa se hace más evidente. La inquietante necesidad de acercar la academia a la empresa y sus necesidades en la búsqueda por un capital humano más competente y competitivo, con una formación más pertinente y con las herramientas adecuadas, catapultan a los futuros profesionistas, de la ansiedad de lo desconocido, al entusiasmo que da la seguridad de lo que se domina.

A pesar de sus esfuerzos, las Universidades Tecnológicas, por definición, no pueden preparar de manera exacta y especializada al estudiante para desempeñarse puntualmente y desde el día uno, en la empresa en la que sea reclutado y seleccionado. El rol y la función tradicional de las universidades, no busca capacitar para un puesto específico dentro de una empresa determinada, sino brindar una formación que permita al alumno adecuarse y adaptarse de manera eficiente a las condiciones del puesto de trabajo que se requiera, dentro de su perfil de egreso.

Sin embargo, resulta urgente para aspirantes a estadía, próximos egresados, y demás actores en la función académica, que la Universidad, como institución se mantenga vinculada a la realidad laboral y necesidades actuales, desde la perspectiva de los aspirantes a estadía, de los próximos egresados, y de los demás actores en la formación académica, que la Universidad, como institución, no debe desligarse y que asuma la responsabilidad de formar, cada vez de manera más efectiva y pertinente a las necesidades de capital humano calificado en el entorno inmediato.

Surge entonces la necesidad de buscar caminos alternos hacia la mejora, que contribuyan en la disminución de la brecha, con el entusiasmo de los logros en otras latitudes y la reserva de la adecuación a las condiciones particulares de la región y de la forma de operación de las Universidades Tecnológicas, y en particular, en Querétaro. Como señala Tobón (2006), todos los actores de la formación en competencias –estudiantes, profesores, tutores, directivos, etc.- precisamos de asumir procesos de desempeño integral para resolver problemas del contexto con idoneidad, compromiso ético y mejora continua. Y uno de estos problemas de contexto es, precisamente, la formación en competencias adecuada a las necesidades y demandas de las empresas actuales. Como en toda actividad sujeta de mejora, explorar diferentes alternativas o nuevos caminos, trae consigo retos, análisis y reservas a su paso. Pero el objetivo es, en sí mismo, motivante y comprometedor: lograr que los estudiantes sean cada vez más aptos, que tengan cada vez más condiciones de igualdad y más oportunidades de empleo adecuado a través de una formación más puntual y pertinente, como ya ha sido posible en otros países.

Ante la inquietante necesidad de acercar la academia a la empresa y sus necesidades en la búsqueda por un capital humano más competente y competitivo, con una formación más pertinente y con las herramientas adecuadas, la formación dual surge como una alternativa de generación de capital humano adaptable al contexto de las necesidades de la región. Y a ese respecto, y a propósito de los requerimientos de las empresas de la región, el modelo de Formación Dual de Alemania, con más de 50 años de recorrido, se presenta como un primer y poderoso candidato de análisis, con bagaje de experiencias y aprendizajes documentados y replicados en otros países, y con el valor agregado de las empresas alemanas y sus directivos, niveles gerenciales y filosofía que operan en México y en particular, en la región. Su modelo de alternancia permite y favorece una mejor formación y desempeño del estudiante, acorde con las necesidades de la industria (Aleman, 2015). En este modelo, el acercamiento busca que el alumno obtenga aprendizajes significativos acordes con lo que el sector laboral de la región requiere, para favorecer su competitividad. Otros países en Europa y Latinoamérica se han sumado a la incorporación de Modelos de alternancia en los niveles de Educación Superior, pero debido a sus diferencias tanto culturales como institucionales y de requerimientos laborales, dichos modelos han debido ser adaptados a las necesidades propias de su contexto (Coiduras et al, 2014, Euler, 2013).

Lograr este acercamiento requiere encontrar estrategias o mecanismos que formalicen la relación Universidad-Empresa y deriven en un modelo o programa de formación de alternancia o dualidad que beneficie a todos los actores, de forma contextualizada. En este sentido, resulta necesaria la configuración apropiada de un modelo dual para la Universidad Tecnológica de Querétaro.

A este respecto, autores como McClelland (1973), destacan que el concepto de competencias se propone precisamente para identificar variables que predigan el rendimiento laboral, abordando las dificultades de las personas en el momento de alcanzar las metas que se han propuesto, así como de la motivación y la manera en como resuelven situaciones o problemas recurrentes en su entorno de trabajo. Por ello, el acercamiento que implica un programa dual, debe estar orientado en el sentido del mayor rendimiento laboral derivado de la experiencia y preparación alternada.

Dicho acercamiento requiere una verificación y adecuación de programas educativos que permitan desarrollar competencias específicas que impactarán de manera directa, en la empresa en donde el alumnado se desenvuelva profesionalmente.

Lograr esta aproximación requiere encontrar estrategias o mecanismos que formalicen la relación Universidad-Empresa y den forma al modelo específico que beneficie a todos los actores: Universidad, estudiantes, profesores, empresas, asesores y sociedad. A partir de investigación cualitativa mediante análisis de contenido y estudio de caso, se busca identificar los elementos esenciales que debe contener un modelo de formación dual acorde con las exigencias y requerimientos de sus principales actores, Universidad, empresa y estudiantes, y que a la larga pueda incrementar su competitividad.

Dar respuesta a estos cuestionamientos proporciona beneficios interesantes: los estudiantes insertados en un modelo dual adecuado pueden ser más competitivos al incrementar su aprendizaje significativo que desarrolle las competencias requeridas en las empresas susceptibles de contratarlos.

Las familias de los estudiantes pueden tener de esta manera, mayores oportunidades de mejorar sus condiciones económicas al favorecer las oportunidades de empleo adecuado.

Al respecto de la institución, la UTEQ se beneficia a través de la verificación de pertinencia de sus programas educativos, más adecuados para las necesidades del sector industrial de la región y de un abanico más amplio de posibilidades de formación a sus estudiantes. A mediano plazo la UTEQ puede ser modelo de aplicación para otras Universidades. Como parte del beneficio institucional, los profesores participantes pueden capacitarse y actualizarse en las empresas participantes, favoreciendo la pertinencia de los contenidos que manejan con sus estudiantes. Un protagonista importante en este planteamiento, el sector industrial, se favorece al tener trabajadores con mayor experiencia laboral y acompañamiento académico.

En conjunto, el impacto de este estudio se ve reflejado en la sociedad, con profesionistas con mayor experiencia laboral y acompañamiento académico de acuerdo con las necesidades de la región, favoreciendo oportunidades a mediano y largo plazo por el prestigio generado para más estudiantes de programas de formación dual.

Adicionalmente, el estudio brinda información que puede ser relevante para otras instituciones similares en diferentes regiones. Con ello, el desarrollo del país es beneficiado con investigación relevante al contexto de la región, de las Universidades Tecnológicas, y de México.

Desarrollo

A partir de la revisión documental de investigaciones relevantes, y revisión de fuentes primarias como lo son empresarios, directivos de la UTEQ y estudiantes, se detecta un vacío de conocimiento en cuanto a los componentes, elementos y procedimientos de aplicación de un modelo de formación dual adecuado. En este estudio se realiza investigación cualitativa mediante análisis documental y estudio de caso, considerando las técnicas de análisis de contenido, observación y entrevista semiestructurada. Los instrumentos utilizados, análisis de contenido y guía de entrevista.

El procedimiento de implementación consideró los siguientes aspectos:

- 1) Análisis de contenido teórico relevante. Se pretende sintetizar los elementos del Modelo Dual Alemán y los elementos del Modelo Mexicano de Formación Dual como referenciales.
- 2) Estudio de caso para identificación de restricciones y selección de elementos adecuados al programa de Formación dual de la UTEQ.
 - a. Entrevistas semiestructuradas a Director y Coordinadores de la División Industrial
 - b. Síntesis de entrevistas
- 3) Selección de elementos adecuados al programa de Formación dual de la UTEQ.

1) Análisis de contenido

Vinculación Universidad-Empresa

La Universidad, a lo largo del tiempo, ha ido adoptando diversas funciones como parte de su proceso de evolución y adaptación a las necesidades sociales.

Desde hace más de treinta años, adicionalmente a las funciones de docencia, investigación y extensión, ha agregado la función de transferencia o servicios, que implica una vinculación de la universidad con la empresa. Esta cuarta función que se apoya sobre el modelo de la triple hélice consiste en una articulación espiralada de la Universidad, el Estado y la Empresa. Este actor adicional denominado Empresa, cobra una importancia similar al Estado o la Universidad y pretende orientar tanto a la función de docencia (en la formación de los profesionales) como a la tarea de investigación a través del movimiento de las ciencias básicas hacia las ciencias aplicadas y de la inseparabilidad del conocimiento con sus condiciones de producción (Llomovatte, 2006).

Estrategias de vinculación

De acuerdo con Henao (2015) y Ganfong et al (2002), la relación entre la universidad y su entorno se establece a través de diferentes formas y vías de acciones vinculantes. En el caso de Henao (2015) las modalidades de acción vinculante pueden ser, entre otras el fortalecimiento académico a través de la actualización curricular; así como la investigación aplicada y desarrollo tecnológica a través de asesorías, consultorías y proyectos. De esta manera, la extensión universitaria, tiene como objetivo la promoción a la sociedad de los conocimientos y habilidades tanto profesionales como investigativas. Es aquí donde un modelo dual se encuentra ubicado. Sin embargo, para que la vinculación sea adecuada, es necesario considerar los conflictos a los que se puede enfrentar el desarrollo de un programa adecuado, que son en sí mismos, los tipos de conflictos más comunes para la relación Universidad-Empresa (Marschoff, 1992): las diferencias estructurales tanto en el plano operativo como cultural, las diferencias en el grado de compromiso y las diferencias de objetivos.

Como señala Ganfong et al (2002), la solución es el fortalecimiento del vínculo universidad–empresa mediante la ejecución de acciones que contribuyan a estimular un flujo bidireccional de conocimientos y experiencias, a través de mecanismos, regulaciones, organizar estructuras, desarrollar estrategias, etc. a nivel de país, de universidad y de empresa. De tal manera, un programa de formación dual como estrategia de vinculación debe contener aquellos mecanismos, regulaciones, estructuras y estrategias que otorguen el beneficio mutuo entre ambos grandes actores.

Como se muestra en diferentes países que han puesto en práctica estrategias de vinculación como lo son Alemania y Francia en Europa y Venezuela, Argentina, Chile y México en América Latina, es importante establecer políticas que regulen su vinculación, la cual deberá llevarse a efecto legal a través del establecimiento de convenios, cartas de intención, acuerdos bilaterales y otras formas que indiquen el comprometimiento mutuo de las partes involucradas, no en el sentido del aprovechamiento ocasional de las capacidades universitarias ya instaladas, sino además, de estrategias activas para la construcción conjunta de ventajas competitivas (Ganfong et al, 2002) buscando compromisos de la empresa para invertir en las áreas convenidas dentro de la Universidad, incluyendo recurso tecnológicos y humanos, programación de asistencia técnica o intercambio de profesores, publicaciones, etc, programación de labores de investigación y programas educacionales de temas específicos de interés, y prestación remunerada de servicios científico-tecnológicos de la universidad.

Principales actores y recursos involucrados

Como toda modalidad educativa, el modelo de Formación Dual contempla actores imprescindibles: el estudiante, la Empresa y la Institución Educativa.

Particularmente, el Modelo Mexicano de Formación Dual (SEP, 2013), propone las siguientes figuras (ver Tabla 1):

- En la Escuela, el gestor de vinculación y el tutor.
- En la Empresa, el Operador (Intermediario del área de RRHH) y el Instructor.

Actores principales en los MFD	Actores principales en el MMFD	Actores principales en el Programa de Formación Dual UTEQ
Estudiante	Estudiante	Estudiante
Empresa	En la empresa: el operador (intermediario del área de RRHH) y el Instructor	En la empresa: el gestor y el asesor de la empresa (instructor en el MMFD)
Institución Educativa	En la Institución Educativa: el gestor de vinculación y el tutor	En la Institución Educativa: gestor de vinculación, asesor académico (tutor en el MMFD) y docente

Fuente: Elaboración propia

Tabla 1 Actores principales en los Modelos de Formación Dual

De la Empresa y de la Institución Educativa se derivan otras figuras que refuerzan la vinculación y, por otra parte, gestionan el modelo y se ocupan del proceso formativo. En particular, autores como Perea & Castañeda (2012) señalan la importancia del tutor universitario como couch educativo, semejante al coaching que se realiza en las empresas.

En general, las variantes de las funciones y roles de los distintos actores, nuevamente, caracterizan las particularidades de los diversos modelos y dan cuenta también de los procesos con los que se implementan; desde la vinculación, los procesos de selección, hasta las formas de evaluación y acreditación de las competencias esperadas.

Como menciona Araya (2008), la modalidad de Formación Dual, significa también considerar recursos económicos, materiales y humanos que, como en todo proyecto, habrán de conjugarse de tal manera que abonen a su eficiencia y eficacia. De la Empresa se contempla el propio medio laboral y su capacidad instalada como recurso. De la Institución Educativa, los espacios de construcción de conocimiento, el modelo didáctico-pedagógico, el propio programa educativo y el soporte de acreditación.

Modelo Alemán

En cuanto al manejo dual de la educación, Alemania define dos grandes instrucciones simultáneas, la impartida por la *Berufsschule*, escuela encargada de formar profesionalmente a los aprendices, y la instrucción impartida por la empresa. En la *Berufsoberschule* se imparten dos años de enseñanza a tiempo completo, logrando el alumnado a su término la titulación de acceso a la universidad según la especialidad de la que se trate. Este modelo permite que el mundo empresarial disponga de mano de obra calificada (Alemán, 2015).

Este modelo posibilita además, que durante la instrucción impartida en las empresas el aprendiz pueda desarrollar los comportamientos y los rasgos de personalidad propios para el ejercicio de una actividad profesional. De esta forma, la firma puede conocer mejor al aprendiz, reduciendo así el riesgo de realizar un reclutamiento equivocado de los futuros trabajadores, y consiguiendo además que dicho aprendiz se identifique fuertemente con su empresa (Alemán, 2015).

Las características del Modelo Alemán que contribuyen a aventajar a otros sistemas escolares de formación profesional son (SEP, 2013):

- 1) Consenso acerca de la idoneidad del lugar de trabajo para la formación de los jóvenes.
 - 2) Vínculo no sólo entre el educando y el plantel educativo, sino también y sobre todo con una empresa u organización.
 - 3) Duración mínima de dos años
 - 4) Formación y certificación adecuada de instructores
 - 5) La inscripción de los contratos entre empresa y educando en una tercera institución para tener constancia y control.
 - 6) Elaboración de Estándares en el marco de un consenso nacional con responsabilidades compartidas.
 - 7) Utilización de centros de capacitación supra-empresariales para complementar la formación.
 - 8) Transferencia del estándar a la empresa – plan de rotación.
 - 9) Establecimiento de un sistema de control interno de desarrollo de competencias: reportes semanales
 - 10) Examen final teórico centralizado y práctico externo.
 - 11) La certificación por externo (Cámaras)
- 2) Enfoque de una profesión docente: competencias de actuación profesional para un perfil de técnico profesional capacitado, flexible y predispuesto a la movilidad.
 - 3) Aprendizaje alternante en el contexto del principio dual.
 - 4) La formación profesional como tarea colegiada entre Estado y economía
 - 5) Financiación social de la formación profesional
 - 6) Ofertas complementarias con titularidad escolar o extraempresarial
 - 7) Codificación de estándares de calidad
 - 8) Cualificación del personal docente y formativo
 - 9) Equilibrio entre normalización y flexibilización
 - 10) Desarrollo de bases fundamentadas para las decisiones y la configuración
 - 11) Aceptación social de la formación y perfeccionamiento profesional

Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD)

Como el Modelo Alemán, el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) busca establecer en los programas de estudio un equilibrio armónico entre la formación teórica y práctica, alternando períodos de formación en el aula con el espacio del trabajo, así como desarrollar en los jóvenes las competencias necesarias para que logren un buen desempeño laboral al egresar, sin que se requiera un entrenamiento adicional para iniciar su etapa productiva, en carreras y campos de interés para las empresas (SEP, 2013).

Este modelo se ha aplicado como un programa piloto con 12 entidades federativas y 11 Centros Empresariales, en dos versiones:

- 1) Finalidad amplia: la formación profesional como medio para alcanzar objetivos económicos, sociales e individuales.

Pero, como se puede observar, este modelo es muy exigente y en México no se reúnen fácilmente todas estas características.

Para lograr una transferencia del modelo dual alemán a otros países, resulta importante contemplar los sistemas de formación no como un todo, sino analizarlos en relación con sus elementos constituyentes (Euler 2013). Estos elementos, que constituyen una base para la transferencia a otros países (Euler, 2013) son:

2 años, que considera un mínimo de dos años de formación dual en la empresa a partir del tercer semestre; y 1 año, que considera mínimo dos años de formación dual en la empresa a partir del quinto semestre.

Las características presentes en el MMFD son:

- Participación activa del sector productivo en la formación profesional técnica.
- Vinculación estrecha escuela/empresa.
- Oferta de formación en función de la demanda.
- El estudiante es durante toda su formación estudiante, aprendiz y responsable de funciones.
- Transferencia del aprendizaje escolar al lugar de aplicación, mediante el plan de rotación de los puestos de aprendizaje.
- El estudiante-aprendiz se ubica en un puesto de trabajo dentro de la empresa.
- El desarrollo de las competencias profesionales se lleva a cabo en los puestos de aprendizaje (80%) y la formación teórica (20%) en la escuela.
- La empresa se responsabiliza de cumplir con el programa de profesionalización y se apoya en la institución educativa.
- Los estudiantes-aprendices se forman de acuerdo con el perfil completo que exige la profesión (competencias genéricas, disciplinares y profesionales).
- Se hace un seguimiento interno y supervisión externa.

Los elementos presentes en el programa de formación del MMFD son:

1. Perfil de la empresa
2. Espacios de formación
3. Perfil del operador
4. Instructor en la empresa
5. Preselección y selección de estudiantes
6. Plan de rotación de puestos de aprendizaje
7. Formalización de la relación
8. Seguimiento y evaluación
9. Certificación de estudios y titulación
10. Certificación externa

2) Estudio de caso para identificación de restricciones y selección de elementos adecuados al programa de Formación dual de la UTEQ.

Se realizaron tres entrevistas semiestructuradas al personal administrativo de la División Industrial: Director, Coordinador del Programa Educativo de Mantenimiento Industrial y Coordinador del Programa Educativo de Procesos Industriales y Nanotecnología. Se utilizó una guía de entrevista de 30 preguntas, con dos temáticas: las características y restricciones de la vinculación en la UTEQ, y la reflexión sobre la posibilidad de inclusión de los elementos del Modelo Alemán en el Programa de Formación Dual de la Universidad.

Resultados

Del análisis de contenido se derivan los once elementos a considerar en la implementación de un programa de formación dual así como los argumentos a contrastar con las restricciones de vinculación propias de la institución y las características generales de las empresas de la región Los modelos analizados se contrastan en la Tabla 2.

Elementos	Modelo Dual Alemán	Modelo Dual Chile	MMFD	Componentes mínimos Formación Dual UTEQ
Finalidad amplia	X	X	X	
Enfoque de una profesión docente	X	X	X	
Aprendizaje alternante	X	X	X	X
Formación profesional como labor colegiada entre estado y economía	X	X		
Financiación social de la formación profesional	X	X		
Ofertas complementarias con titularidad escolar o extraempresarial	X	X		X
Codificación de estándares de calidad	X	X		
Cualificación del personal docente y formativo	X	X	X	
Equilibrio entre normalización y flexibilización	X			
Desarrollo de bases fundamentadas para las decisiones y la configuración	X		X	
Aceptación social de la formación y perfeccionamiento profesional	X			X

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2 Elementos de los Modelos de Formación Dual

Es necesario contextualizar el modelo de referencia a aplicar, como el alemán, a las necesidades del entorno de aplicación para la generación de mano de obra calificada y favorecimiento de la empleabilidad y competitividad. En los demás modelos analizados, el objetivo central prevalece: atender las elevadas tasas de desempleo, como en el caso de Latinoamérica, así como responder a las necesidades de mano de obra calificada y a los nuevos esquemas productivos generados por la globalización.

Con respecto al estudio de caso, se muestra interés por parte de los directivos en la generación de un programa de Formación Dual Institucional porque consideran, a través de su experiencia y relación con las empresas de la región, que este modelo puede satisfacer las crecientes demandas de mano de obra más calificado, competitivo y adecuado a los requerimientos puntuales de las empresas de la región.

Se observa que los elementos que pueden ser considerados en la integración de un programa de formación dual en la UTEQ, en función de las restricciones de vinculación propias de la institución son: aprendizaje alternante, ofertas complementarias con titularidad escolar o extraempresarial, aceptación social de la formación y perfeccionamiento profesional.

Agradecimientos

Los autores agradecen el apoyo brindado por la Universidad Tecnológica de Querétaro para la realización del estudio y al Programa de Divulgación de la Ciencia y Tecnología de ECORFAN.

Conclusión

Resulta importante destacar las diferencias en cuestiones de experiencia, trabajo colaborativo de los tres ejes (Universidad, Gobierno y empresas), planeación y ejecución entre Alemania y México, Nos encontramos en etapas iniciales de conformación de modelos educativos adecuados y pertinentes y estamos limitados en cuanto a los alcances debido a las características burocráticas y de procedimientos institucionales, así como de cultura de formación profesional, tanto en las Instituciones como en las empresas. Para lograr acercarnos al éxito del Modelo Alemán, hace falta mucho trecho por recorrer en cuestión de colaboración entre Universidad, Gobierno y Empresa, en cuestión de adecuación de planes y programas de estudio, y en cuestión de cultura de alternancia. Pero esto no quiere decir que no podamos empezar, y para ello, se requiere, aunque paso a paso, el establecimiento de compromisos la configuración adecuada de un programa dual flexible que poco a poco, vaya robusteciéndose con el apoyo y colaboración de todos los actores.

Para pasar de un programa que incluye solo tres elementos del Modelo Alemán, a un Modelo propio que considere las bases del éxito del país de referencia, adecuado al contexto de nuestro país y que garantice un éxito cercano al de nuestro referente europeo.

Para ello es necesario continuar el proceso de análisis y conformación de un programa dual sustentado en las mejores prácticas de diferentes referentes, en las restricciones actuales, pero con miras a mover, a través de la praxis, dichas restricciones. Se recomienda un análisis exhaustivo de las condiciones del sistema de educación de la Universidad Tecnológica para conformar un modelo adecuado y pertinente y con altas probabilidades de éxito.

Referencias

- Araya Muñoz, Isabel. (2008). La formación dual y su fundamentación curricular. *Educación*, 45-61.
- Alemán Falcón, Jesús A.. (2015). El sistema dual de formación profesional alemán: escuela y empresa. *Educação e Pesquisa*, Abril-Junio, 495-511.
- Coiduras Rodríguez, Jordi; París Mañas, Georgina; Torrelles Nadal, Cristina; Carrera Farran, Xavier. (2014). La evaluación de competencias en una experiencia de formación dual de maestros: diferencias y semejanzas entre tutores de escuela y de universidad. *Estudios Pedagógicos*, . 29-48.
- Euler, Dieter, El sistema dual en Alemania – ¿Es posible transferir el modelo al extranjero? Un estudio por encargo de la Bertelsmann Stiftung, (2013) Bertelsmann Stiftung
- Ganfong, C. P., Silveira, J. F., & Martorell, M. P. (2002). TENDENCIAS EN LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD -- EMPRESA EN LA ÚLTIMA DÉCADA DEL SIGLO XX. (Spanish). *Pedagogía Universitaria*, 7(2), 59-69.
- Henao, E.G. (2015). Relación Universidad Empresa y su impacto en el desarrollo de una región, Colección Académica de Ciencias Estratégica, Vol. 3 No.1, Enero - Junio 2016
- Marschoff, C. (1992): La organización de las relaciones entre sistemas científicos – académico y el sector productivo en Argentina. *Revista de Derecho Industrial*, Vol. 14, No. 40, Buenos Aires
- McClelland, D. (1973). Testing for Competence rather than for Intelligence, *American Psychologist*.
- Llomovatte, S., Juarros, F, Naidorf, J y Guelman, A. (2006) La vinculación Universidad – Empresa: miradas críticas desde la Universidad Pública, Editorial Laboratorio de Políticas Públicas / Miño Dávila.
- Perea, E. C., Fernández, A. B., & Castañeda, E. A. (2012). Competencias para la tutoría: experiencia de formación con profesores universitarios. *Revista De Docencia Universitaria*, 10(2), 193-210.
- Secretaría de Educación Pública. (2013). Inducción al Modelo Mexicano de Formación Dual. Consultado el 12 de septiembre de 2015, de www.conalep.edu.mx/academicos/Paginas/mmf_d.aspx
- Tobón, S. (2006). Aspectos básicos de la formación basada en competencias. Talca: Proyecto Mesesup. Consultado el 4 de enero de 2014 en: