



Revista iberoamericana de educación superior
ISSN: 2007-2872

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de
Investigaciones sobre la Universidad y la Educación;
Universia

Zamora-Torres, América-Ivonne; Thalheim, Luise
El Modelo Mexicano de Formación Dual como modelo educativo
en pro de la inserción laboral de los jóvenes en México
Revista iberoamericana de educación superior, vol. XI, núm. 31, 2020, pp. 48-67
Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de
Investigaciones sobre la Universidad y la Educación; Universia

DOI: 10.22201/issue.20072872e.2020.31.705

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=299166156003>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

UNAM
redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso
abierto

El Modelo Mexicano de Formación Dual como modelo educativo en pro de la inserción laboral de los jóvenes en México

América-Ivonne Zamora-Torres y Luise Thalheim

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es identificar la influencia del Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD) como modelo educativo en pro de la inserción laboral de los jóvenes egresados de la educación media superior y superior en México, para lo cual se realiza el análisis factorial de correspondencia para el periodo 2013-2016, a nivel nacional y por entidad federativa. Entre los resultados destaca una relación positiva entre el MMFD y la inserción laboral, donde un mayor escalamiento del MMFD coincide con un decrecimiento de la tasa de desocupación y un incremento en el número de ocupados.

Palabras clave: Modelo Mexicano de Formación Dual, educación, inserción laboral, jóvenes, México, Alemania.

América-Ivonne Zamora-Torres

azamora@umich.com

Mexicana. Doctora en Ciencias en Negocios Internacionales, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), México. Profesora-Investigadora, del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales de la UMSNH, México. Temas de investigación: competitividad y eficiencia, relaciones internacionales, políticas de cooperación internacional.

Luise Thalheim

luise_angela.thalheim@tu-dresden.de

Alemana. Maestría en Políticas Públicas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, México, Bachelor of Arts, Universidad Libre de Berlín, Alemania. Cunselor de la International Office de la Technische Universität Dresden (TUD), Alemania. Temas de investigación: educación dual, relaciones internacionales, políticas de cooperación internacional.

Modelo Mexicano de Formação Dual como modelo educativo em prol da inserção laboral dos jovens no México

RESUMO

O objetivo desta pesquisa é identificar a influência do Modelo Mexicano de Formação Dual (MMFD) como modelo educativo em prol da inserção laboral dos jovens formandos da educação media-superior no México, para o qual se realiza a análise fatorial de correspondência para o período 2013-2016, a nível nacional e por entidade federativa. Entre os resultados destaca uma relação positiva entre o MMFD e a inserção laboral, onde uma maior ascensão do MMFD coincide com um decréscimo da taxa de des-ocupação e um incremento no número de ocupados.

Palavras chave: Modelo Mexicano de Formação Dual, educação, inserção laboral, jovens, México, Alemanha.

The Mexican Dual Training Model as an educational model for the insertion of young people into the labor market in Mexico

ABSTRACT

The objective of this research is to identify the influence of the Mexican Dual Training Model (in Spanish, Modelo Mexicano de Formación Dual or MMFD) as an educational model that contributes to the insertion into the labor market insertion of young graduates from higher education in Mexico. To do so, the authors carried out a factorial correspondence analysis for the period 2013-2016, at a national level and by federal entity. Among the results, they point out a positive relationship between the MMFD and labor market insertion, where a greater increase in the MMFD coincides with a decrease in the unemployment rate and an increase in the number of employed people.

Key words: Mexican Dual Training Model, education, labor market insertion, youth, Mexico, Germany.

Recepción: 27/03/18. **Aprobación:** 10/09/19.



Introducción

La mayoría de los jóvenes egresan de la escuela media superior y superior con la intención de obtener un empleo y con eso un ingreso que les permita una mayor solvencia económica. Lamentablemente, acorde con la Secretaría de la Educación Pública (SEP), existen tres principales obstáculos para obtener un empleo para el caso de los recién egresados de la educación media superior: falta de experiencia, escaso capital social y formación en un limitado número de carreras, las cuales, además están saturadas (SEP, 2013: 6).

Mientras tanto, el sector productivo tiene una alta demanda de técnicos capacitados. La encuesta de *Manpower* (2015: 5-6) sobre la escasez de talento muestra que la demanda de los puestos técnicos es más alta que la demanda de ingenieros, y que en México un 54% de los empleadores enfrentan dificultades para cubrir vacantes. Destacan como principales razones para dicha dificultad: no cubren el perfil requerido, 35%; falta de habilidades técnicas 24%, y la poca experiencia de los candidatos a los puestos, 22%. No obstante, un 39% de las empresas están dispuestas a emplear nuevas estrategias de reclutamiento de los recursos humanos (Manpower, 2015: 5-6). Dentro de estas nuevas estrategias se encuentra el Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD), objeto de análisis de la presente investigación.

MMFD se presenta como una nueva política educativa que vincula el sector educativo con el productivo, modelo que se está implementando desde 2013 en las entidades federativas. Esta oferta educativa combina la educación técnica de nivel medio superior con la formación dentro de las empresas. El estudiante desarrolla durante los dos a tres años del programa educativo el 80% de sus competencias profesionales en las empresas y el otro 20% en el salón de clase. Este programa, iniciado en 2009 y desarrollado en conjunto con el gobierno alemán, representado por el Instituto Federal de Educación y Formación Profesional (BIBB, Bundesinstitut für Berufsbildung) y

la SEP a través del Colegio Nacional de Educación Profesional (CONALEP), tiene como objetivo “incrementar el número de jóvenes bien capacitados, en beneficio de México como de las empresas mexicanas y alemanas, en el menor tiempo posible” (Embajada de la República Federal de Alemania, 2016: 2).

Dada la importancia del tema este estudio pretende identificar si el MMFD influye de manera positiva en la inserción laboral de los estudiantes egresados de la educación media superior, tomando como base la teoría del capital humano, que propone un aumento de la productividad del individuo mediante la capacitación y la educación, elementos que componen el MMFD. El horizonte espacial son los Estados Unidos Mexicanos y el horizonte temporal el periodo 2013-2016.

Debido al relativamente corto plazo de existencia del programa no se han realizado estudios respecto al Modelo Mexicano de Formación Dual. Hasta el momento sólo existen evaluaciones internas que revisaron el modelo respecto a su distribución y potencia de implementación a nivel nacional, y del grado de satisfacción por parte de los alumnos, tutores y empresarios participantes.

En el siguiente apartado se presentan las teorías que constituyen la base de esta investigación así como una revisión de literatura respecto a la puesta en marcha de modelos duales similares a analizar en este estudio, en el tercer apartado se presenta la herramienta metodológica aplicada para cumplir con el objetivo propuesto, el Análisis Factorial de Correspondencia, en el cuarto apartado se muestran los resultados obtenidos así como sus diferentes implicaciones, para finalmente mostrar las conclusiones derivadas de la investigación.

Marco teórico y revisión de literatura

Bajo el término de la formación dual se entiende un tipo de educación profesional, donde el proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza en dos lugares distintos, la escuela para actividades teóricas-prácticas

y la empresa para actividades didáctico-productivas (Araya-Muñoz, 2008: 46)

La escuela funge como una constante, en el sentido de que el proceso de enseñanza-aprendizaje sigue el mismo esquema que los jóvenes conocen desde la educación básica, donde un maestro enseña los aspectos teóricos y prácticos frente a un grupo de alumnos. Esto se complementa con el proceso en la empresa, donde un tutor supervisa y guía a los aprendices de manera más personalizada. Este tutor es un experimentado y especializado funcionario de la empresa (Araya-Muñoz, 2008: 46).

Lo que distingue este modelo de las prácticas profesionales o del servicio social es el desarrollo en conjunto de un plan curricular por parte de la institución educativa y de la empresa, cuyo cumplimiento es responsabilidad del maestro, así como del tutor empresarial.

Con este modelo educativo toman responsabilidad parcial las propias empresas respecto de las competencias de las nuevas generaciones de trabajadores, con lo cual se debería de aumentar la empleabilidad de los jóvenes, dado que se formaron bajo las necesidades actuales de las empresas. Esto requiere una constante actualización de los planes educativos para acercarlos a las realidades que enfrenta el sector empresarial en la actualidad.

Cabe resaltar que autores como Fernández *et al.* (2016) señalan que dentro de la educación dual se requiere considerar elementos como logística, tecnología y pedagogía, que deben ser acordados por las instituciones, y abordan además algunas decisiones que son responsabilidad de los profesores durante el diseño y la ejecución del sistema de la gestión del conocimiento de la educación dual.

Así, la formación dual se puede entender como la práctica de la teoría del capital humano, que es un capital no físico, ni financiero, sino del enriquecimiento en cuanto al conocimiento, las habilidades, la salud y los valores, los cuales son inseparables del humano. Cada persona genera capital humano mediante la inversión de tiempo y dinero en ello (Becker, 2009).

Becker investiga, entre otras, la vertiente de la capacitación en las empresas y considera que la capacitación es una de las formas más efectivas de incrementar el nivel del capital humano en un trabajador, pero existen dos formas de capacitación en las empresas con diferentes niveles de utilidad. La capacitación general es importante, dado que da las bases necesarias para un desempeño favorable del trabajador, pero para la empresa no es tan ventajoso invertir en ese tipo de capacitaciones, ya que el trabajador adquiere conocimiento que él podría aplicar en otras empresas de igual manera. La segunda forma de capacitación es más lucrativa para la empresa, puesto que transmite conocimiento únicamente aplicable en la misma y no necesariamente transferible a otros (Becker, 2009). Ambas formas de capacitación incrementan el conocimiento y las habilidades del trabajador, pero el último promueve un aumento en el salario y contratación más prolongada, disminuyendo la rotación del personal, así como el riesgo de ser despedido en situaciones de reducción de la demanda de trabajo (Falgueras, 2008: 33).

Si bien una importante parte del capital humano se adquiere a través de la formación, no sorprende que el vínculo entre el capital humano y la educación es la vertiente más estudiada dentro de la teoría. Más específicamente se ha estudiado su relación con la demanda y oferta, la financiación y las tasas de retorno en inversión educativa (Falgueras, 2008: 34).

Acorde con Checchi (2006) la demanda de educación para la formación o el incremento del capital humano depende de tres factores: la tasa de descuento temporal de los agentes, el nivel del capital humano inicial y el coste directo de acceder a la escuela. En su libro plantea si la educación del capital humano es más efectiva y eficiente cuando se aplica a los alumnos con una predisposición, es decir de alto rendimiento, o si debería ser aplicado a las personas con bajos niveles de educación. En ese sentido, Checchi pone de manifiesto las dos opciones como una compensación entre eficiencia y equidad



y vota por un compromiso entre ambas, dado que la influencia de la educación proporcionada por los padres de familia continúa siendo uno de los predictores más significativos de la escolarización de los jóvenes y por eso existe un margen para la acción compensatoria de las autoridades públicas (Checchi, 2006). Para él la educación es indudablemente el factor que mayormente influye en el desarrollo del capital humano, pero las bases obtenidas en el ámbito familiar y social son tan importantes como la educación en las escuelas.

Las teorías anteriormente presentadas muestran que el desarrollo del capital humano está íntimamente vinculado con la educación y que es el factor con el cual el Estado puede intervenir con un mayor efecto, dado que él es el principal proveedor del sistema educativo. Pero no solamente las escuelas promueven el desarrollo, sino que se necesita una vinculación entre educación, empresa y sociedad. La conclusión es que “una mayor preparación de los trabajadores reduce el riesgo que tienen de quedarse desempleados” (Falgueras, 2008: 38).

Además, se destaca que la educación como función del desarrollo del capital humano se debe de entender como un consumible y un factor de producción o de inversión al mismo tiempo. La educación es una inversión que produce ingresos individuales (eventualmente mayores ingresos en el futuro) y fuerza productiva cuya presencia es necesaria para el crecimiento y la modernización.

Sin embargo, es importante resaltar que la responsabilidad del desarrollo del capital humano no sólo está en el eje de la educación, sino que se requiere construir pilares desde el mismo ámbito económico y social. Esto confirman los estudios sobre la educación profesional o *Vocational Education and Training (VET)*, que afirman que la educación en cualquier nivel educativo reduce el desempleo de los jóvenes y mejora sus ingresos y su productividad (Bishop *et al.*, 2005: 341; Hoeckel, 2008: 10; McIntosh, 2004: 21); pero especialmente en los programas duales, que

convierten al alumno adicionalmente en un aprendiz de una empresa, tienen como resultado bajas tasas de desempleo de los jóvenes (Caroleo *et al.*, 2007: 14; OECD, 2013: 3) y mejoran las posibilidades de ser empleados y ganar mejores sueldos (McIntosh, 2007: 42; Ryan, 2002: 38). De igual manera, consideran que los aprendices que se quedan en la empresa en la cual estuvieron capacitándose durante su formación, obtienen mejores sueldos y se quedan más tiempo en el mismo empleo que sus compañeros que no aceptaron la oferta de capacitación de la empresa (Euwals, 2002: 276).

Se puede decir que una solución para el desempleo de los jóvenes se encuentra en un plan de acción en tres fronteras: a través de programas activos para la juventud —sistema de trabajo práctico—, a través de la educación en escuelas y facultades de comercio, o a través de la educación terciaria profesional (escuelas superiores y de comercio) (Lassnigg, 2013: 12; Radović-Marković, 2015: 17). Por ello, la política pública debe de fomentar programas de entrenamiento de los jóvenes para reducir el desempleo, dado que esto resultó más efectivo que un aumento de la flexibilidad del mercado laboral (Caroleo *et al.*, 2008: 13).

Sin embargo, existen estudios que revelan otros efectos del sistema dual de formación, como el presentado por Van der Velden, quien llega a la conclusión de que los egresados del sistema dual encuentran más rápido y fácil un empleo, en comparación con los egresados de educación profesional de tiempo completo, sin encontrar diferencias entre las trayectorias laborales a largo plazo. Asimismo, consideran que algunas de las desventajas del sistema dual se encuentran en la especificación que puede resultar en la obsolescencia de las habilidades y subempleo. Además, se ha encontrado que la oportunidad de ser promocionado o crecer en una empresa es mayor para los egresados de la educación vocacional tradicional, dado su entrenamiento general. Así, muchos empleos de los egresados del sistema dual pueden

describirse como empleos sin futuro (Van der Velden, 1995: 123).

La formación dual puede ser utilizada para disminuir el desempleo y pobreza, pero siempre se debe de considerar que los intereses de las empresas participantes son el principal factor que delimita la selección de los aprendices. Una empresa siempre escogerá el aprendiz más preparado e indicado, no el que más necesite la oportunidad laboral (Jäger, 2016: 7). Además, es importante de recordar que los programas educativos tienden a tener un efecto más pronunciado a largo plazo, por lo cual no se deben de esperar grandes cambios o impactos hacia la inserción laboral de los programas de formación dual, particularmente en los primeros años de su implementación (Jäger, 2016: 14).

Metodología

El propósito básico de esta investigación y de cualquier investigación es la generación de conocimiento para explicar la realidad o acercarse lo más posible a ella a través del método científico, lo cual según Sierra (1984) consiste en formular cuestiones o problemas sobre la realidad del mundo y los hombres con base en la observación de la realidad y las teorías existentes. De esta manera, la presente investigación utiliza el método científico para la generación de conocimiento sobre el impacto del MMFD.

Las principales corrientes de la comunidad científica son los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto. Todas las investigaciones nacen de ideas con fuentes de diferentes orígenes. Estos problemas deben ser concretos y requieren una revisión de la literatura para profundizar en el conocimiento sobre el tema y poder seguir una teoría ya existente o formar una perspectiva única y propia. Esto es lo que al final se convierte en el marco teórico (Sampieri, 2006).

En el presente estudio se aplica un enfoque de investigación cuantitativo, que parte del desarrollo de un marco teórico y la derivación de las hipótesis específicas de esta colección de conocimientos. Los

datos tienen un carácter numérico por lo cual su evaluación se hace a través de métodos estadísticos. El método cuantitativo “utiliza lógica y razonamiento deductivo” (Sampieri, 2006: 6).

Para comprobar si el Modelo Mexicano de Formación Dual muestra similares resultados en México, como los antes mencionados por estudios en otros países, se hizo un trabajo con dos vertientes a través del Análisis Factorial de Correspondencias (AFC), el primero resaltando la relación que existe entre el MMFD y la tasa de desocupación de los jóvenes de 18 a 29 años de edad con escolaridad medio superior y superior entre 2013 y 2016 a nivel nacional, y el segundo realizando un estudio sobre la correlación entre el número de ocupados de 20 a 29 años de edad con educación medio superior y superior por entidades federativas.

El AFC, propuesto por Chikio Hayashi y Jean Paul Benzécri en los años cincuenta y sesenta, es un análisis estadístico multivariado que permite descubrir afinidades entre conjuntos de variables (Miquel *et al.*, 1997), sin la necesidad de construir un indicador a partir de ellos. Especialmente en caso de escasez de datos o datos incompletos el análisis multivariado es una opción para establecer correlaciones entre más de dos variables, que de primera vista no presentan una relación observable y que se amplifica por la reducción de las mismas en un limitado número de factores (Navarro *et al.*, 2013).

Para verificar la validez de la aplicación del AFC, así como la determinación del método para establecer y extraer los factores, se aplican varias pruebas. El *test* de Kaiser, Meyer y Olkin (KMO) y la prueba de esfericidad de Bartlett confirman la validez y significancia del modelo factorial. Mientras el *test* KMO evalúa la relación entre los coeficientes de correlación de la matriz con valores entre 0 y 1, mostrando un mayor nivel de relación, en tanto más se acerca el valor obtenido a 1, la prueba de esfericidad de Bartlett determina la aplicabilidad del modelo factorial. Si el valor de Bartlett es menor al nivel de



significancia, el modelo factorial es aplicable, de lo contrario se consideraría un modelo espurio (Universidad de Alicante, 2011). Ambas pruebas se concentran en el diagnóstico de multicolinealidad de las variables que forman parte del modelo. En el caso de la prueba de esfericidad de Bartlett se busca contrastar la hipótesis nula, la cual afirma que la matriz de correlaciones es igual a una matriz de identidad, con la hipótesis alternativa, que considera que estas matrices no son iguales (Zamora *et al.*, 2015: 6). Al momento de obtener un valor de significancia menor al nivel de confianza se comprueba la hipótesis alternativa, lo que confirma que existe un suficiente nivel de multicolinealidad entre los variables. Cabe señalar que especialmente en muestras con pocos datos esta prueba es importante (Zamora *et al.*, 2015: 6).

Para calcular la esfericidad de Bartlett se utiliza la siguiente formula (De la Fuente, 2011):

$$d_R = - \left[n - 1 - \frac{1}{6}(2p + 5) \right] \log |R|$$

$$= - \left[n - \frac{(2p + 11)}{6} \right] \sum_{j=1}^p \log(\lambda_j) \quad (1)$$

Donde n es el número de individuos de la muestra y λ_j ($j=1, \dots, p$) son los valores propios de R .

Otra forma de determinar la multicolinealidad es el índice de KMO. Este compara la magnitud de los coeficientes de correlación observados con la magnitud de los coeficientes de correlación parcial. Este estadístico varía entre 0 y 1. Los propios Kaiser, Meyer y Olkin proponen una escala en la cual los valores KMO arriba de 0.750 son identificados como valores buenos, de 0.5 hasta 0.749 son valores aceptables y que los valores menores a 0.5 serán valores inaceptables (De la Fuente, 2011: 10). El valor de KMO se calcula con la fórmula:

$$KMO = \frac{\sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2}{\sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij}^2 + \sum_{j \neq i} \sum_{i \neq j} r_{ij(p)}^2} \quad (2)$$

Donde $r_{ij(p)}$ es el coeficiente de la correlación parcial entre (X_i, X_j) eliminando la influencia del resto de las variables (De la Fuente, 2011: 8).

La comunalidad inicial y de extracción es la cuantificación de varianza de las variables respecto a las demás variables. De la Fuente (2011) señala que los valores de comunalidades de extracción arriba de 0.6 significan que cualquier método de extracción de factores concluye en el mismo resultado. Por lo cual se buscan siempre valores por arriba de 0.5 en todas las variables originales del modelo.

Una vez que se ha validado la aplicación del análisis factorial para la interpretación de los datos, se debe de escoger la manera en la cual los factores son extraídos. Siempre se tiene que partir de la identidad fundamental del AFC, que se representa en la ecuación:

$$R_p = AA' + \psi \quad (3)$$

Donde R_p es la matriz de correlación poblacional de las variables del modelo y ψ es la matriz diagonal de las especificidades (De la Fuente, 2011: 11).

El Análisis de componentes principales “consiste en estimar las puntuaciones factoriales mediante las puntuaciones tipificadas de los primeros k -componentes y la matriz de cargas factoriales mediante las correlaciones de las variables originales con dichas componentes” (De la Fuente, 2011: 11). El número de componentes se define a través del incremento de explicación de la relación de las variables. Esto significa que cuando en un alto número de componentes no se incrementa significativamente el valor porcentual de la varianza, no es recomendable construir más componentes.

La construcción de factores se revisa en la matriz de componentes, donde valores más cercanos a 1 indican la pertenencia a un componente. La tabla muestra en cada columna un componente. Y para ampliar la selección de a cuál componente corresponde cada variable del modelo, se aplica una rotación de componentes. Esta rotación se hace a través del método Varimax, que pretende minimizar el número de variables con cargas altas en un factor para mejorar la interpretación de los factores construidos (De la Fuente, 2011: 17). En el cálculo de Varimax se maximiza la suma de las varianzas (De la Fuente, 2011: 18):

$$V = p \sum_{j=1}^k \sum_{i=1}^p \left(\frac{b_{ij}}{h_j} \right)^2 - \sum_{i=1}^k \left(\sum_{j=1}^p \frac{b_{ij}^2}{h_j^2} \right)^2 \quad (4)$$

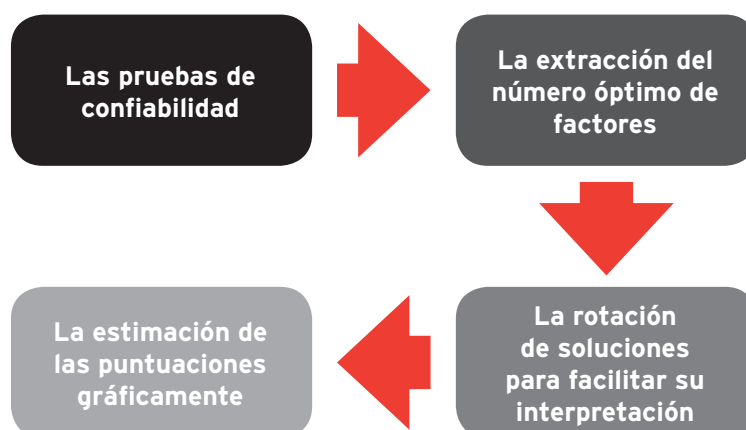
Los resultados del AFC funcionan como una guía de interpretación de los datos. El primer resultado se establece en la matriz de correlaciones, en la cual se puede identificar si las correlaciones son fuertes o débiles. Mientras más cercanas sean las correlaciones al valor de 1 o menos 1, más fuerte es la relación entre variables. El signo positivo o negativo indica el tipo de la relación entre variables. Si el signo es positivo

la relación es a la par, esto significa que ambas variables se comportan de la misma manera: ambas tienen una pendiente positiva o negativa. Si el signo es negativo significa que su crecimiento es inverso. Mientras una variable aumenta en valor, la otra decrece o al revés. Pero la matriz de correlaciones también indica el nivel de confianza a través de la matriz en la tabla de significancia (1-tailed), donde valores menores indican un mayor nivel de confianza.

El segundo resultado es la composición de los factores extraídos a través del método Varimax. Esto se puede identificar a través de la matriz de componentes rotados. Ahí cada variable es listada y obtiene un valor por cada componente o factor que se estableció. La variable se adscribe al componente con el valor mayor. Estos componentes construyen los factores a través del cálculo de regresión, que adscribe a cada factor un valor para las diferentes observaciones del modelo.

Por último, se identifica la relación de los factores, expresados por cada observación del modelo, en una gráfica de dispersión. Esta gráfica es únicamente recomendable para modelos con dos o tres factores, dado a que la representación solamente puede mostrar tres ejes a la vez (ver figura 1).

Figura 1. Pasos a seguir en la técnica de Análisis Factorial de Correspondencias (AFC)



Fuente: elaboración propia.



Resultados

La determinación de la influencia del Modelo Mexicano de Formación Dual en la inserción laboral de los jóvenes entre 18 y 29 años de edad a través del AFC se presenta en dos etapas: la influencia del MMFD en la tasa de desocupación a nivel nacional y la relación del número de ocupados con el MMFD a nivel de las entidades federativas. Esto es debido a que el MMFD se presenta como una política pública federal, que trata de resolver el problema de la desocupación a nivel nacional. Sin embargo, cada gobierno estatal tiene la autoridad de promover y supervisar la implementación en su estado; esto es debido a que los planteles de las escuelas, que son sedes de aplicación, provienen algunos del sector federal, pero en su mayoría del sector estatal.

Para el primer análisis, las variables utilizadas son el número de egresados e inscritos en el MMFD, los jóvenes desempleados entre 18 y 24 con mínimo un año terminado de la educación medio superior y los jóvenes desempleados de 20 a 29 años de edad con educación medio superior y superior, todos los datos para el periodo de 2013 hasta 2016 a nivel nacional. Mientras que para el segundo análisis, las variables analizadas son el número de planteles MMFD, el número de inscritos MMFD, el número de egresados de MMFD, el número de empresas que participaron en el periodo analizado en el MMFD, la población

ocupada de 20 a 29 años de edad con educación medio superior y superior; todas estas últimas variables desagregadas por entidades federativas, durante el periodo 2015 a 2016, ya que es en estos periodos cuando empiezan a egresar los alumnos del modelo y su relación hacia el número de ocupados es la más importante de esta investigación.

Los datos utilizados provienen de la Subsecretaría de Educación Media Superior y de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), así como de la investigación de la misma institución “Panorámica de la población joven por condición de actividad”, 2013 a 2016.

Se realizaron las pruebas de KMO, Bartlett y de comunalidades para las siguientes variables: número de egresados, número de empresas y número de alumnos inscritos del MMFD, en conjunto con las tasas de desempleo de los jóvenes de 18 a 24 años de edad con escolaridad medio superior y de los jóvenes de 20 a 29 años de edad con escolaridad medio superior y superior. Los resultados en los tres casos tuvieron valores satisfactorios, lo que permitió sostener el modelo estadístico como el método indicado.

Para cada una de las variables se interpreta la matriz de congruencia, con los niveles de significancia de la misma, la matriz de los componentes rotados y la gráfica de dispersión de los factores extraídos.

Tabla 1. Matriz de correlación: egresados, inscritos y empresas

	Variables	Tasa de desocupación 20-29	Tasa de desocupación 18-24
Correlación	Egresados	-0.973	-0.979
	Inscritos	-0.894	-0.837
	Empresas	-0.935	-0.873
Significancia	Egresados	0.014	0.010
	Inscritos	0.053	0.081
	Empresas	0.033	0.063

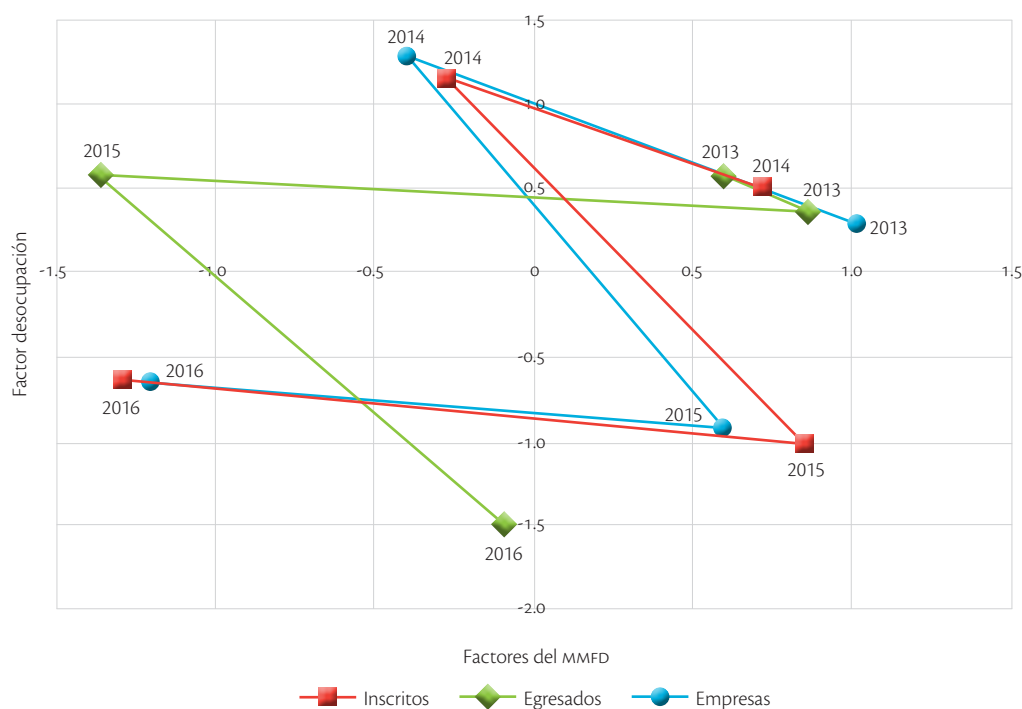
Fuente: elaboración propia con datos del AFC: empresas, en SPSS v.23. Nota: en la fila de correlación se esperan valores cercanos a 1, mientras que para que se considere que hay significancia a un 98% ningún valor de significancia debe exceder de 0.081.

Como se observa en la tabla 1 la matriz de correlación para las variables egresados, inscritos y empresas del modelo muestra una alta correlación entre las variables y la tasa de desocupación de los jóvenes de 18 a 24 años de edad con escolaridad media superior; asimismo, se obtiene un resultado similar con la tasa de desocupación de los jóvenes de 20 a 29 años de edad con una escolaridad media superior y superior. Los valores de correlación son negativos por lo cual existe una relación inversa. Esto significa que mientras el número de egresados, inscritos y de las empresas incrementó, decrecieron las tasas de desocupación de los jóvenes entre 2013 y 2016. Revisando los valores de significancia de esta correlación se observa que estas correlaciones son válidas con un nivel de confianza de mínimo 91, dado que ningún valor de significancia excede 0.081. Mientras que para el número de egresados la correlación es más fuerte, ya que el nivel de confianza sube hasta 98.

A través de la matriz de componentes rotados se identificó que para las tres variables el modelo de análisis resultaba en dos factores. Un factor que unió las dos tasas de desocupación y el otro factor representó a los egresados, los inscritos y las empresas participantes del MMFD.

La gráfica 1 muestra los resultados de los factores creados durante el análisis y su relación en una gráfica de dispersión, se pueden identificar los puntos en cuatro cuadrantes. Mientras las variables inscritos y empresas se comportan de manera similar, existe una diferencia respecto a los egresados del MMFD. En el eje de los factores del MMFD se interpretan los valores menores con mayores números de egresados, inscritos y empresas. Mientras que los valores altos en el eje del factor de desocupación significan una mayor tasa de desocupación.

Grafica 1. Factores



Fuente: elaboración propia con datos del AFC: inscritos, en SPSS v.23.



Se observa como el número de inscritos y de empresas participantes se incrementó constantemente en el MMFD a nivel nacional desde 2013, siendo los años con mayor incremento respecto al año anterior, 2014 y 2016, que se encuentran en los cuadrantes de la izquierda. Por su parte, la tasa de desocupación para 2015 y 2016 se posiciona en los cuadrantes inferiores. Lo que muestra una tendencia general hacia una disminución de la tasa de desocupación, sin embargo, no coincide con el mayor incremento del MMFD y sus variables, sino que muestra un efecto retardado con un retraso de un año.

La variable egresados tiene de igual manera un rezago de un año, sin embargo, empieza a tener efecto a partir de 2015. El cambio de 2014 respecto de 2015 en el número de egresados es el más grande, corroborándose esto con una posición tendiente a la izquierda en la gráfica. Respecto a las tasas de desempleo, se ve una relación mayor entre el número de egresados y bajas tasas de desocupación en 2016. Esto se puede explicar debido a que los jóvenes egresan a la mitad del año y los efectos en la tasa de desocupación se reflejarán hasta el siguiente año en las estadísticas. El año 2015 se posiciona en el cuadrante

superior respecto al eje de las tasas de desocupación, debido a que el decrecimiento de las tasas de desocupación respecto al año anterior es el más bajo.

Las tres variables (egresados, inscritos y empresas) que pertenecen al MMFD mostraron una tendencia clara a través del análisis estadístico, por lo que se puede afirmar que el Modelo influyó positivamente en el decrecimiento de las tasas de desocupación de jóvenes mexicanos a nivel nacional durante el periodo 2013-2016.

En la segunda parte del análisis se aplicó el AFC para ver los efectos del MMFD por entidades federativas. En este caso se corroboró su incidencia en el número de ocupados de cada entidad federativa del país, tomando en cuenta no sólo las entidades que implementaron la nueva oferta educativa, sino también las entidades que no se han sumado al proyecto. En este modelo se agregó la variable de planteles, considerando todos los planteles que podrían aplicar el MMFD, a fin de poder comparar las entidades que implementan el MMFD y las que no lo implementan.

La matriz de correlaciones por entidad federativa (tabla 2) muestra una mayor correlación entre el número de ocupados y los egresados, así como el número de empresas participantes del MMFD.

Tabla 2: Matriz de correlaciones y de significancia: entidades federativas

		Planteles	Inscritos	Egresados MMFD	Empresas MMFD
Correlación	Ocupación 20-29	0.481	0.430	0.643	0.666
Significancia	Ocupación 20-29	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: elaboración propia con datos del AFC: entidades federativas, en SPSS v.23. Nota: en la fila de correlación se esperan valores cercanos a 1, mientras que para que se considere que hay significancia a un 98 ningún valor debe exceder 0.081.

La matriz de componentes rotados revela la formación de tres factores: las empresas y los egresados del MMFD; los planteles e inscritos de la formación profesional a nivel medio superior en las entidades federativas en otro factor; y finalmente el número de ocupados en el tercer factor.

En la gráfica 2 se observan el MMFD y el número de ocupados. Adicionalmente se presentan las

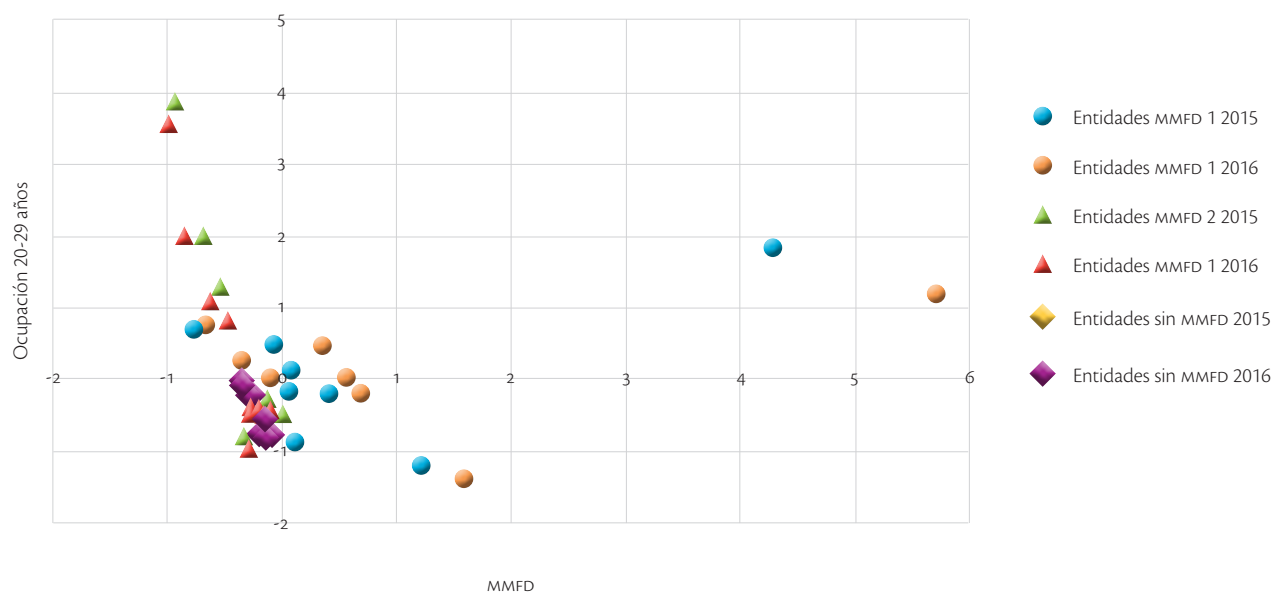
entidades federativas en tres grupos, respecto a su pertenencia al MMFD: las entidades MMFD 1 son los nueve estados que comenzaron la formación Dual desde su proyecto piloto en 2013, las entidades MMFD 2 son los estados que se incorporaron posteriormente al MMFD hasta el ciclo escolar 2016/2017, y sin MMFD, las entidades que aún no implementan la formación dual a nivel medio superior.

Figura 2. Entidades con MMFD



Fuente: elaboración propia con datos del Análisis Factorial de correspondencia: entidades federativas, en spss v23.

Gráfica 2. Dispersión de factores: MMFD y ocupación de 20-29, todas las entidades federativas



Fuente: elaboración propia con datos del AFC: entidades federativas, en spss v23.



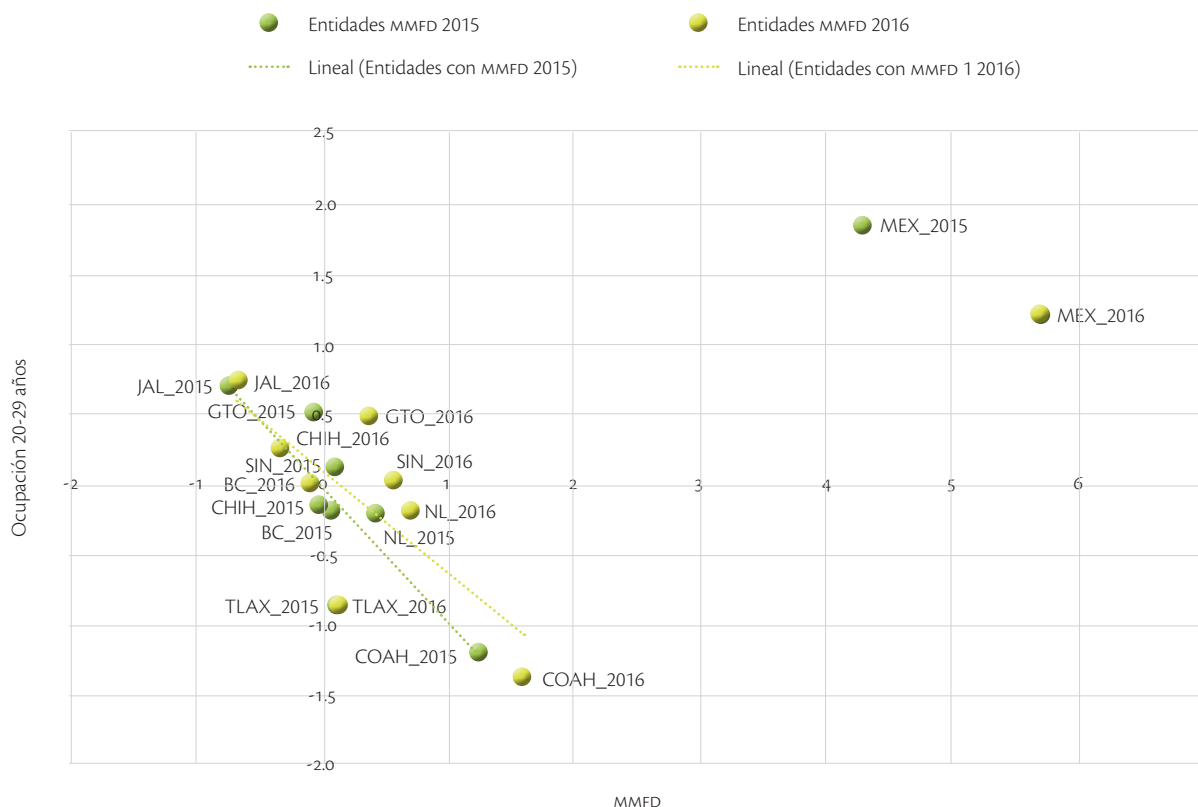
Las entidades que se encuentran en los cuadrantes de la derecha muestran altos valores del MMFD. Esto significa que el MMFD tiene un escalamiento mayor en este estado, como un mayor número de inscritos, planteles y empresas participantes, así como un mayor número de egresados. Por otro lado, las entidades federativas que se encuentran en el lado izquierdo muestran un bajo valor de aplicación del modelo, con pocos alumnos egresados y un limitado número de empresas participantes.

Respecto al número de jóvenes ocupados, se encuentran las entidades con mayores valores en los cuadrantes superiores y las de menores valores en los cuadrantes inferiores. El caso con mejores resultados para el MMFD es el Estado de México, que a nivel nacional tiene los mayores valores del MMFD y altos números de jóvenes ocupados. Para un mayor

entendimiento de la gráfica se dividen las series en tres diferentes gráficas: las entidades que aplicaron el MMFD desde el programa piloto, las entidades que se incorporaron después y las entidades que todavía no aplican el MMFD.

En la gráfica 3 se puede ver una trayectoria hacia un incremento en la aplicación del modelo, sin embargo, un menor desarrollo en el número de ocupados; esto refleja que el número de ocupados en todas las entidades tuvo un aumento entre el 2015 y 2016; se desarrollaron diversos cambios y el MMFD se expandió. Es importante resaltar que el Estado de México, desde 2009, ha implementado diferentes formas de educación dual a nivel educación media superior, por lo que cuenta con mayor experiencia en el área y más reconocimientos por parte de las empresas.

Gráfica 3. Dispersión de factores: MMFD y ocupación de 20-29, entidades MMFD 1 versión 2



Fuente: elaboración propia con datos del AFC: entidades federativas, en SPSS v.23. * Las líneas no equivalen a las tendencias, son un instrumento gráfico para generalizar la ubicación de los estados como grupo en diferentes momentos en el tiempo.

Los valores del Estado de México desvían la trayectoria de los demás estados por su alto desempeño en la aplicación del MMFD. Por esto se puede calificar como un *outlier*, lo que justifica dejarlo de lado al considerar la trayectoria del grupo de entidades federativas analizadas. Si sólo se consideran las ocho entidades restantes, se puede observar que para los estados que tienen menores números de personas ocupadas, el MMFD tiene un mayor impacto, en general positivo; con el aumento de jóvenes egresados y número de empresas participantes en el MMFD, se encuentra un aumento del número de personas ocupadas en cada estado.

La gráfica, sin embargo, no sólo muestra la relación respecto a cuales estados tienen un mayor número de ocupados, sino cómo ese número ha cambiado entre ambos años. Mientras más grande

el cambio entre el número de ocupados y del escalamiento del MMFD, mayor es la distancia entre los puntos de 2015 a 2016 de cada entidad. Así se puede identificar, por ejemplo, que Jalisco es un estado que no ha avanzado mucho en el escalamiento del MMFD y tampoco muestra grandes aumentos en el número de ocupados, pues los puntos que lo representan en la gráfica son muy cercanos entre sí.

Respecto a los estados que no se han integrado al MMFD, se puede ver una clara posición de los puntos en valores negativos de ambos ejes. Para estos estados los números de ocupados mejoran, pero no con la misma aceleración que muestran los estados que aplican el MMFD, se puede decir que en general los estados no integrados muestran menos jóvenes ocupados que los demás estados (véase gráfica 4).

Gráfica 4. Dispersión de factores: MMFD y ocupación de 20-29, entidades sin MMFD



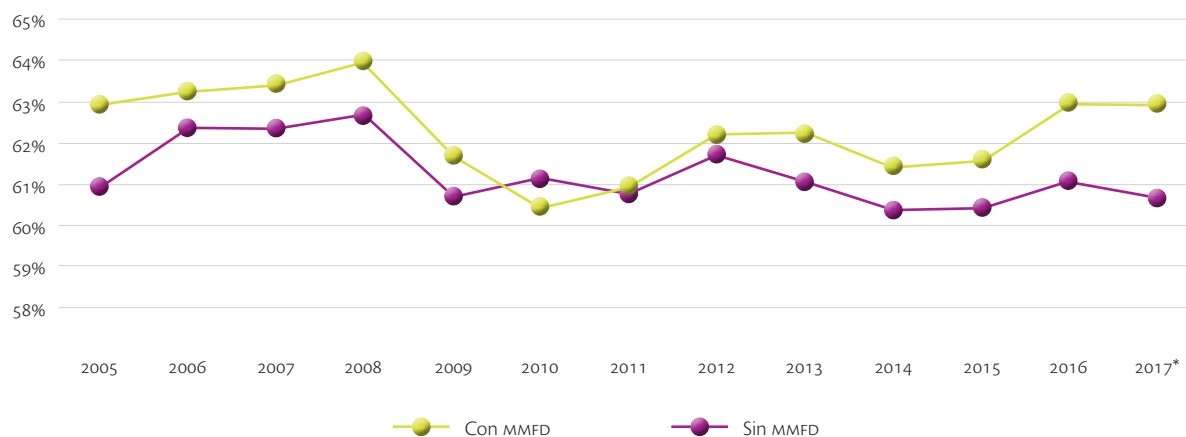
Fuente: elaboración propia con datos del AFC: entidades federativas, en SPSS v.23. * Las líneas no equivalen a las tendencias, son un instrumento gráfico para generalizar la ubicación de los estados como grupo en diferentes momentos en el tiempo.



Cuando se revisan las tasas de ocupación de los jóvenes de 20 a 29 años de edad con educación medio superior y superior en las diferentes entidades federativas entre los años 2015 y 2016, se puede ver que los nueve estados que implementaron el MMFD desde su comienzo, muestran en promedio una mayor tasa de ocupación que los estados sin implementación del MMFD o que se incorporaron más tarde

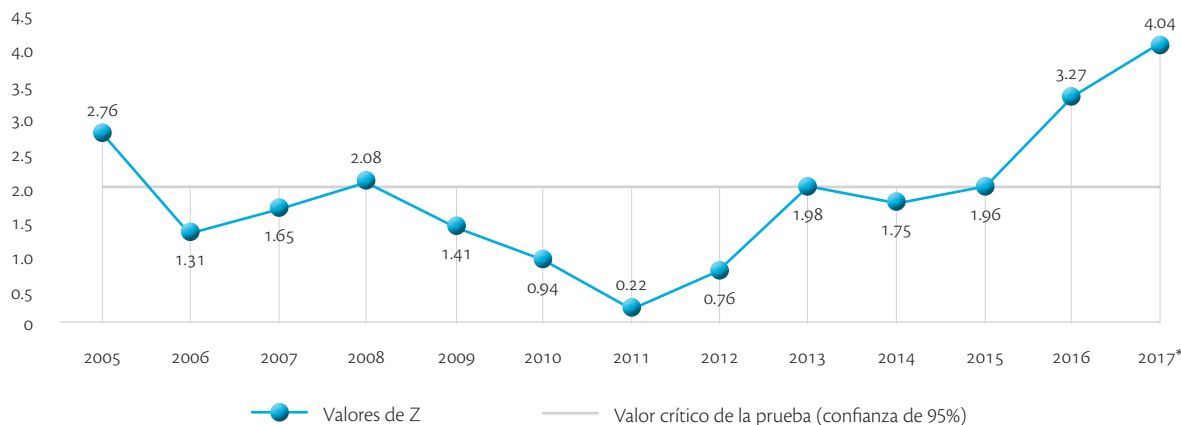
a la formación dual. Este comportamiento ya era prevalente antes de la implementación del MMFD, sin embargo, se puede ver un acercamiento de las tasas de ocupación entre los dos grupos de entidades federativas después de la crisis económica mundial del 2008 y una renovada divergencia a partir de la implementación del Modelo Mexicano de Formación Dual (ver gráfica 5).

Gráfica 5. Tasa de ocupación de la población de 20 a 29 años de edad con educación medio superior y superior, en las entidades federativas de México, 2005-2017*



* Los datos de 2017 sólo incluyen los primeros tres trimestres del año. Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, 2017.

Gráfica 6. Valores Z de la prueba de hipótesis de proporciones de las tasas de ocupación de la población de 20 a 29 años de edad con escolaridad medio superior y superior en las entidades federativas de México, 2005 a 2017*



* Los datos de 2017 sólo incluyen los primeros tres trimestres del año. Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, 2017.

La prueba de hipótesis de proporciones Z , que se calcula:

$$Z = \frac{p_1 - p_2}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n_1} + \frac{p(1-p)}{n_2}}} \quad (5)$$

Donde:

p_1 = proporción de la muestra 1

p_2 = proporción de la muestra 2

p = proporción muestra

n_1 = tamaño de la muestra 1

n_2 = tamaño de la muestra 2

Confirma esta tendencia el que los valores de la tasa de ocupación en los diferentes grupos de entidades son distintos antes de la crisis de 2008 y después del comienzo del MMFD. Además, se tiene que mencionar que aumenta con cada año de implementación del MMFD el nivel de confianza, lo que se observa en la diferencia de los valores de la tasa de ocupación en las entidades federativas.

Los análisis factoriales de correspondencia (AFC) para las hipótesis uno y dos, que correlacionaron el modelo con la tasa de desocupación y el número de ocupados en los estados, mostraron resultados favorables. Se observa en ambos casos que el mayor escalamiento del MMFD tiende a influir en el incremento de la inserción laboral de los jóvenes profesionistas recién egresados. Por esto es recomendable implementar políticas que apoyen a incrementar los números de los indicadores del MMFD, para aumentar su impacto hacia la inserción laboral de los jóvenes mexicanos.

Conclusiones y discusión

El Modelo Mexicano de Formación Dual es un nuevo modelo educativo que entró en vigor en 2013. Acorde con los resultados de estudios previos, este tipo de modelos, como parte de políticas educativas, son conocidos por tener efectos positivos a largo plazo y normalmente cuando se aplican en una gran escala. El MMFD, con apenas cuatro años de

implementación, tiene una aplicación actual aún a baja escala, por lo que no se puede esperar en estos primeros años un gran impacto hacia la inserción laboral. No obstante, los resultados del estudio aquí presentado son bastante alentadores para el programa.

En México más de la mitad de los desempleados con educación medio superior y superior son jóvenes profesionalmente preparados entre 15 y 29 años de edad (INEGI, 2017). Las principales razones identificadas por el gobierno mexicano y el sector empresarial para la gran cantidad de jóvenes desempleados son la falta de competencias, habilidades y de experiencia laboral. El Modelo Mexicano de Formación Dual, oferta educativa derivada de la formación profesional dual alemana, es un programa que promete coadyuvar a resolver el problema, brindando al mercado laboral egresados de la educación media superior con las competencias, habilidades y experiencia laboral que requieren las empresas para cubrir sus puestos de trabajo.

El objetivo general de esta investigación fue identificar la influencia del MMFD en la inserción laboral de los jóvenes entre 18 y 29 años de edad en México, en el periodo 2013 a 2016, por medio de la comprobación de hipótesis mediante el Análisis Factorial de Correspondencia (AFC). Se identificó, como se había propuesto, una incidencia positiva del MMFD hacia la disminución de la tasa de desempleo de los jóvenes entre 18 y 29 años con educación media superior y superior, a nivel nacional durante el periodo 2013 a 2016.

De igual manera, se puede afirmar que se comprobó una relación positiva entre el MMFD y el número de ocupados de 20 a 29 años de edad con educación media superior y superior, en las entidades federativas involucradas de 2015 hasta 2016.

Como conclusión, se puede intuir una relación positiva entre el MMFD y el número de ocupados a nivel entidad federativa durante 2015 y 2016. Sin embargo, es necesario continuar supervisando los



resultados del modelo a futuro. Para este análisis, los estados que implementan el MMFD muestran mayores números de ocupados. Esto, en algunos casos, coincide con un mayor número de habitantes en general, sin embargo, estos estados también muestran en promedio un mayor incremento de ocupados, que las entidades federativas que no gozan de este modelo educativo.

Con esto se puede concluir que el Modelo Mexicano de Formación Dual es uno de los factores que influye, a partir de 2013, en el incremento de la divergencia de las tasas de ocupación entre los estados que implementan el MMFD y los que no lo implementan. Se confirma la evidencia que corrobora una tendencia hacia una relación positiva entre el MMFD y la ocupación de los jóvenes de 20 a 29 años de edad.

El reto más grande para el MMFD es que muchas empresas no logran ubicar cada año escolar el mismo número de aprendices o dejan de participar por completo después de un ciclo, porque cubrieron sus vacantes con demanda de personal especializado y altamente capacitado o porque el costo de la formación de cada alumno no se puede cubrir continuamente. Ahí es donde el gobierno federal y los gobiernos estatales deben de aumentar su participación en el modelo y establecer políticas públicas que fomenten la cooperación entre el sector empresarial y las escuelas

de la educación profesional, a través de convenios con todos los organismos patronales y empresariales a nivel nacional y estatal, aumentar el conocimiento sobre el modelo y sus beneficios e incrementar el número de empresas capacitadas en la formación dual. También es recomendable involucrar más a las micro y pequeñas empresas, con el establecimiento de fondos de subvención para capacitar a los tutores así como aplicar incentivos fiscales por cada aprendiz formado. Todo esto para aumentar el número de jóvenes formados a través de la formación dual.

Sin embargo, no es recomendable que los implementadores y políticos únicamente se preocupan por la baja de las tasas de desocupación y el aumento de la empleabilidad de los jóvenes. Un segundo factor amenaza el futuro de estos jóvenes: ser empleado con un bajo salario, el MMFD puede ser una herramienta que contribuya a aminorar esta problemática, pues de acuerdo con los resultados de la implementación de este tipo de modelos, se afirma que los modelos educativos basados en la formación dual generan una interacción entre el sector público, sector escolar y sector empresarial que promueve nuevos discursos respecto a las condiciones laborales, en las que todas las partes argumentan con base en experiencias vividas, y se pueden generar nuevos acuerdos por los enlaces establecidos (Koudahl, 2010: 1902). ■

Referencias

- Araya Muñoz, Isabel (2008), “La Formación Dual y su fundamentación curricular”, *Revista Educación*, 32(1), pp. 45-61.
- Becker, Gary S. (2009), *Human capital: a theoretical and empirical analysis, with special reference to education*, Chicago, University of Chicago Press.
- Bishop, John H. y Mañe Ferrane (2005), “Economic returns to vocational courses in U.S. High Schools”, en J. Laugslo, *Vocationalisation of secondary education revisited*, Springer, pp. 329-362.
- Caroleo, Floro Ernesto y Francesco Pastore (2007), “The youth experience gap: explaining differences across EU countries”, *Quaderni del Dipartimento di Economia, Finanza e Statistica*, 41, <http://www.ec.unipg.it/DEFS/uploads/quaderno41web_001.pdf> [Consulta: mayo de 2017].
- Checchi, Daniele (2006), *The economics of education. Human capital, family background and inequality*, Cambridge, Cambridge University Press.
- De la Fuente Fernández, Santiago (2011), *Análisis Factorial*, Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, <<http://www.fuenterrebollo.com/Economicas/ECONOMETRIA/MULTIVARIANTE/FACTORIAL/analisis-factorial.pdf>> [Consulta: octubre de 2017].
- Embajada de la República Federal de Alemania (2016), *La iniciativa alemana de formación dual en México*, México, Embajada de la República Federal de Alemania, <<https://mexiko.diplo.de/blob/875018/d3801d26df8bb017bb778b35b3abcc3a/flyer-formaci%C3%B3n-dual-data.pdf>> [Consulta: mayo de 2017].
- Euwals, Rob y Rainer Winkelmann (2002), “Mobility after apprenticeship-evidence from register data”, *Applied Economics Quarterly*, 48(2-3), pp. 256-278.
- Falgueras, Ignacio (2008), “La teoría del capital humano: orígenes y evolución”, *Temas actuales de economía*, 2, pp. 17-48.
- Fernández, Katuska, Marcelo Omar Romero, Mario Ricardo Raygoza y Sergio Ixmatahual (2016), “Canvas: Marco conceptual de apoyo para el diseño de un Sistema de Gestión del Conocimiento para el Modelo de Educación Dual”, *ReCIBE. Revista Electrónica de Computación, Informática, Biomedica y Electrónica*, núm. 1, abril, pp. 57-78.
- Hoeckel, Kathrin (2008), *Costs and benefits in vocational education and training*, París, OECD, <<http://www.oecd.org/education/innovation-education/41538706.pdf>> [Consulta: mayo de 2017].
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2017), “Instituto Nacional de Estadística y Geografía”, recuperado el 8 de Noviembre de 2016, de Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), <<http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/enchogares/regulares/enoe/>>.
- Jäger, Matthias (2016), *Dual Vocational Education and Training as an option in development cooperation*, Zürich, Donor Committee for dual Vocational Education and Training, <https://www.dcdualvet.org/wp-content/uploads/DC-dVET-Dual-VET-as-an-Option-in-Development-Cooperation_Survey-Matthias-Jaeger.pdf> [Consulta: noviembre de 2017].
- Koudahl, Peter Damlund (2010), “Vocational education and training: dual education and economic crises”, *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 9, pp. 1900-1905.
- Lassnigg, Lorenz (2013), “Austria’s success on the youth labour market —not systemic but voluntaristic”, *Lifelong Learning in Europe (LLinE)*, 1, pp. 1-14, <<http://www.equi.at/dateien/lline-youth-Austria-pdf.pdf>> [Consulta: septiembre de 2017].
- Manpower Group (2015), *Encuesta de Escasez de Talento 2015*, Manpower Group, <https://www.manpowergroup.com.mx/uploads/estudios/Escasez_Talento_2015.pdf> [Consulta: octubre de 2016].
- McIntosh, Steven (2007), *A cost-benefit analysis of apprenticeships and other vocational qualifications* [Research Report RR 834], Sheffield, Sheffield University, Management School, <<http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130321015154/>>



- <https://www.education.gov.uk/publications/eOrderingDownload/RR834.pdf>> [Consulta: mayo de 2017].
- McIntosh, Steven (2004), *The impact of vocational qualifications on the labour market outcomes of lowachieving school-leavers*, Londres, London School of Economics and Political Science, Centre for Economic Performance, <http://eprints.lse.ac.uk/19982/1/The_Impact_of_Vocational_Qualifications_on_the_Labour_Market_Outcomes_of_Low-Achieving_School-Leavers.pdf> [Consulta: mayo de 2017].
- Miquel, Salvador, Enrique Bigné, Antonio Carlos Cuenca, M. José Miquel y Jean Pierre Lévy (1997), *Investigación de mercados*, México, McGraw-Hill.
- Navarro-Chávez, Lenin y América Ivonne Zamora-Torres (2013), *Competitividad municipal del turismo en Michoacán*, Morelia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.
- OECD (2013), *Does upper secondary vocational education and training improve the prospects of young adults?*, París, OECD Publishing, <<http://www.oecd-library.org/docserver/download/5jzbb2st885l-en.pdf?expires=1521745045&id=id&accname=guest&checksum=BC000A4E5DF1386298D3D537D0893E8C>> [Consulta: mayo de 2017].
- Radović-Marković, Mirjana (2015), “Causality among dual education, reducing unemployment and entrepreneurial initiatives of youth in the countries of the Western Balkans”, en *Leadership and organization development: Pelanry Reports*, Sofía, University Publishing “St. Kliment Ohridski”, pp. 10-19.
- Ryan, Christopher Anthony (2002), *Individual returns to vocational education and training qualifications: their implications for lifelong learning*, Adelaide, NCVER, <https://www.ncver.edu.au/__data/assets/file/0018/10539/individual-returns-to-vocational-education-766.pdf> [Consulta: mayo de 2017].
- Sampieri, R. H. (2006), *Metodología de la investigación*, México, McGraw-Hill.
- Secretaría de Educación Pública (SEP) (2013), *Modelo Mexicano de Formación Dual (MMFD). Prueba Piloto [Inducción al MMFD]*, México, SEP-Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, <<http://www.conalep.edu.mx/academicos/Documents/mmfd/prsntcn-cnfrnc-mmfd.pdf>> [Consulta: mayo de 2017].
- Sierra Bravo, R. (1984), *Ciencias sociales: epistemología, lógica y metodología. Nuevos paradigmas, cultura y subjetividad*, Madrid, Paraninfo.
- Universidad de Alicante (2011), “Práctica 5. Análisis Multivariante con SPSS. Reducción de datos: análisis de componentes principales y factorial”, Alicante, Universidad de Alicante, <<https://web.ua.es/es/lpa/docencia/practicas-analisis-exploratorio-de-datos-con-spss/practica-5-analisis-multivariante-con-spss-reduccion-de-datos-analisis-de-componentes-principales-y-factorial.html>> [Consulta: septiembre de 2017].
- Van der Velden, Rolf (1995), “Alternative routes from vocational education to the labour market. Labour market effects of full-time vs. dualized vocational education”, *Educational Research and Evaluation*, 1(2), pp. 109-128.
- Zamora, Raúl y Javier Esnaola (2015), *Análisis factorial y análisis de componentes principales [Guía de Trabajo en “R”]*, Santiago de Chile, Universidad de Chile, Sociología, <https://www.u-cursos.cl/facso/2015/1/SO01023/1/material_docente/bajar?id_material=1049217> [Consulta: septiembre de 2017].



Anexos

Prueba de KMO y Bartlett: Variables del MMFD, 2013–2016, nivel nacional

		Egresados	Inscritos	Empresas
Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.782	0.583	0.533
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	7.846	6.364	7.463
	gl	3	3	3
	Sig.	0.049	0.095	0.059

Fuente: elaboración propia con datos del AFC: egresados, en SPSS.

Matriz de comunalidades: variables del MMFD

	Inicial	Extracción Egresados	Extracción Inscritos	Extracción Empresas
Egresados MMFD	1.000	0.999	1.000	1.000
Tasa de desocupación 20-29	1.000	0.995	0.995	0.997
Tasa de desocupación 18-24	1.000	0.991	0.997	0.999

Fuente: elaboración propia con datos del AFC: egresados, en SPSS.

Prueba de KMO y Bartlett: Variables del MMFD, 2013–2016, entidades federativas

Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo		0.632
Prueba de esfericidad de Bartlett	Aprox. Chi-cuadrado	345.072
	gl	10
	Sig.	0.000

Fuente: elaboración propia con datos del AFC: entidades federativas, en SPSS.

Matriz de comunalidades: entidades federativas

	Inicial	Extracción
Escuelas	1.000	0.955
Inscritos	1.000	0.959
Egresados MMDF	1.000	0.989
Empresas MMDF	1.000	0.988
Ocupados 20-29	1.000	0.999

Fuente: elaboración propia con datos del AFC: entidades federativas, en SPSS.

Cómo citar este artículo:

Zamora-Torres, América-Ivonne y Luise Thalheim (2020), "El Modelo Mexicano de Formación Dual como modelo educativo en pro de la inserción laboral de los jóvenes en México", *Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES)*, vol. XI, núm. 31, pp. 48-67, DOI: <https://doi.org/10.22201/iisue.20072872e.2020.31.705> [Consulta: fecha de última consulta].