
**DESIGUALDAD SALARIAL ASOCIADA
AL USO DE LAS TIC EN MÉXICO:
UN ANÁLISIS POR OCUPACIONES**

Aldo Josafat Torres García
Gloria Lizeth Ochoa Adame

Torres García, A. J., & Ochoa Adame, G. L. (2018). Desigualdad salarial asociada al uso de las TIC en México: un análisis por ocupaciones. *Cuadernos de Economía*, 37(74), 353-390.

El documento muestra un conjunto de estimaciones econométricas, con el objetivo de probar que el uso de las tecnologías de la información (TIC) en el trabajo tiene implicaciones en las diferencias salariales en México. Se estimaron ecuaciones salariales por tipo de ocupación y se corrigió el sesgo de selección. Los resultados verifican la existencia de disparidad salarial a favor de los individuos con habilida-

Aldo Josafat Torres García

Doctor en Economía Regional, Facultad de Economía Internacional, Universidad Autónoma de Chihuahua, Av. Universidad y Pascual Orozco, Chihuahua, Chihuahua, México correo electrónico: ajtorres@uach.mx.

Gloria Lizeth Ochoa Adame

Doctora en Ciencias en Desarrollo Regional, Facultad de Economía Internacional, Universidad Autónoma de Chihuahua, Av. Universidad y Pascual Orozco, Chihuahua, Chihuahua, México. Correo electrónico: gochoa@uach.mx.

Sugerencia de citación: Torres García, A. J., & Ochoa Adame, G. L. (2018). Desigualdad salarial asociada al uso de las TIC en México: un análisis por ocupaciones. *Cuadernos de Economía*, 37(74), 353-390. doi: <https://doi.org/10.15446/cuad.econ.v37n74.56549>.

Este artículo fue recibido el 29 de marzo de 2016, ajustado el 09 de agosto de 2016, y su publicación aprobada el 22 de agosto de 2016.

des informáticas en el trabajo, así como para aquellos quienes tienen experiencia en el uso de una computadora, la magnitud del premio a la habilidad computacional varía dependiendo de la ocupación de la cual se trate.

Palabras clave: TIC, desigualdad salarial, premio a la habilidad.

JEL: C21, J30, O33, B23.

Torres García, A. J., & Ochoa Adame, G. L. (2018). Wage inequality associated with the use of ICT in Mexico: An analysis by occupation. *Cuadernos de Economía*, 37(74), 353-390.

The document shows a set of econometric estimates to prove that the use of Information Technology (ICT) at work has implications for wage differentials in Mexico. Wage equations by occupation were estimated and the selection bias was corrected. The results verify that there is wage disparity for individuals with work-related computer skills as well as for those who have experience using a computer. The amount that workers are remunerated based on their computer skills varies depending on the type of occupation in which they work.

Keywords: ICT, wage inequality, skill premium.

JEL: C21, J30, O33, B23.

Torres-García, A.J., et Ochoa-Adame, G.L. (2018). Inégalité salariale associée à l'utilisation des TIC au Mexique: une analyse par professions. *Cuadernos de Economía*, 37(74), 353-390.

L'article présente un ensemble d'estimations économétriques dans le but de démontrer que l'utilisation des technologies de l'information (TIC) dans le travail a un impact sur les différences salariales au Mexique. On a évalué des équations salariales par type de profession et on a corrigé le biais de sélection. Les résultats mettent en évidence l'existence d'une disparité salariale en faveur des individus ayant des compétences informatiques dans le travail ; ils montrent également que pour les individus ayant de l'expérience dans l'utilisation d'un ordinateur, la grandeur de la prime de compétence informatique varie en fonction de la profession dont il est question.

Mots-clés : TIC, inégalité salariale, prime de compétence.

JEL: C21, J30, O33, B23.

Torres García, A. J., & Ochoa Adame, G. L. (2018). Desigualdade salarial associada ao uso das TIC no México: uma análise por ocupações. *Cuadernos de Economía*, 37(74), 353-390.

O documento mostra um conjunto de estimativas econométricas, com o objetivo de provar que o uso das tecnologias da informação (TIC) no trabalho tem implicações para as diferenças salariais no México. As equações salariais foram estimadas por tipo de ocupação e o viés de seleção foi corrigido. Os resultados verificam a existência de disparidade salarial em favor de indivíduos com habilidades computacionais no trabalho, bem como para aqueles que têm experiência no uso de um computador, a magnitude do prêmio por habilidade computacional varia dependendo da ocupação a ser considerada.

Palavras chave: TIC, desigualdade salarial, prêmio pela habilidade.

JEL: C21, J30, O33, B23.

INTRODUCCIÓN

La llamada revolución digital surgida a partir de la fabricación del microprocesador en 1971 por Intel, ha permeado en nuestra sociedad contemporánea modificando la manera en que nos comunicamos, trabajamos, aprendemos y llevamos a cabo las actividades de nuestra vida cotidiana (Mochón, González y Calderón, 2014; Pérez, 2004), con tal magnitud y trascendencia que todavía se analiza hasta qué punto esta nueva tecnología transformará a la humanidad.

En este contexto, aparecen las tecnologías de la información y comunicación (TIC) como el conjunto tecnológico mayormente estudiado desde numerosas disciplinas y enfoques, con el propósito de encontrar los determinantes e implicaciones de su uso.

En particular, la economía laboral discute por el lado de la demanda, el papel de la tecnología como un elemento que puede incidir en la desigualdad salarial. Bajo esta perspectiva, se analiza el cambio técnico inducido por efecto del uso de las TIC en distintos puestos de trabajo y sectores de actividad. Este asunto ha motivado una serie de investigaciones que pretenden analizar las implicaciones de esta tecnología en el mercado laboral, desde dos principales planteamientos: 1) elementos asociados a la oferta y demanda laboral, y 2) trabajos que intentan aproximar de manera más directa la relación entre el papel de la tecnología sobre los cambios en la estructura salarial (Huesca, Castro y Camberos, 2014). Relativo a este último enfoque, los trabajos distinguen entre aquellos de nivel macro y los de nivel micro, los primeros usualmente se encargan de verificar el impacto de las TIC en el desempeño de las empresas de forma agregada, mientras que los segundos, pretenden encontrar una asociación positiva entre el uso de la informática y el salario a nivel individual. Esta investigación se encuentra en línea con este último enfoque, teniendo como objetivo demostrar que el uso de las TIC en el trabajo es un elemento causal de disparidad salarial. Además, se profundiza en el uso de estas herramientas y se indaga en la experiencia y frecuencia en el uso de equipo de cómputo como variables que inciden en el comportamiento desigual de los salarios. Este trabajo pretende aportar evidencia empírica a la literatura de la desigualdad salarial y el cambio tecnológico, a través de las implicaciones del uso de las TIC sobre los salarios en México, mediante un conjunto de estimaciones econométricas que por medio de cohortes de trabajadores con base en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO), verifican la existencia de un premio a la habilidad para aquellos trabajadores que manipulan las TIC en el trabajo, así como para quienes tienen experiencia en el uso de una computadora; la diferencia también resulta favorable para los usuarios cotidianos de computación.

Este documento muestra en la primera sección las bases teóricas del cambio tecnológico, para posteriormente plantear la relación entre las TIC y los salarios, y exponer el caso mexicano; después, se presenta un análisis de estadística descriptiva referente a los salarios a través del uso de la tecnología informática por los distintos grupos de trabajadores con base en el SINCO. En el cuarto apartado, se realiza el análisis empírico en dos etapas, primero, una estimación global de sec-

ción cruzada entre el salario y un conjunto de variables de determinación salarial, tales como las referentes al uso de las TIC, y segundo, se corrige la heterogeneidad no observada en la estimación propuesta; después, se sigue la misma metodología para los nueve grupos ocupacionales a partir de la clasificación de ocupaciones y se muestran sus respectivos resultados. Finalmente, se presentan las conclusiones.

CAMBIO TECNOLÓGICO SESGADO COMO ELEMENTO DE DIFERENCIAL SALARIAL

Desde finales de la década de los setenta y hasta los primeros años del 2000, la desigualdad salarial se incrementó en Estados Unidos, Alemania y el Reino Unido. Para el caso de Estados Unidos se demostró un incremento en la demanda por trabajo calificado con una elasticidad de sustitución que paso de 1,44 a 1,60 entre 1990 y 2010, fenómeno que fue acompañado de una reducción de los salarios (Acemoglu y Autor, 2011).

Como una posible explicación a estas tendencias, la literatura se centró en la hipótesis del cambio tecnológico sesgado (HCTS). Bajo este marco de análisis los cambios en la distribución del ingreso y los rendimientos del premio a la escolaridad en el mercado laboral generaron una amplia literatura en busca de la explicación a estos fenómenos. Dichas investigaciones manifestaron que tras la introducción de cambio tecnológico en el mercado de trabajo, se producían diferencias salariales en favor de trabajadores con habilidades específicas o cierto grado de calificación, mientras que el grupo de individuos con menor grado de escolaridad podían ser sustituidos por tecnología, produciendo así un sesgo en favor del trabajo calificado y en detrimento del no calificado. Esto tendría como consecuencia un incremento en la desigualdad salarial entre ambos grupos de trabajadores¹.

La ejemplificación de la tecnología en el trabajo se aproximó mediante el análisis del uso de equipo de cómputo y tecnologías de la información asociadas a las actividades laborales. Con este enfoque se hicieron diversas investigaciones para indagar en la problemática de la desigualdad salarial, tal es el caso de un estudio realizado por Antonczyk, DeLeire y Fitzenberger (2010) en el que hacen una comparación de la desigualdad salarial entre Estados Unidos y Alemania mediante un análisis de cohorte. Estudiando las tendencias de la desigualdad salarial dentro y a través de los grupos de hombres que trabajan tiempo completo, encontraron que se ha presentado un incremento desde finales de la década de los setenta en la desigualdad salarial, sin embargo, ciertos patrones entre los dos países resultan ser distintos, por lo que los autores consideran que la tecnología por sí sola no puede explicar el fenómeno, y aseguran que cambios en los factores institucionales tales como la sindicalización o el salario mínimo podrían explicar dichas diferencias.

¹ Una discusión más reciente sobre la HCTS es la propuesta por Bogliacino y Lucchese (2016), en la cual se cuestiona si la procedencia de la tecnología es endógena o exógena, lo que tiene implicaciones en el sesgo tecnológico al que alude típicamente la literatura del cambio tecnológico; en este sentido, consideramos que la discusión aún no está agotada.

Por su parte, Boudarbat, Lemieux y Riddell (2010), analizaron para Canadá los rendimientos de la escolaridad durante el período correspondiente a 1980-2005 y encontraron un aumento en la rentabilidad de la educación para hombres canadienses, así como incrementos en la desigualdad salarial hasta el año 1995; después se presenta una estabilización de dichas diferencias salariales.

Para países de América Latina también hay evidencia del fenómeno. Tal es el caso de un estudio realizado por Arango, Posada y Uribe (2005), quienes analizaron la estructura salarial en Colombia, y demostraron que el aumento en los salarios cobijó, básicamente, a los empleados con mayores niveles de educación y, como consecuencia, el país observó un aumento del sesgo de la distribución del ingreso salarial en su favor. Por su parte, Gallego (2006) encontró para Chile que las nuevas tecnologías son complementarias con el trabajo calificado, hecho que ha provocado la formación de trabajadores con habilidades específicas.

Bogliacino, Vivarelli y Araújo (2011) analizaron el impacto de la apertura comercial y la transferencia de tecnología en la demanda de mano de obra calificada en las empresas industriales de Brasil para el período 1997-2005 y encontraron que la transferencia de tecnología dentro de las industrias fue el principal motivo del incremento de la demanda de trabajadores calificados y esta a su vez mostró un efecto complementario con dicha tecnología.

Sin embargo, Bogliacino y Lucchese (2015) afirman que el incremento en la oferta de los trabajadores más escolarizados conlleva a mayor desigualdad en el mercado de trabajo, evidencia que resulta congruente con las diferencias existentes entre países desarrollados y subdesarrollados.

La prueba anterior muestra que las diferencias salariales estarían siendo explicadas por el cambio tecnológico sesgado en favor de los grupos de mayor habilidad; sin embargo, recientemente la literatura sobre el cambio tecnológico y sus implicaciones en el empleo, se ha centrado en los cambios en la asignación de las tareas entre el capital y el trabajo, y entre los trabajadores nacionales y extranjeros, que han alterado la estructura de la demanda laboral en los países industrializados fomentando la polarización del empleo y la desigualdad salarial. Dichos cambios se explican mediante la hipótesis de rutinización que en los últimos años ha mostrado un incremento en los salarios de la parte superior e inferior de la distribución, incluso que en menor proporción para esta última, no así para la parte media en la que se hacen tareas de tipo rutinario. Este fenómeno está vinculado a la proliferación de las computadoras y de las TIC en el lugar de trabajo, que sustituyen a las tareas rutinarias que se llevan a cabo con mayor intensidad por los trabajadores de calificación media.

Las tecnologías de la información y comunicación (TIC) y sus implicaciones en el salario

La llamada computarización del lugar de trabajo surgió como una de las distintas facetas de la revolución tecnológica de principios de la década de los ochenta, que coincidió con el incremento en la disparidad salarial en el mercado laboral esta-

dounidense (Acemoglu, 2002; Card y DiNardo, 2002; Krueger, 1993), trayendo consigo una gran cantidad de estudios que han tratado de explicar el comportamiento desigual de los salarios como consecuencia del cambio tecnológico inducido por la utilización de equipo de cómputo en el lugar de trabajo (Katz y Autor, 1999).

De tal forma que la literatura ha llegado a formar un consenso referente a que la incorporación de la tecnología informática, en específico, las computadoras e Internet, constituyen uno de los principales cambios tecnológicos que han impactado al mercado laboral en las últimas tres décadas (Autor, Acemoglu, 2002; Katz y Krueger, 1998; Card y DiNardo, 2002; Krueger, 1993; Liu, Tsou y Hammitt, 2004).

Se pueden mencionar por los menos dos factores que han incentivado la diseminación de las TIC en años recientes, por un lado, la disminución de los precios de los equipos y dispositivos informáticos y, por otro, un incremento en las actividades basadas en estas tecnologías. Este par de elementos han servido como catalizadores de la transformación del paradigma tecnoproductivo que ha modificado las recientes interacciones económicas y sociales en todo el mundo (Mochon *et al.*, 2014; Pérez, 2004).

Referente a la aproximación que presenta esta investigación sobre la relación entre el uso de las TIC y los salarios, es obligada la referencia a los trabajos seminales de Krueger (1993) y DiNardo, Hallock y Pischke (1997), quienes establecieron las bases de una amplia discusión que a lo largo de los años se ha continuado, acerca de las implicaciones del uso de la PC en la estructura salarial. Suponiéndose que el uso de una computadora es una herramienta auxiliar o complementaria en la realización de diversas tareas, este hecho se traduciría en una prima salarial para quienes tienen habilidades computacionales.

El trabajo pionero de Krueger (1993) verifica que los individuos usuarios de computadoras en el trabajo, perciben mayores remuneraciones como resultado de su habilidad computacional, comparado con aquellos trabajadores que no ocupan una PC. Asimismo, asegura que el uso de equipo de cómputo explica en gran medida el rendimiento a la educación, puesto que, por un lado, los empleados con mayor escolaridad experimentan una mayor propensión al uso de estos dispositivos en el trabajo y, por otro, la gran dispersión y adecuación de las computadoras desde la década de los ochenta en una gran cantidad de actividades. El autor asegura que las computadoras contribuyeron significativamente a los cambios experimentados en la estructura salarial del período estudiado en los Estados Unidos.

Mientras que DiNardo *et al.* (1997) cuestionan si realmente las diferencias salariales obedecen al uso de computadoras en el trabajo o es únicamente un reflejo de que los empleados con salarios más altos usan la computación como elemento indispensable en su actividad laboral, estos autores replican el documento de Krueger (1993), y encuentran que otras herramientas de trabajo de oficina, tales como la calculadora, el teléfono, el bolígrafo/lápiz, e incluso el simple hecho de estar sentado en el lugar de labor, son casi de la misma magnitud que aquellas para el uso de equipo de cómputo. Esta crítica advierte que probablemente existan

destrezas no observadas que poco tienen que ver con la PC pero que el mercado laboral valora.

El par de trabajos mencionados corresponden a Estados Unidos y Alemania, respectivamente, y las investigaciones en esta línea continuaron en la mayoría de los países desarrollados, encontrándose resultados similares, mientras que en los países en vías de desarrollo los trabajos afines son escasos (Liu *et al.*, 2004; Ng, 2006; Oosterbeek y Ponce, 2009), desconociéndose si las implicaciones del uso individual de equipo de cómputo se experimentan en el mismo sentido y magnitud en este último conjunto de naciones.

Como se menciona en esta investigación, está ampliamente documentada la desigualdad salarial por efecto del cambio tecnológico, en este sentido, dos de los principales retos que existen al investigar este tema radican en la disponibilidad de los datos y la medición del propio fenómeno.

Evidencia para el caso de México

Para el caso de México hasta el año 2000 se mostró evidencia de incrementos en la desigualdad salarial que podían atribuirse al reciente proceso de apertura comercial que vivió el país en los años ochenta; como consecuencia de este se presentaron incrementos en la inversión extranjera directa y, por tanto, en el uso de tecnología en los procesos productivos y, a su vez, se generó una mayor demanda de mano de obra calificada. Sin embargo, este proceso se detuvo a partir del año 2000. De acuerdo con Ochoa, Huesca y Calderón y (2015) se ha presentado evidencia de una reducción en la desigualdad salarial para grupos de habilidad con un índice de Gini para trabajo calificado que pasó de 0,39 en el año 2005 a 0,37 en el año 2014. Dicha reducción se atribuye a una caída en los salarios del grupo de trabajo calificado que se ha presentado en la última década (Esquivel, Lustig y Scott, 2010; Legovini, Bouillon y Lustig, 2005; Lustig, López-Calva y Ortiz-Juárez, 2013).

En este sentido, se han realizado diversos esfuerzos por verificar la hipótesis del cambio tecnológico sesgado desde distintas aproximaciones metodológicas. Principalmente, se han considerado dos niveles de análisis en el estudio de esta línea de investigación, uno a nivel macro (o agregado) y otro a nivel micro (o individual). El primero de estos utiliza datos de las firmas de forma agregada para ciertas industrias o sectores de actividad, en otros casos, incluso para toda la economía, recabando información sobre el acervo tecnológico y el capital humano de estas, mientras que a nivel micro, se toman microdatos de los individuos y sus respectivas habilidades tecnológicas. Considerando dentro del conjunto tecnológico exclusivamente a las TIC, los estudios han profundizado en el primer enfoque, sobre la relación entre los activos digitales y el desempeño económico de las firmas y, en el segundo, la estrategia de análisis ha consistido en buscar la existencia de una correlación entre los salarios y las habilidades computacionales, como un premio a la habilidad.

En este orden de ideas, el presente trabajo está en línea con el segundo enfoque, ya que se utilizan microdatos provenientes de la fusión de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) con la Encuesta Nacional de Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH), para asociar las habilidades informáticas de los individuos respecto a su salario.

En particular, la carencia de trabajos en esta línea no es la única motivación para esta investigación, también lo es el hecho de analizar esta situación para un país con las características de México, en el cual, solo el 35,8% de los hogares cuentan con computadora, mientras que la cifra al respecto para países desarrollados es del 75%.

En resumen, se puede afirmar que la desigualdad salarial originada en los países desarrollados desde la década de los ochenta ha sido en gran medida explicada por efecto del cambio tecnológico, caracterizado por la intensa incorporación de tecnología informática en el mercado laboral; sin embargo, esta relación entre el uso de las TIC y el salario ha sido escasamente explorada en los países en vías de desarrollo.

De ahí que sea pertinente verificar si existe una relación entre el uso de las TIC y el salario en México, como un premio a la habilidad informática. La hipótesis, en este sentido, es que existe desigualdad salarial asociada al uso de equipo de cómputo; siendo mayormente remunerados los trabajadores que usan el conjunto de las TIC que aquellos quienes no usan esta tecnología. En este artículo se diferencia entre el uso genérico de las TIC y el uso de estas tecnologías específicamente en el lugar de trabajo, además, se incorporan un par de variables que se considera pueden incidir en la desigualdad salarial: el uso diario de una computadora y la experiencia en el uso de esta; asimismo, se toman cohortes de trabajadores a partir de la clasificación del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO), la cual agrupa a la fuerza laboral en nueve categorías de acuerdo con su ocupación.

Por tanto, esta investigación pretende contribuir a la literatura de la desigualdad salarial y el cambio tecnológico en México, mostrando que el uso de tecnología informática representa un elemento de diferenciación salarial tan importante como lo es la escolaridad. Una de las aportaciones de esta investigación es el análisis específico que se realiza por tipo de ocupaciones que desempeñan los individuos en su lugar de trabajo; para el caso de México resulta relevante continuar con el análisis ya que en los últimos diez años las tendencias de la disparidad salarial se han presentado contrarias a la hipótesis del cambio tecnológico sesgado.

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: SALARIOS Y EDUCACIÓN

Trabajo por tipo de habilidad

El análisis de las implicaciones del cambio tecnológico en el mercado laboral se ha realizado, como se mencionó, analizando las habilidades de los individuos, en

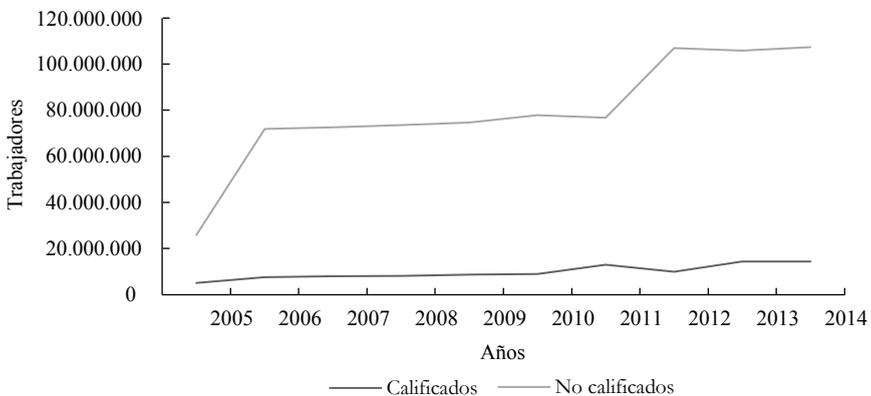
este sentido, la educación es un elemento crucial para aproximar el grado de calificación de un individuo.

Con el objetivo de mostrar el panorama que ha presentado la población ocupada en México de acuerdo con su grado de escolaridad, en este apartado se incluyen dos gráficas en las que es posible observar el comportamiento del salario y su composición durante el período 2005-2014² para grupos de trabajadores calificados, es decir, aquellos que cuentan con más de 12 años de escolaridad y empleados no calificados, que tienen escolaridad inferior a 12 años³.

La Gráfica 1 muestra la cantidad de trabajadores calificados y no calificados a partir del año 2005 y, hasta 2014, se observa una mayor suma de trabajadores no calificados con un incremento durante todo el período. En cuanto a los individuos con más grados de escolaridad, la tendencia es constante durante todos los años; dichos hallazgos muestran la composición del mercado de trabajo mexicano que se caracteriza por contar con abundante mano de obra no calificada.

Gráfica 1.

Proporción de trabajadores calificados y no calificados en México, 2005-2014



Fuente: elaboración propia con datos de ENOE en años respectivos.

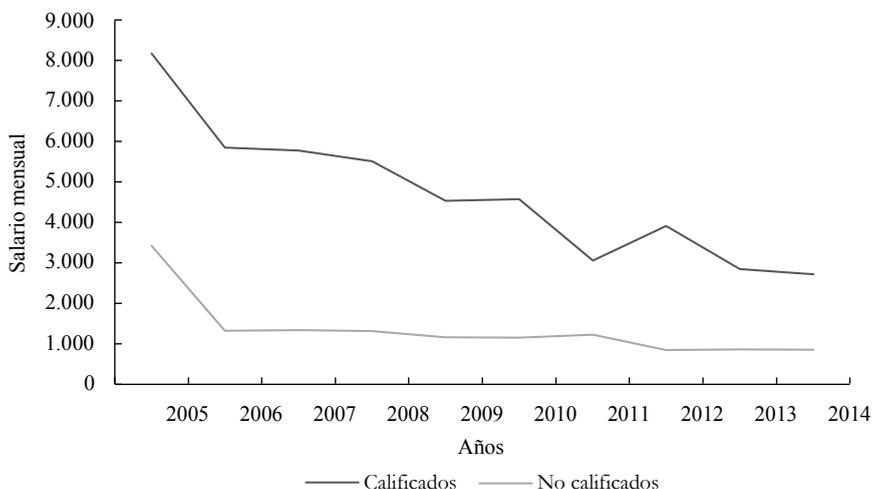
En cuanto a los salarios de dichos grupos, se presenta la Gráfica 2 en la que se observa una caída del salario para ambos grupos de trabajadores con mayores oscilaciones para el colectivo con más grados de escolaridad.

² La ENOE es publicada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) a partir del año 2005, por tal motivo, se utiliza dicha serie temporal. Se decide analizar hasta el año 2014 porque es el año en que es posible homologar el análisis de este documento con la ENDUTIH.

³ No es posible realizar el presente análisis temporal por ocupaciones, debido a que el SINCO es emitido por INEGI a partir del tercer trimestre del 2012, anteriormente, se utilizaba la Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO), ambas categorizaciones cuentan con códigos distintos y no es posible igualarlas.

Gráfica 2.

Salarios por tipo de calificación en México, 2005-2014



Fuente: elaboración propia con datos de ENOE en años respectivos.

Trabajo por ocupaciones

A continuación se presenta información descriptiva sobre salarios, población ocupada, escolaridad promedio y uso de las TIC en el trabajo. Para obtener dicha información por tipo de ocupación se utiliza SINCO, cuya categorización se presenta en Tabla 1.

Tabla 1.

Clasificación de ocupaciones

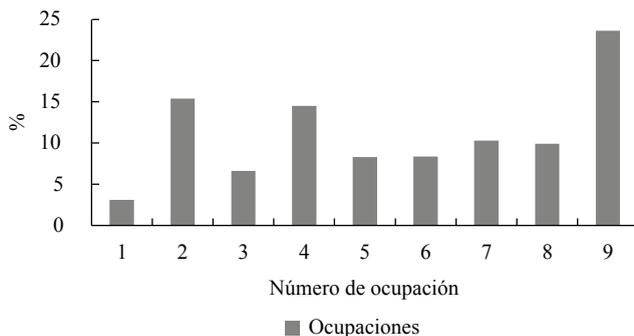
Núm.	Ocupaciones
1	Funcionarios, directores y jefes
2	Profesionistas y técnicos
3	Trabajadores auxiliares en actividades administrativas
4	Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas
5	Trabajadores en servicios personales y vigilancia
6	Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca
7	Trabajadores artesanales
8	Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte
9	Trabajadores en actividades elementales y de apoyo

Fuente: elaboración propia con base en SINCO.

En la Gráfica 3 se muestra la población ocupada en México por tipo de ocupación; se observa una mayor proporción de trabajadores que se desempeñan en actividades elementales de apoyo (9) con un 23,61%, bajo esta categoría se clasifica a los trabajadores que apoyan en los procesos productivos. La ocupación en la que se desempeña una menor proporción de trabajadores es la correspondiente a funcionarios, directores y jefes (1) con un 3,08%.

Gráfica 3.

Población ocupada por tipo de ocupación en México, 2014



Fuente: elaboración propia con datos de ENOE y SINCO.

En la Tabla 2 se presenta la escolaridad promedio por tipo de ocupación en México; se observa que las actividades en las que el promedio de escolaridad es mayor son las que corresponden a los primeros tres grupos de la clasificación de ocupaciones siendo estas funcionarios, directores y jefes (1), profesionistas y técnicos (2) y trabajadores auxiliares en actividades administrativas (3), con una escolaridad que oscila entre los 12 y 14 años, este grupo de actividades estaría siendo desempeñado por empleados calificados.

Tabla 2.

Escolaridad promedio por tipo de ocupación en México, 2014

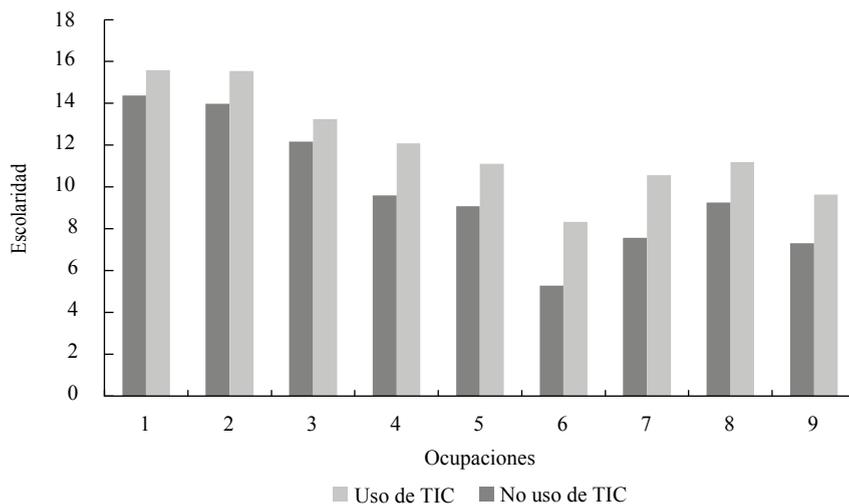
Ocupación	Escolaridad
1	14,57
2	14,15
3	12,29
4	9,69
5	9,13
6	5,29
7	7,62
8	9,30
9	7,33

Fuente: elaboración propia con datos de ENOE.

La Gráfica 4 muestra la escolaridad promedio para los usuarios y no usuarios de las TIC por tipo de ocupación; se observa una mayor escolaridad para el grupo de trabajadores que utilizan herramientas informáticas en el desempeño de sus ocupaciones.

Gráfica 4.

Escolaridad promedio por tipo de ocupación y uso de las TIC México, 2014



Fuente: elaboración propia con datos de ENOE, ENDUTIH y SINCO.

La Tabla 3 muestra el salario promedio mensual por tipo de ocupación en México; relacionado con la tabla anterior observamos que a mayor grado de escolaridad mayor es el salario para cada una de las ocupaciones.

Tabla 3.

Salario promedio por tipo de ocupación en México, 2014

Ocupaciones	Salario	Desviación estándar
1	7.752,05	11.525,26
2	5.163,75	6.240,97
3	4.037,25	4.069,76
4	2.850,85	3.994,30
5	3.615,41	3.574,22
6	1.537,94	2.623,41
7	3.843,67	3.794,62
8	4.421,43	3.722,95
9	2.542,44	2.424,48

Fuente: elaboración propia con datos de ENOE.

La Tabla 4 muestra la distribución de la población que usa las TIC por tipo de ocupación en México; se observa una mayor proporción de la población que no utiliza dichas herramientas en el trabajo con valores de entre 83,36% y 99,65%, mientras que la población que es usuaria de dicha tecnología es alrededor del 16,64% para ocupaciones gerenciales.

Tabla 4.

Uso de las TIC en el trabajo por ocupación, México 2014

Ocupaciones	No usan las TIC en el trabajo	Porcentaje (%)	Uso de las TIC en el trabajo	Porcentaje (%)	Total
1	1.273.229	83,36	254.192	16,64	1.527.421
2	6.780.523	88,92	844.915	11,08	7.625.438
3	2.905.679	88,80	366.596	11,20	3.272.275
4	6.883.627	96,10	279.197	3,90	7.162.824
5	3.982.265	97,00	123.308	3,00	4.105.573
6	4.116.553	99,65	14.265	0,35	4.130.818
7	4.994.471	98,18	92.743	1,82	5.087.214
8	4.790.768	97,61	117.078	2,39	4.907.846
9	11.600.000	98,93	125.735	1,07	11.725.735

Fuente: elaboración propia con datos de ENOE, ENDUTIH y SINCO.

DATOS, CONSTRUCCIÓN DE VARIABLES Y ESTRATEGIA DE ANÁLISIS

El modelo a estimar utiliza datos provenientes de la combinación de las encuestas ENOE y ENDUTIH⁴; ambas poseen información sobre las características individuales de la población mayor de 12 años, para el caso de la ENOE, y de 6 años y más en la ENDUTIH, la que permite vincular el uso y apropiación de la tecnología informática con sus respectivas características laborales, tales como horas trabajadas, condición de ocupación, puesto y salario, entre otras. La fusión de este par de bases de datos, permite ampliar la información referente a las características sociodemográficas de los individuos.

La Tabla 5 muestra el salario promedio mensual para usuarios y no usuarios de las TIC en México por tipo de ocupación; se presentan salarios superiores para usuarios de las TIC con respecto a los no usuarios.

⁴ A construcción de la base de datos combinada para el par de encuestas se realiza con ENOE segundo trimestre 2014 y ENDUTIH 2014.

Tabla 5.

Salario promedio mensual por tipo de ocupación para uso de las TIC en el trabajo, México 2014

Ocupaciones	No usa las TIC en el trabajo		Sí usa las TIC en el trabajo	
	Salario	Desviación estándar	Salario	Desviación estándar
1	7.598,40	1.1503,30	8.521,66	11.604,10
2	5.044,46	6.085,86	6.120,98	7.298,18
3	3.965,63	3.943,93	4.604,90	4.918,56
4	2.807,42	3.905,95	3.856,79	5.573,52
5	3.584,46	3.521,88	4.614,92	4.872,38
6	1.531,37	2.609,99	3.433,93	4.852,34
7	3.835,76	3.774,66	4.269,93	4.727,99
8	4.403,82	3.680,54	5.142,27	5.116,42
9	2.573,76	2.413,18	2.973,39	3.274,46

Fuente: elaboración propia con datos de ENOE-ENDUTIH.

Con la finalidad de determinar la habilidad informática, se construyen cuatro variables a las cuales se les dará seguimiento a lo largo de este trabajo. Primero, se construye la variable “usaTIC”, partiendo de la declaración del individuo de usar una computadora e internet de forma conjunta. Dado que la ENDUTIH contempla distintos equipos para el uso de internet, entre estos, computadora portátil, de escritorio, tableta, PDA y teléfono inteligente, se decide tomar el uso simultáneo de equipo de cómputo e internet como la variable del uso de la tecnología informática; lo anterior, considerando que la definición de TIC es muy amplia y engloba el uso de un conjunto de dispositivos. La variable “usaTICtrab” se construye con los datos del uso simultáneo de computadora e internet en el lugar de trabajo. “diaPC” es una variable que toma valores de cero y uno de acuerdo con la frecuencia de uso de una computadora, representando la unidad en caso de utilizar la PC diariamente (el uso más frecuente propuesto en la encuesta) y 0 en caso contrario. Finalmente, “expePC” representa la experiencia computacional, adquirida a través del tiempo que se tiene usando una computadora, la variable toma el valor de 0 si el individuo tiene menos de un año como usuario, y de 1 si el encuestado menciona tener más de un año utilizando equipo de cómputo. En este sentido, se asume que el uso representa habilidad, y que un año como usuario es un umbral adecuado para haber desarrollado y acumulado habilidades informáticas suficientes que pudieran ser ampliamente diferenciadas a través de las actividades realizadas en el mercado laboral, esto es, una mayor experiencia computacional podría estar asociada con mayores posibilidades de tener empleo y de percibir mayor remuneración.

La estrategia de análisis que se sigue considera, en primera instancia, realizar una regresión por mínimos cuadrados ordinarios (MCO) a partir de una ecuación salarial tipo Mincer (1974), que toma en cuenta los supuestos neoclásicos del funcionamiento del mercado laboral, e incorporando la ecuación en este caso particular, como variables independientes a aquellas referentes a la habilidad informática mencionada previamente. Después, de la estimación de corte transversal, se corrige el sesgo de selección inducido por la naturaleza de los datos por medio del método de Heckman (1979). Finalmente, se utiliza la clasificación ocupacional del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO) generado por INEGI mostrada en la Tabla 1, para observar el rendimiento asociado al uso de las TIC para estos grupos ocupacionales. En esta última parte se estiman nueve grupos de trabajadores corrigiendo para cada uno de ellos la heterogeneidad no observada.

RESULTADOS: DIFERENCIAS SALARIALES ASOCIADAS AL USO DE LAS TIC EN MÉXICO

Estimación de sección cruzada

Para verificar que el uso de las TIC tiene implicaciones en la diferenciación salarial en México, se propone una ecuación salarial en la cual se incorpora como variable explicativa el uso de estas tecnologías, de tal forma que, en primera instancia, se realiza una regresión por MCO, considerando como variable dependiente al logaritmo natural del salario por hora, y como independientes al conjunto de variables asociadas a las características de los individuos. En específico, la ecuación que se plantea es la siguiente:

$$\ln w_i = \beta_0 + x_i \beta + \delta_2 \text{usaTIC} + \delta_2 \text{usaTICtrab}_i + \delta_3 \text{diaPC}_i + \delta_4 \text{expePC}_i + \mu_i \quad (1)$$

Donde x es un vector de características individuales de los trabajadores, tales como escolaridad, sexo, estado civil, experiencia, horas trabajadas, ciudad, rama, tamaño y ocupación. La variable *usaTIC* es una variable dicotómica que toma valores de cero y uno en función de si se usan o no las TIC, la variable *usaTICtrab* es una variable binaria que asigna valores de 1 para quienes usan estas tecnologías en el lugar de trabajo y 0 en caso contrario, por su parte, las variables *diaPC* y *expecPC*, son variables dicotómicas que hacen referencia a usar una computadora de forma diaria y tener experiencia en el uso de una PC. El término μ_i es la perturbación aleatoria que sigue una distribución normal. Los principales resultados de esta regresión se muestran en la Tabla 6. Al destacar los resultados que son menester de esta investigación, en dicha tabla se puede observar que los usuarios de las TIC reciben un salario un 2,8% mayor, y que si la tecnología mencionada es usada en el lugar de trabajo la prima salarial asociada es del 13%. Usar diariamente una computadora representa un ingreso superior al 8%, mientras que tener experiencia en el uso del ordenador genera un premio salarial del 11,6%⁵.

⁵ La tabla completa se presenta en anexos.

Tabla 6.

Resultados de la estimación por MCO, México 2014

Variable	Coefficiente	p-value
UsaTIC	0,0280105	0,000
	(0,0072513)	
UsaTICtrab	0,1308864	0,000
	(0,0097563)	
diaPC	0,0807834	0,000
	(0,0084221)	
expePC	0,1163992	0,000
	(0,0068185)	
R2	0,4673	
Observaciones	45.310	

Fuente: elaboración propia.

Estimación controlada por heterogeneidad no observada

El artículo seminal de Krueger (1993) ilustró por primera vez que existe una asociación positiva entre el uso de equipo de cómputo y los salarios para los trabajadores de Estados Unidos durante la década de los ochenta; sin embargo, la principal crítica que recibió este documento fue el hecho de no haber controlado la heterogeneidad no observada al estimar el modelo propuesto, es decir, establecer un procedimiento mediante el cual se excluyan los efectos de características individuales no observables de los trabajadores que pueden estar incidiendo en los salarios y que no son atribuibles al uso del equipo de cómputo. A través de distintos métodos, en la literatura se encuentra que cuando se controla la heterogeneidad no observada, el premio a la habilidad computacional desaparece o es muy cercano a 0, motivo por el cual es pertinente corregir este sesgo y entonces determinar de forma clara si hay una correlación positiva entre el uso de computadoras y salarios.

En este sentido, en este artículo se utiliza el método de Heckman (1979) para corregir el sesgo de selección. La Tabla 7 muestra los resultados del modelo presentado en el apartado anterior controlando el sesgo de selección; en la misma, es posible observar que la variable de uso de las TIC muestra un coeficiente igual al de la estimación por MCO, pero la significancia estadística es ahora al 90%. Por su parte, el resto de las variables mantuvieron los mismos coeficientes en las dos etapas conservando la significancia estadística al 100%.

Tabla 7.

Resultados de la estimación con control de sesgo, México 2014

Variables	Coefficientes	P > z
usaTIC	0,0287033	0,010
	(0,007261)	
Usatictrab	0,1307323	0,000
	(0,0097484)	
diaPC	0,0809296	0,000
	(0,0084161)	
expePC	0,1137754	0,000
	(0,0068136)	
Log likelihood	-76173,21	
Observaciones	61.534	

Fuente: elaboración propia.

Diferencias salariales asociadas al uso de las TIC controlando la heterogeneidad no observada a través de jerarquías ocupacionales

En la Tabla 8 se presentan los resultados para la primera ocupación de la clasificación del SINCO, correspondientes a funcionarios, directores y jefes, para el uso de las TIC y el salario habiendo corregido el sesgo de selección. Para este grupo, el uso de las TIC de forma generalizada muestra un premio del 11,7%, y contar con experiencia en el uso de PC representa un premio salarial del 13,32%, las variables uso de las TIC en el trabajo y uso diario de PC no son estadísticamente significativas.

Tabla 8.

Resultados de la estimación para funcionarios, directores y jefes, México 2014

Variables	Coefficiente	P > z
usaTIC	0,1176137	0,030
	(0,0543516)	
Usatictrab	0,0456654	0,207
	(0,0361646)	
diaPC	0,0476282	0,230
	(0,0396378)	
expePC	0,1332738	0,001
	(0,0392591)	
Log likelihood	-2.397,586	
Observaciones	2.077	

Fuente: elaboración propia.

Los resultados para la segunda ocupación de la clasificación del SINCO, profesionistas y técnicos, se presentan en la Tabla 9. Se observa que no es estadísticamente significativo el uso de las TIC, mientras que usar la tecnología informática en el lugar de trabajo, representa una prima salarial del 3,9%. Usar una computadora diariamente, así como tener experiencia en su uso, representa una remuneración mayor por un 8,7% y 10%, respectivamente.

Tabla 9.

Resultados de la estimación para profesionistas y técnicos, México 2014

Variables	Coefficiente	P > z
usaTIC	0,0225887	0,258
	(0,0199605)	
Usatictrab	0,0399046	0,019
	(0,0169793)	
diaPC	0,087897	0,000
	(0,0172579)	
expePC	0,1008318	0,000
	(0,0166478)	
Log likelihood	-12.565,91	
Observaciones:	10,438	

Fuente: elaboración propia.

Para el tercer grupo, referente a trabajadores auxiliares en actividades administrativas, tampoco es significativo el uso de las TIC, pero su uso en el lugar de trabajo exhibe un premio salarial de 7,7%. Usar una PC todos los días representa un salario 5,6% mayor, y tener experiencia en el uso de este dispositivo asciende al 9%. Los resultados para este grupo se presentan en la Tabla 10.

Tabla 10.

Resultados de la estimación para auxiliares en actividades administrativas, México 2014

Variables	Coefficiente	P > z
usaTIC	0,0198545	0,324
	(0,0201324)	
Usatictrab	0,0779799	0,000
	(0,0175393)	

(Continúa)

Tabla 10. (Continuación)

Resultados de la estimación para auxiliares en actividades administrativas, México 2014

Variables	Coefficiente	P > z
diaPC	0,0567537	0,001
	(0,0174838)	
expePC	0,0904988	0,000
	(0,0156025)	
Log likelihood	-4.631,69	
Observaciones:	4.785	

Fuente: elaboración propia.

La información de la Tabla 11 muestra el grupo de comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas. El uso generalizado de las TIC muestra valores no significativos, su uso aplicado en el trabajo tiene un premio del 10,5%. Para esta ocupación, el premio asociado al uso cotidiano de la computadora es del 5,9%, mientras que el de la experiencia en el manejo de esta herramienta es del 12%.

Tabla 11.

Resultado de la estimación para comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas

Variables	Coefficiente	P > z
usaTIC	0,0296287	0,153
	(0,0207282)	
Usatictrab	0,105361	0,000
	(0,0278359)	
diaPC	0,0591461	0,011
	(0,0232249)	
expePC	0,1204524	0,000
	(0,0029598)	
Log likelihood	-11.469,2	
Observaciones:	9.006	

Fuente: elaboración propia.

Para el quinto grupo ocupacional de esta clasificación se muestra la Tabla 12, que corresponde a trabajadores en servicios personales y vigilancia. El uso de las TIC en términos generales muestra un premio del 4,3%, mientras que el uso diario del ordenador tiene un coeficiente del 5,4%; por su parte, el uso de las TIC en el

trabajo exhibe una prima salarial asociada del 7,5%, mientras que la experiencia computacional reditúa en un 3% más.

Tabla 12.

Resultados de la estimación para servicios personales y vigilancia, México 2014

Variables	Coefficiente	P > z
usaTIC	0,0430733	0,035
	(0,0204518)	
Usatictrab	0,0757065	0,022
	(0,0330995)	
diaPC	0,0546185	0,029
	(0,0249661)	
expePC	0,0303456	0,110
	(0,0189884)	
Log likelihood	-6.379,505	
Observaciones:	5.524	

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 13 se observa que para el sexto grupo de esta clasificación, agricultura, ganadería, caza y pesca, la experiencia computacional y el uso de las TIC en el trabajo son estadísticamente significativas, con un premio asociado del 27,22 % y un 47,6%, respectivamente.

Tabla 13.

Resultados de la estimación para agricultura, ganadería, caza y pesca, México 2014

Variables	Coefficiente	P > z
usaTIC	0,058677	0,301
	(0,0567375)	
Usatictrab	0,476372	0,012
	(0,1905469)	
diaPC	0,1387297	0,147
	(0,0957669)	
expePC	0,2722201	0,000
	(0,0591705)	
Log likelihood	-4.747,747	
Observaciones:	3.337	

Fuente: elaboración propia.

Para los trabajadores artesanales, la frecuencia diaria en el uso computacional muestra un premio del 4,3%. En cuanto al uso diario de PC se muestra un premio del 6,2%; por su parte la experiencia en el uso de PC genera un incremento salarial del 7%; el uso de las TIC en el trabajo no resulta significativo.

Tabla 14.

Resultados de la estimación para trabajadores artesanales, México 2014

Variables	Coefficientes	P > z
usaTIC	0,0435108	0,030
	(0,0200207)	
Usatictrab	0,0589016	0,150
	(0,0409351)	
diaPC	0,062017	0,021
	(0,026929)	
expePC	0,0707764	0,000
	(0,0199723)	
Log likelihood	-7.465,371	
Observaciones:	6.360	

Fuente: elaboración propia.

En la Tabla 15 se observa que para el grupo de operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte, el uso de la tecnología informática en el trabajo está asociada con un premio salarial del 11,18%. La experiencia computacional y el uso diario de este dispositivo remuneran el 4,9% y el 6,9% más, respectivamente. El uso generalizado de las TIC resulta con un coeficiente que estadísticamente no es significativo.

Tabla 15.

Resultados de la estimación para operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte, México 2014

Variables	Coefficientes	P > z
usaTIC	0,0188646	0,226
	(0,0155757)	
Usatictrab	0,1118773	0,000
	(0,0274209)	
diaPC	0,0697571	0,000
	(0,0143521)	

(Continúa)

Tabla 15. (Continuación)

Resultados de la estimación para operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte, México 2014

Variables	Coefficientes	P > z
expePC	0,0494309	0,001
	(0,0143521)	
Log likelihood	-6.100,689	
Observaciones:	6.301	

Fuente: elaboración propia.

Para la última ocupación, los trabajadores en actividades elementales y de apoyo, la variable del uso de las TIC no es estadísticamente significativa. Para el caso del uso de las TIC en el trabajo, el premio salarial referido es del 8,7%, el uso diario de PC incrementa el salario en un 3,8% y la experiencia informática en un 8,5%.

Tabla 16.

Resultados de la estimación para actividades elementales y de apoyo, México 2014

Variables	Coefficientes	P > z
usaTIC	0,0197977	0,141
	(0,0134395)	
Usatictrab	0,0872457	0,005
	(0,0312254)	
diaPC	0,0381837	0,048
	(0,0193312)	
expePC	0,0854241	0,000
	(0,0137889)	
Log likelihood	-15.231,92	
Observaciones	13.379	

Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

La computarización del lugar de trabajo, surgida en los países desarrollados desde de los años ochenta, trajo consigo mejoras en términos de productividad y eficiencia para las firmas, sin embargo, este cambio tecnológico también implicó modificaciones en la estructura salarial y ocupacional de los mencionados países. El efecto de las TIC sobre el desempeño de las empresas y los salarios en países en vías de desarrollo, ha sido un tema poco explorado.

En este sentido, con el objetivo de demostrar que el uso de tecnología informática en el quehacer laboral tiene implicaciones en la diferenciación salarial en México, el presente documento mostró a través de estimaciones econométricas de corte transversal y ajustadas por sesgo de selección, la existencia de un premio salarial en favor de aquellos individuos con habilidades informáticas para el uso de las TIC por un 2,87%, mientras que si dichas herramientas son utilizadas en el lugar de trabajo, la prima salarial es de más del 13%; si se usa diariamente una computadora, el ingreso se incrementa más del 8%, y contar con experiencia en el uso de herramienta representa un premio al salario de 11,3%.

Estos resultados son por demás interesantes, ya que al corregir la heterogeneidad no observada no desaparece el premio a la habilidad informática, como la literatura sugiere.

En el análisis por ocupaciones se muestra que ser usuario de las TIC tiene como consecuencia un premio salarial superior, para aquellos individuos que realizan actividades de mayor calificación, tales como funcionarios, directores y jefes (1), cuyo premio es del 11,7%; por su parte el mayor salario de aquellos que usan las TIC en el trabajo, es para trabajadores auxiliares en actividades administrativas (3) en un 77,9%. El uso diario de PC incrementa el salario de aquellos ocupados como profesionistas y técnicos (2) en un 8,7%.

Finalmente, contar con experiencia en el trabajo favorece en mayor medida a aquellos trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca (6) en un 27,2%, por la complejidad relativa de dichas herramientas tecnológicas; utilizarlas en actividades en las que no es fundamental para el desempeño del trabajo genera una mayor prima salarial.

La evidencia empírica presentada aquí a favor del premio salarial al uso de las TIC en México también muestra que los rendimientos individuales de la capacitación y el adiestramiento computacional existen y que son de dimensiones tan grandes como la propia escolaridad, variando entre las ocupaciones. Este trabajo, sin duda, aclara y dimensiona el efecto que tiene la habilidad informática sobre los salarios en México.

REFERENCIAS

1. Acemoglu, D. (2002). Technical change, inequality, and the labor market. *Journal of Economic Literature*, 40(1), 7-72.
2. Acemoglu, D., & Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. *Handbook of Labor Economics*. Princeton University, Princeton, NJ, USA (4, pp. 1043-1171).
3. Arango, L., Posada, C., & Uribe, J. (2005). Cambios en la estructura de salarios urbanos en Colombia 1984-2000. *Lecturas de Economía*, 63, pp. 7-39.

4. Autor, D., Katz, L., & Krueger, A. (1998). Computing inequality: Have computers changed the labor market? *Quarterly Journal of Economics*, 113 (4), 1169-1213.
5. Antonczyk, D., DeLeire, T., & Fitzenberger, B. (2010). *Polarization and rising wage inequality: Comparing the US and Germany*. (Discussion Paper 10-015). ZEW-Centre for European Economic Research.
6. Bogliacino, F., Vivarelli, M., & Araújo, B. C. (2011). Technology, trade and skills in Brazil: evidence from micro data. *CEPAL Review*, (105).
7. Bogliacino, F., & Lucchese, M. (2015). Endogenous skill biased technical change: testing for demand pull effect. *Industrial and Corporate Change*, dtv010.
8. Boudarbat, B., Lemieux, T., & Riddell, W. C. (2010). The evolution of the returns to human capital in Canada, 1980-2005. *Canadian Public Policy*, 36(1), 63-89.
9. Card, D., & DiNardo, J. (2002). Skill-biased technological change and rising wage inequality: Some problems and puzzles. *Journal of Labor Economic*, 20(4), 733-783.
10. Esquivel, G., Lustig, N., & Scott, J. (2010). A decade of falling inequality in Mexico: Market forces or state action? En L. F. López Calva, & N. Lustig (Eds.), *Declining inequality in Latin America: A decade of progress?* Washington, D. C.: Brookings Institution and UNDP.
11. DiNardo, J., Hallock, K., & Pischke, J. S. (1997). Unions and managerial pay. *National Bureau of Economic Research*, w6318.
12. Gallego, F. (2006). *Skill premium in Chile: Studying the skill bias technical change hypothesis in the south*. (Working Paper 363, pp. 1-46).
13. Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error, *Econometrica*, 47, 153-162.
14. Huesca, L., Castro, D., & Camberos, M. (2014). Cambio tecnológico y empleo en el sector manufacturero en las regiones mexicanas. En D. Castro, & R. Rodríguez (Ed.), *El mercado laboral frente a las transformaciones económicas en México* (p. 287). Saltillo: Universidad Autónoma de Coahuila, Plaza y Valdés.
15. Katz, L. F., & Autor, D. H. (1999). Changes in the wage structure and earnings inequality. *Handbook of Labor Economics*. Ashenfelter and D. Card, eds. (Amsterdam: North Holland) (vol. 3A, pp. 1463-555 in).
16. Krueger, A. (1993). How Computers have changed the wage structure: Evidence from microdata, 1984-1989. *Quarterly Journal of Economics*, CIIIX, 33-60.
17. Legovini, A., Bouillon, C., & Lustig, N. (2005). Can education explain changes in income inequality in Mexico? En F. Bourguignon, F. Ferreira, & N. Lustig (Ed), *The microeconomics of income distribution dynamics in East Asia and Latin America* (pp. 275-313). Nueva York: World Bank y Oxford University Press.

18. Liu, J. T., Tsou, M. W., & Hammitt, J. K. (2004). Computer use and wages: evidence from Taiwan. *Economics Letters*, 82(1), 43-51
19. Lustig, N., López-Calva, L., & Ortiz-Juárez, E. (2013). *Deconstructing the decline in inequality in Latin America*. (Policy Research Working Paper 6552).
20. Mincer, J. (1974). Schooling, Experience, and Earnings. *Human Behavior & Social Institutions*, 2, 41-63.
21. Mochón, F., Gonzálvez, J., & Calderón, J. (2014). *Economía digital curso MOOC*. México: Alfa Omega.
22. Ng, Y. C. (2006). Levels of computer self-efficacy, computer use and earnings in China. *Economics Letters*, 90(3), 427-432.
23. Ochoa, G., Huesca, L., & Calderón, C. (2015). Descomposición de la desigualdad salarial en los estados de la frontera norte de México. *Economía Informa*, 393, 3-20.
24. Oosterbeek, H., & Ponce, J. (2009). The impact of computer use on wages in a developing country: Evidence from Ecuador. *April, presented at LACEA*.
25. Pérez, C. (2004). Technological revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change. *Globalization, economic development and inequality: An alternative perspective*, 217-242.

ANEXOS

Tabla A1.
Regresión por MCO del uso de las TIC en el salario por ocupación

MCO						
Source	SS	df	MS	Number of obs		45.310
Model	14.259,4699	62	229,99145	F(62, 45247)		640,1
Residual	16.257,461	45.247	0,35930473	Prob > F		0
Total	30.516,9308	45.309	0,67352912	R-squared		0,4673
				Adj R-squared		0,4665
				Root MSE		0,59942
lnwhra	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
usaTIC	0,0280105	0,0072513	3,86	0,000	0,0137978	0,0422231
Usatictrab	0,1308864	0,0097563	13,42	0,000	0,1111764	0,1500089
diaPC	0,0807834	0,0084221	9,59	0,000	0,064276	0,0972908
expePC	0,1163992	0,0068185	17,07	0,000	0,1030348	0,1297637
anios_esc	0,0537285	0,0009493	56,6	0,000	0,0518679	0,0555891
men	0,2175805	0,0065656	33,14	0,000	0,2047119	0,2304491

(Continúa)

Tabla A1. (Continuación)
 Regresión por MCO del uso de las TIC en el salario por ocupación

MCO							
Inwhra	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]	
edo_civil	0,0730842	0,006488	11,26	0,000	0,0603676	0,0858008	
expe	0,0236943	0,0006023	39,34	0,000	0,0225138	0,0248748	
expe2	-0,0003267	9,96E-06	-32,81	0,000	-0,0003463	-0,0003072	
hrsocup	0,0096337	0,0001565	61,55	0,000	0,0093269	0,0099405	
dcd1	0,0277734	0,0322356	0,86	0,389	-0,0354088	0,0909557	
dcd2	0,1330555	0,0332778	4	0,000	0,0678305	0,1982805	
dcd3	0,139474	0,0344611	4,05	0,000	0,0719297	0,2070183	
dcd4	-0,058554	0,0338768	-1,73	0,084	-0,124953	0,0078451	
dcd5	0,1359934	0,033086	4,11	0,000	0,0711444	0,2008425	
dcd6	0,0235104	0,0359095	0,65	0,513	-0,0468729	0,0938936	
dcd7	-0,088219	0,0340948	-2,59	0,010	-0,1550453	-0,0213927	
dcd8	0,045797	0,0358033	1,28	0,201	-0,024378	0,115972	
dcd9	-0,1123342	0,0358275	-3,14	0,002	-0,1825568	-0,0421116	
dcd10	-0,0247629	0,0379791	-0,65	0,514	-0,0992025	0,0496768	
dcd11	-0,1822611	0,0350675	-5,2	0,000	-0,250994	-0,1135281	

(Continúa)

Tabla A1. (Continuación)
Regresión por MCO del uso de las TIC en el salario por ocupación

MCO							
lnwhra	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]	
dcd12	-0,0444284	0,0364858	-1,22	0,223	-0,1159411	0,0270843	
dcd13	0,0170628	0,0338052	0,5	0,614	-0,049196	0,0833217	
dcd14	0	(omitted)	-	-	-	-	
dcd15	0,0615336	0,0343649	1,79	0,073	-0,0058222	0,1288894	
dcd16	0,0978014	0,0346534	2,82	0,005	0,0298802	0,1657225	
dcd17	-0,0987869	0,0340712	-2,9	0,004	-0,165567	-0,0320067	
dcd18	0,0977104	0,0359817	2,72	0,007	0,0271857	0,1682352	
dcd19	0,0960449	0,0344241	2,79	0,005	0,0285731	0,1635167	
dcd20	0,1272373	0,0348757	3,65	0,000	0,0588804	0,1955943	
dcd21	-0,1398938	0,0349287	-4,01	0,000	-0,2083546	-0,0714329	
dcd22	-0,0536732	0,0339397	-1,58	0,114	-0,1201956	0,0128493	
dcd23	-0,0802051	0,0344579	-2,33	0,020	-0,1477432	-0,0126671	
dcd24	-0,0691972	0,0396445	-1,75	0,081	-0,1469011	0,0085068	
dcd25	-0,0606876	0,0351285	-1,73	0,084	-0,12954	0,0081648	
dcd26	-0,0587251	0,0359172	-1,64	0,102	-0,1291235	0,0116733	

(Continúa)

Tabla A1. (Continuación)
 Regresión por MCO del uso de las TIC en el salario por ocupación

MCO							
Inwhra	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]	
dcd27	0,0608412	0,0345973	1,76	0,079	-0,0069701	0,1286525	
dcd28	0,0976131	0,0375882	2,6	0,009	0,0239396	0,1712866	
dcd29	-0,1841045	0,0350442	-5,25	0,000	-0,2527918	-0,1154172	
dcd30	0,083174	0,035764	2,33	0,020	0,013076	0,1532721	
dcd31	0,0880798	0,0353318	2,49	0,013	0,018829	0,1573307	
dcd32	-0,0623197	0,0348066	-1,79	0,073	-0,1305411	0,0059018	
dcd33	-0,015116	0,0301258	-0,5	0,616	-0,0741631	0,0439312	
dcd34	-0,0071757	0,0334033	-0,21	0,830	-0,0726467	0,0582953	
dcd35	-0,0781533	0,0308651	-2,53	0,011	-0,1386494	-0,0176572	
dcd36	-0,0784839	0,0314648	-2,49	0,013	-0,1401553	-0,0168124	
dcd37	-0,1825062	0,0315675	-5,78	0,000	-0,2443791	-0,1206334	
dcd38	-0,1825017	0,0299532	-6,09	0,000	-0,2412105	-0,1237929	
dram1	0	(omitted)	-	-	-	-	
dram2	0,4798274	0,0529799	9,06	0,000	0,3759859	0,5836689	
dram3	0,1092447	0,0525629	2,08	0,038	0,0062204	0,2122689	

(Continúa)

Tabla A.1. (Continuación)
Regresión por MCO del uso de las TIC en el salario por ocupación

MCO							
Inwhra	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]	
dram4	0,0443142	0,0524593	0,84	0,398	-0,0585069	0,1471352	
dram5	0,2117956	0,0517598	4,09	0,000	0,1103456	0,3132456	
dram6	0,5066487	0,0592083	8,56	0,000	0,3905994	0,622698	
dram7	-0,1599588	0,0555022	-2,88	0,004	-0,268744	-0,0511736	
dram8	0	(omitted)	-	-	-	-	
dtam1	0,2614206	0,0206208	12,68	0,000	0,2210036	0,3018377	
dtam2	0,0654884	0,0158201	4,14	0,000	0,0344808	0,096496	
dtam3	0,1886614	0,015037	12,55	0,000	0,1591886	0,2181343	
dtam4	0,3593004	0,0144712	24,83	0,000	0,3309366	0,3876643	
dtam5	0,4066874	0,0161047	25,25	0,000	0,3751218	0,4382529	
dtam6	0,4908055	0,0167208	29,35	0,000	0,4580325	0,5235785	
dtam7	0,5150833	0,0175266	29,39	0,000	0,4807308	0,5494357	
dtam8	0	(omitted)	-	-	-	-	
docup1	0	(omitted)	-	-	-	-	
docup2	0,1526182	0,0100358	15,21	0,000	0,1329479	0,1722885	

(Continúa)

Tabla A1. (Continuación)
 Regresión por MCO del uso de las TIC en el salario por ocupación

MCO						
Inwhra	Coef.	Std. Err.	t	P>t	[95% Conf.	Interval]
docup3	0,5783914	0,0163845	35,3	0,000	0,5462776	0,6105052
docup4	0	(omitted)	-	-	-	-
docup5	0	(omitted)	-	-	-	-
_cons	0,9670534	0,0604076	16,01	0,000	0,8486536	1,085453

Fuente: estimaciones propias.

Tabla A2.
Modelo de control de sesgo de selección de Heckman para el uso de las TIC en el salario por ocupación

Heckman selection model Number of obs = 61534							
Log likelihood = -112301,3 Prob > chi2 = 0,0000							
Inwhra	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]	
usaTIC	0,0287033	0,007261	3,95	0,000	,0144721	,0429345	
Usatictrab	0,130732	0,00974	13,41	0,000	,1116258	,1498389	
dialPC	0,0809296	0,0084161	9,62	0,000	,0644342	,0974249	
expePC	0,1163763	0,0068136	17,08	0,000	,1030218	,1297308	
anios_esc	0,0527771	0,0010244	51,52	0,000	,0507693	,0547849	
men	0,2172117	0,0065723	33,05	0,000	,2043302	,2300931	
edo_civil	0,0773312	0,0067154	11,52	0,000	,0641694	,0904931	
expe	0,0237056	0,0006019	39,38	0,000	,0225258	,0248854	
expe2	-0,000327	9,60E-05	-32,85	0,000	,0003465	-,0003075	
hrsocup	0,0096346	0,0001564	61,6	0,000	,009328	,0099411	
dcd1	0,2103804	,017951	11,72	0,000	,1751971	,2455637	
dcd2	0,315588	,0197402	15,99	0,000	,2768979	,3542781	
dcd3	0,3220475	,0216867	14,85	0,000	,2795424	,3645526	
dcd4	0,1239639	,0206859	5,99	0,000	,0834203	,1645075	
dcd5	0,3185693	,0193244	16,49	0,000	,2806942	,3564444	
dcd6	0,2061085	,0238905	8,63	0,000	,159284	,2529331	

(Continúa)

Tabla A2. (Continuación)
Modelo de control de sesgo de selección de Heckman para el uso de las TIC en el salario por ocupación

Inwhra	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
dcd7	0,0943403	,0210159	4,49	0,000	,0531499	,1355306
dcd8	0,2283241	,0238268	9,58	0,000	,1816244	,2750238
dcd9	0,0702298	,0237088	2,96	0,003	,0237614	,1166983
dcd10	0,1577424	,0268338	5,8	0,000	,1051492	,2103356
dcd11	0,0002142	,0225116	0,0	0,992	,0439078	,0443362
dcd12	0,1381359	,0247474	5,5	0,000	,0896319	,1866399
dcd13	0,1995753	,0206251	9,6	0,000	,1591508	,2399998
dcd14	0,1826087	,0299327	6,1	0,000	,1239417	,2412758
dcd15	0,2441557	,0216002	11,3	0,000	,2018201	,2864912
dcd16	0,2803212	,0219369	12,7	0,000	,2373257	,3233167
dcd17	0,0837658	,0209767	3,9	0,000	,0426522	,1248794
dcd18	0,2802952	,0240658	11,6	0,000	,2331271	,3274632
dcd19	0,2785513	,0216189	12,8	0,000	,2361791	,3209236
dcd20	0,3097564	,0223452	13,8	0,000	,2659607	,3535522
dcd21	0,0427136	,0223883	1,9	0,056	,0011667	,086594
dcd22	0,1288715	,0207955	6,2	0,000	,0881131	,16963
dcd23	0,1023211	,0216338	4,7	0,000	,0599196	,1447226

(Continúa)

Tabla A2. (Continuación)
Modelo de control de sesgo de selección de Heckman para el uso de las TIC en el salario por ocupación

lnwhra	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
dcd24	0,1133737	,029127	3,8	0,000	,0562858	,1704616
dcd25	0,1218663	,022619	5,3	0,000	,077534	,1661987
dcd26	0,123869	,023926	5,1	0,000	,0769749	,1707632
dcd27	0,243408	,0217862	11,1	0,000	,2007079	,2861081
dcd28	0,2801644	,0263408	10,6	0,000	,2285374	,3317913
dcd29	-0,0015764	,0223843	-0,0	0,944	,0454489	,042296
dcd30	0,2657479	,0236468	11,2	0,000	,2194011	,3120948
dcd31	0,2706789	,0230353	11,7	0,000	,2255304	,3158273
dcd32	0,1201865	,0222494	5,4	0,000	,0765785	,1637946
dcd33	0,1674426	,0137405	12,1	0,000	,1405116	,1943736
dcd34	0,175416	,0197456	8,8	0,000	,1367154	,2141167
dcd35	0,1043516	,0148784	7,0	0,000	,0751905	,1335128
dcd36	0,1040599	,0158509	6,5	0,000	,0729928	,1351271
dcd37	6,91E-06	,0157688	0,0	1,000	,0308994	,0309132
dcd38	0,000	--	--	--	--	--
dram1	0,000	--	--	--	--	--
dram2	0,4798346	,0529428	9,06	0,000	,3760686	,5836006
dram3	0,1092659	,052526	2,08	0,038	,0063169	,212215

(Continúa)

Tabla A2. (Continuación)
Modelo de control de sesgo de selección de Heckman para el uso de las TIC en el salario por ocupación

Inwhra	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
dram4	0,0443502	,0524223	0,85	0,398	,0583957	,1470961
dram5	0,2117733	,0517233	4,09	0,000	,1103975	,3131491
dram6	0,5066177	,0591655	8,56	0,000	,3906555	,6225798
dram7	-0,1601167	,0554635	-2,89	0,004	,2688232	-,0514102
dram8	0,000	--	--	--	--	--
dtam1	0,261479	,0206067	12,69	0,000	,2210906	,3018674
dtam2	0,0654789	,0158103	4,14	0,000	,0344913	,0964666
dtam3	0,1886825	,0150275	12,56	0,000	,1592292	,2181358
dtam4	0,3593571	,014462	24,85	0,000	,3310122	,387702
dtam5	0,4067531	,0160941	25,27	0,000	,3752091	,4382971
dtam6	0,4908644	,0167096	29,38	0,000	,4581142	,5236146
dtam7	0,5151373	,0175144	29,41	0,000	,4808098	,5494648
dtam8	0,000	--	--	--	--	--
docup1	0,000	--	--	--	--	--
docup2	0,1527241	,010030	15,23	0,000	,1330653	,172383
docup3	0,5784647	,016374	35,33	0,000	,5463716	,6105577
docup4	0,000	--	--	--	--	--

(Continúa)

Tabla A2. (Continuación)
Modelo de control de sesgo de selección de Heckman para el uso de las TIC en el salario por ocupación

Inwhra	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf.	Interval]
docup5	0,000	--	--	--	--	--
_cons	0,7621201	,0542832	14,0	0,000	,655727	,8685132
/athrho	0,1091541	0,0441726	2,47	0,013	0,0225774	0,1957308
/insigma	-0,5096931	0,0040276	-126,55	0,000	-0,5175872	-0,5017991
rho	0,1087227	0,0436504	--	--	0,0225736	0,193269
sigma	0,6006799	0,0024193	--	--	0,5959568	0,6054404
lambda	0,0653075	0,0263696	--	--	0,0136241	0,1169909

LR test of indep. eqns. (rho = 0): chi2(1) = 3,43 Prob > chi2 = 0,0641

(--): dato no disponible

Fuente: estimaciones propias.

