
USO, APROPIACIÓN E IMPACTO DE LAS TIC EN EL MERCADO LABORAL FEMENINO MEXICANO*

*Aldo Josafat Torres García^a
Gloria Lizeth Ochoa Adame^b*

* DOI: <https://doi.org/10.18601/01245996.v22n47.11> Recepción: 20-01-2021, modificación final: 30-04-2022, aceptación: 24-06-2022. Sugerencia de citación: Torres, A., J. y Ochoa, G. L. (2022). Uso, apropiación e impacto de las TIC en el mercado laboral femenino mexicano. *Revista de Economía Institucional*, 22(47), 245-267.

^a Doctor en Economía Regional. Profesor investigador, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Chihuahua, México, [ajtorres@uach.mx], [<https://orcid.org/0000-0002-2936-7485>].

^b Doctora en Ciencias en Desarrollo Regional. Profesora investigadora, Facultad de Economía, Universidad Autónoma de Chihuahua, México, [gchoa@uach.mx], [<https://orcid.org/0000-0003-1124-6607>].

Uso, apropiación e impacto de las TIC en el mercado laboral femenino mexicano

Resumen Con el objetivo de aportar a la discusión empírica sobre el uso de tecnología informática en el mercado laboral, se realiza un análisis de las mujeres ocupadas en México, teniendo como hipótesis que, el colectivo femenino presenta diferencias salariales estadísticamente significativas, favorables a las usuarias de TIC, y que la probabilidad de obtener un mejor salario, es mayor si se usan estas tecnologías. Aunado a esto, se comprueba la existencia de una prima salarial asociada al uso de computadoras e Internet para las mujeres. Los resultados son, en todos los casos favorables a las mujeres que utilizan TIC.

Palabras clave: TIC, economía de género, premio a la habilidad, Internet; JEL: B54, E2, J16, J31, L86

Use, appropriation and impact of ICTs on the Mexican female labor market

Abstract With the aim of contributing to the empirical discussion on the use of computer technology in the labor market, an analysis of employed women in Mexico is carried out. This tests the hypothesis that the female group presents statistically significant salary differences, favorable to users of ICT, and that the probability of obtaining a better salary is greater if these technologies are used. In addition to this, the existence of a wage premium associated with the use of computers and the Internet for women is verified. In all cases, the results are, favorable for the women who use ICT.

Keywords: ICT, gender economy, skill award, Internet; JEL: B54, E2, J16, J31, L86

Uso, apropriação e impacto das TIC no mercado de trabalho feminino mexicano

Resumo Com o objetivo de contribuir para a discussão empírica sobre o uso da tecnologia da informação no mercado de trabalho, uma análise das mulheres empregadas no México no mercado de trabalho, é feita uma análise das mulheres empregadas no México. México, com a hipótese de que o coletivo feminino apresenta diferenças salariais estatisticamente significativas, que são diferenças salariais estatisticamente significativas, em favor dos usuários de TIC, e que a probabilidade de obter um salário melhor, a probabilidade de obter um salário melhor, e que a probabilidade de obter um salário melhor é maior se estas tecnologias forem utilizadas. Além disso, está comprovada a existência de um prêmio salarial associado ao uso de computadores e da Internet para mulheres. e a Internet para as mulheres. Os resultados são, em todos os casos em favor das mulheres que utilizam as TIC.

Palavras-chave: TIC, economia de gênero, prêmio de habilidade, Internet; JEL: B54, E2, J16, J31, L86

INTRODUCCIÓN

En 1958, Jack Kilby creó el circuito integrado que representa el inicio de la era de la microelectrónica, y con ello, el posterior desarrollo de los microprocesadores utilizados en las computadoras y teléfonos celulares, que son elementales para la sociedad de la información (Kilby, 1976; Castells, 2001).

La revolución informática que surgió en años posteriores a la creación del microchip, erigió un moderno paradigma tecnoproductivo que hasta la actualidad ha modificado el conjunto de actividades económicas, sociales y cotidianas de nuestra sociedad (Pérez, 2004). En este sentido, el equipo de cómputo e Internet constituyen el conjunto tecnológico representativo de este paradigma.

En el ámbito productivo, comercial y de servicios, estas tecnologías han modificado los procesos administrativos, de comercialización, de producción, logística y distribución, trayendo consigo una creciente apreciación por personal calificado en el uso y manejo laboral del mencionado conjunto tecnológico.

Los beneficios asociados a las TIC para las empresas y los individuos, se observan en términos del desempeño económico y las remuneraciones, respectivamente; pues la disposición de activos informáticos en las empresas mejora su productividad y eficiencia, demandando personal capacitado en la utilización y aprovechamiento de la tecnología informática, lo que conlleva a una prima salarial para este tipo de trabajadores calificados (Acemoglu, 2002; Forth y Mason, 2004; Gera y Gu, 2004; Kretschmer, 2012; Krueger, 1993).

Sin embargo, la literatura que ha documentado la relación entre el uso de tecnología computacional y su repercusión en los salarios, se presenta principalmente en países desarrollados y de manera agregada para la población, sin existir suficientes estudios para naciones en desarrollo que tomen en cuenta las particularidades del colectivo femenino.

Al respecto, estudios han demostrado que el acceso a tecnología informática resulta crítico para la mujer, puesto que estas constituyen una fuente de empoderamiento que redundará en mayor bienestar (Thomas y Lim, 2017; Wamala, 2012; Umrani y Ghadially, 2003), por lo cual, el desarrollo de políticas de inclusión digital, habrán de realizarse con una visión integradora y perspectiva de género.

Sobre este particular, es importante señalar que, la adopción de TIC no solo redundará en mayores ingresos para las usuarias, sino que también propicia el acercamiento a información y recursos, que

le posibilitan una mejor calidad de vida, a través de la interacción y participación en ámbitos que van, desde lo productivo, hasta lo social, pasando por lo familiar, lúdico y emocional, por mencionar algunos. Por ello, es crucial reconocer el potencial económico y social que el dominio en habilidades digitales tiene en favor de la mujer.

De acuerdo con lo expresado, mayor investigación empírica conducente a conocer y destacar el uso de las TIC y su aprovechamiento por parte de la población femenina es necesaria; y en este sentido, es que el objetivo principal de esta investigación sea, calcular la probabilidad de tener un mayor salario y estimar la prima salarial asociada a las mujeres usuarias de TIC en México. Para cumplir con dichos objetivos, en primer lugar se calcula la diferencia de medias utilizando el test U de Mann-Whitney, y posteriormente, se realiza un modelo econométrico de determinación salarial corrigiendo el sesgo de selección.

Se busca verificar la hipótesis de que las mujeres usuarias de TIC, tienen mayor probabilidad de tener un salario superior que aquellas que no utilizan estas tecnologías.

El documento presenta el siguiente orden, además de esta introducción, el documento se compone de cuatro secciones. La primera se desagrega en dos partes: i) importancia de la participación de la mujer en las TIC, y ii) rendimiento al uso de TIC. Este apartado revisa la literatura que enfatiza la incorporación digital de la mujer y los beneficios del uso de estas tecnologías, así como los obstáculos de la participación femenina como usuaria de computadoras e Internet. En la tercera sección, se exponen los datos y se desarrolla la metodología utilizada; por su parte, en el cuarto apartado se presentan los resultados empíricos y una breve discusión de los principales hallazgos. Finalmente se muestran las conclusiones.

MUJERES, TIC Y EMPLEO

IMPORTANCIA DE PARTICIPACIÓN DE LA MUJER EN LAS TIC

Actualmente el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) por parte la población es fundamental, pues la economía requiere cada vez mayor habilidad en el manejo de estas herramientas tecnológicas, dado el cambio significativo en la organización productiva y social, en la cual, el almacenamiento, procesamiento y transmisión de la información, sustentada en estas tecnologías, constituyen una actividad predominante (Torres y Félix, 2018; OSILAC, 2007).

Se ha observado que estas tecnologías digitales, impactan positivamente el desarrollo económico, social y humano, al elevar el rendimiento de los factores productivos, favorecer y simplificar la comunicación y la obtención de información, lo cual, redundando en generación de conocimiento (Márquez, Acevedo y Castro, 2016); es por esto que, en términos del desarrollo, es crucial el acceso y uso de las TIC en la sociedad.

De la mano con la creciente diseminación de estas tecnologías, surge la disparidad entre los individuos que establecen canales de comunicación y coordinan diversas actividades a través de las redes digitales, de quienes aún no lo hacen, segmentando de esta manera a la población en un fenómeno llamado brecha digital (OCDE, 2001; Rodríguez, 2005; Tello, 2007).

Esta exclusión obstaculiza la incorporación de la totalidad de la población hacia los beneficios de las ventajas que ofrecen las TIC (CEPAL, 2003), siendo considerada como una nueva forma de exclusión social (Torres, 2016), por la reciente modalidad en la que profundiza y acrecienta la desigualdad de oportunidades entre las personas (Rodríguez, 2005; Márquez et al., 2016).

En este sentido, la brecha digital por género representa la reproducción de otras brechas de género existentes en la sociedad, en la cual, la participación masculina es superior a la femenina en términos del acceso a estas herramientas tecnológicas (Sabanés y Mazzitelli, 2011; Arenas, 2011), es decir que, a pesar del incremento generalizado del uso de las TIC en la sociedad, se tiene solo una parcialidad femenina como partícipe de esta realidad.

La importancia del involucramiento de la mujer en esta revolución tecnológica, se debe al alcance de estas tecnologías digitales en la sociedad, ya que, debido al carácter multidisciplinario propio de las TIC, es posible considerarlas como una Tecnología de Propósito General (TPG), esto es, una innovación tecnológica que tiene implicaciones directas o indirectas en todos los ámbitos productivos, comerciales y de servicios (Hagemann, 2008); por tanto, aquellos individuos que carezcan del conocimiento y las habilidades para conducirse en el plano laboral y social que impone este conjunto tecnológico, quedarían rezagados de oportunidades laborales, información y recursos característicos de la cultura y el mercado de la Sociedad de la Información (Arenas, 2011; Torres, 2016).

La preocupación por la desigual participación de la mujer en el ámbito de las TIC, se ha manifestado desde hace más de dos décadas, en las reuniones referentes a los derechos de las mujeres en la 4ª Con-

ferencia Mundial sobre la Mujer, celebrada en Beijing en 1995 (Peña, Goñi y Sabanes, 2012), desprendiéndose de ésta, la “Declaración y Plataforma de Acción de Beijing”, la cual estipula un conjunto de doce objetivos estratégicos para el progreso de la mujer, orientados al alcance de la igualdad de género.

Dentro de las llamadas 12 esferas cruciales, los seis objetivos estratégicos correspondientes a: “La mujer y la economía”, incluyen recomendaciones a los hacedores de política de 189 países, para disminuir y eliminar las asimetrías en la participación entre mujeres y hombres en el campo de las nuevas tecnologías de la información¹.

Sin embargo, a pesar de estos esfuerzos, la evidencia empírica sostiene que las mujeres en todo el mundo, usan las TIC en menor medida que los varones (Wamala, 2012), presentando una mayor desventaja para el colectivo femenino en los países menos desarrollados (Jorge, 2002).

Dado que la habilidad en el manejo de TIC, puede ser vista como un elemento complementario a la visión tradicional de capital humano, la literatura asevera que impulsar la inclusión digital de la mujer, incrementaría su participación en la fuerza laboral, al estar dotada de las competencias necesarias para la búsqueda y promoción laboral (Jorge, 2002; Arenas, 2011), toda vez que, el incremento en la dotación de capital humano, aumenta el costo de oportunidad de estar fuera del mercado laboral (McConell, 2007; Chant, 2008), por tanto, la mujer tendría en el uso de estas tecnologías, bases para incorporarse en el mercado laboral de una forma más efectiva, de mayor plazo, y más redituable.

Sin embargo, a pesar del consenso referente a que no deben restringirse los beneficios provenientes del uso y adopción de las TIC a una parcialidad de la sociedad, donde se deje de lado a la población femenina (Nath, 2001), persisten obstáculos asociados a los factores que inhiben la participación laboral de la mujer, tales como, el número de hijos, las responsabilidades domésticas, carecer de experiencia laboral, estar casada o ser dependiente económica de un varón (Torres, Ochoa y Pedroza, 2022), que amplían y profundizan la brecha digital por género.

Bajo un enfoque neoclásico, estos elementos pueden ser vistos como un conjunto de decisiones familiares que hacen referencia al uso del tiempo (Zuñiga y Orlando, 2001), y que causan desigual ac-

¹ La Declaración y Plataforma de Acción de Beijing, se ha revisado cada lustro desde su elaboración. Mayor información en: <https://www.unwomen.org/es/how-we-work/intergovernmental-support/world-conferences-on-women>

ceso a las TIC no solo entre hombres y mujeres, sino entre el mismo grupo de mujeres.

Este conjunto de características asociadas al uso de tiempo, junto con otras características sociodemográficas como lo son: la edad, el ingreso, la raza, la etnicidad, y la localidad de residencia, constituyen un conjunto de causas documentadas del desigual acceso a estas tecnologías entre las mujeres (Jorge, 2002; Wamala, 2012; García y Barreto, 2014), por lo cual, se afirma que es necesario el desarrollo de agendas digitales por parte de los gobiernos de los países, con énfasis en la mujer (Peña et al., 2012; Wamala, 2012).

En el siguiente apartado se revisa la dinámica del cambio tecnológico, centrado en el uso de computadoras e Internet, y como puede ser mostrado empíricamente la existencia de una prima salarial asociada al uso de estas tecnologías por la mujer.

RENDIMIENTO AL USO DE TIC

El estrepitoso incremento en la disparidad salarial surgido a principios de la década de 1980 en países desarrollados tales como, Estados Unidos y Reino Unido (Krueger, 1993; Katz y Autor, 1999; Card y DiNardo, 2002; Acemoglu, 2002), trajo consigo una serie de investigaciones académicas, que trataban de buscar las causas y las implicaciones de esta desigualdad. El incremento de estas diferencias salariales, coincidió con el surgimiento de la revolución de las TIC, lo cual, motivó la investigación de múltiples analistas laborales, tratando de relacionar la desigualdad salarial con el uso de tecnología computacional de manera causal (Katz, 2000).

A causa de este cambio tecnológico, en los países mencionados se observó un incremento en la demanda y salarios del trabajo calificado, en detrimento del menos calificado (Acemoglu, 2002; Autor *et al.*, 2008; Krueger, 1993), es decir que, este cambio tecnológico no es neutral, sino sesgado, favoreciendo a los trabajadores calificados; este efecto es captado en la Hipótesis del Cambio Tecnológico Sesgado (HCTS) (Acemoglu, 2002; Autor, Katz y Krueger, 1998; Berman, Bound y Griliches, 1994; Card y DiNardo, 2002).

Recientemente los análisis sobre el impacto del cambio tecnológico en el mercado laboral han cambiado su enfoque hacia una análisis por tareas, dicho enfoque ha mostrado un estancamiento de los empleos categorizados como rutinarios, los cuales podrían ser sustituidos por tecnologías, así mismo se presentó un incremento en la demanda de trabajadores que realizan tareas no rutinarias, que se encuentran en

los extremos opuestos de las distribuciones de salarios y habilidades lo que ha provocado una polarización del empleo, derivado de esto surge la Hipótesis del Cambio tecnológico sesgado por rutina²³ (Acemoglu y Autor, 2011). Esta hipótesis ha puesto de manifiesto la importancia de analizar a mayor profundidad las características de empleo así como la sustitución y complementariedad con las tecnologías.

Por su parte, la HCTS ha sido analizada mayoritariamente bajo dos enfoques: i) considerando factores relacionados con la oferta y la demanda laboral, y ii) suponiendo una relación causal entre la tecnología y la desigualdad salarial (Autor *et al.*, 2003; Acemoglu, 2002, Card y Di Nardo, 2002; Katz y Autor, 1999; Krueger, 1993).

A partir de este último enfoque, se observan un conjunto de investigaciones que evidencian el uso de tecnología computacional en el desempeño económico de empresas y establecimientos de diversos tamaños, e incluso a nivel de industria (Forth y Mason, 2004; Mahony y Vecchi, 2005; Bertschek, 2012), y los que verifican una relación positiva entre los usuarios de equipo de cómputo e internet y su correspondiente salario, a manera de prima salarial vía uso de TIC⁴ (Krueger, 1993; DiNardo y Pischke, 1997; Entorf, Gollac y Kramarz, 1999; Liu *et al.*, 2004; Valleta, 2006; Oosterbeek y Ponce, 2011; Silva, 2016; Torres y Ochoa, 2018; Torres y Félix, 2018).

Estos enfoques analíticos, han sido ampliamente explorados en países desarrollados, mientras que, en países menos desarrollados, los trabajos afines han sido escasos (Liu *et al.*, 2004; Ng Y.C., 2006; Oosterbeek y Ponce, 2011, Silva, 2016; Félix y Torres, 2018), por lo cual, la evidencia empírica sobre el efecto de las tecnologías computacionales en el lugar de trabajo en este tipo de países no es concluyente.

A pesar de que, en la mayoría de los casos, los estudios mencionados distinguen entre hombres y mujeres⁵, no prestan mayor atención al colectivo femenino, desconociéndose las estadísticas básicas de las usuarias, así como el rendimiento asociado al uso de TIC.

² Routine-bias technical change (RBTC)

³ Para el caso de México los trabajos que han abordado de forma empírica este fenómeno son los siguientes: Ochoa y Torres, 2020; Rodríguez y Meza, 2021 y Meza y Rodríguez, 2022.

⁴ Los trabajos citados utilizan de manera indistinta como variable de tecnología informática: computadora, internet, o ambos, dependiendo de los objetivos de investigación y la información disponible en cada país.

⁵ La mayoría de las investigaciones distinguen a través de la variable sexo, las diferencias entre hombres y mujeres, sin considerar un análisis individual por género.

Al respecto, Peña, Goñi y Sabanes (2012) señalan que estos estudios, son escasos, y que, si bien las TIC son para todos, las mujeres no han logrado beneficiarse completamente del uso de estas tecnologías (Nath, 2001), por lo cual, es necesario mayor análisis conducente a la creación de políticas de inclusión digital con perspectiva de género.

Recientemente un par de estudios han indagado sobre el efecto de ciertas tecnologías en país menos desarrollados tal es el caso de un estudio realizado por Viollaz y Winker (2020) quienes analizan si el uso de internet reduce la brecha de género en Jordania, utilizan un análisis de panel de datos para el periodo 2010 y 2016, los autores concluyen que el uso de internet incrementa la participación laboral femenina y reduce algunos sesgos sociales de género como el matrimonio a edad temprana y la fecundidad.

Por su parte Bahía et al. (2020) analizaron para los hogares de Nigeria el consumo de banda ancha y su relación con la pobreza y encontraron que desde el acceso a uso de internet se redujo el número de hogares bajo la línea de pobreza, aunado a esto se observó una mayor participación laboral femenina.

En este sentido, el presente documento pretende aportar a la literatura un análisis que conlleve a la consideración de la importancia del uso de tecnología informática por parte de la mujer, destacando los beneficios que este grupo poblacional tiene respecto a su contraparte no usuaria; estimando la magnitud de la prima salarial al uso de TIC, como se presentó en la revisión de esta sección.

METODOLOGÍA Y DATOS UTILIZADOS

El análisis empírico propuesto en el presente documento, parte de fusionar los microdatos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) y el Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de Tecnologías de Información en los Hogares (MODUTIH) del año 2014⁶, ambas con representatividad nacional. Este par de bases de datos se combinaron a través de un identificador que permite vincular a las unidades de observación en ambas, puesto que, MODUTIH fue levantado conjuntamente con ENOE a partir del año 2009.

La combinación de estas encuestas, permite tener en su conjunto, la información laboral, sociodemográfica y de disponibilidad/uso de TIC de 24, 974 mujeres de entre 15 y 65 años de edad (sin considerar factor de expansión).

⁶ Se sigue el procedimiento utilizado en Torres y Ochoa (2018) y Félix y Torres (2018).

La metodología, y posteriormente los resultados, constan de dos apartados; en primera instancia se realiza un análisis exploratorio de datos, junto con el análisis de diferencias de medias entre los usuarios y no usuarios de computadora, y de TIC, respectivamente, y finalmente se ejecuta el análisis econométrico propuesto por Krueger (1993), y corregido por Card y DiNardo (2002) del rendimiento al uso de estas tecnologías.

Inicialmente se resume la estadística descriptiva de las mujeres ocupadas usuarias contra aquellas que no utilizan las TIC, desagregando por posición en la ocupación (asalariadas y cuenta propia)⁷. Para esto, se han explorado un conjunto de variables que inciden en la participación laboral femenina, tales como, escolaridad, estado civil, horas trabajadas, número de hijos, edad, y su respectiva remuneración.

Posteriormente, se plantea un test comparativo entre dos grupos independientes con no normalidad, correspondientes a las trabajadoras que utilizan equipo de cómputo, así como TIC, contrastándose con las no usuarias. Con esta prueba, se pretende mostrar la existencia de diferencias estadísticamente significativas en los salarios de los dos grupos considerados.

La prueba establecida para esta diferencia de medias, es el test U de Mann-Whitney⁸ para el salario de las trabajadoras usuarias y no usuarias de computadoras, así como para el uso simultáneo de computadora e internet (TIC), y su contraparte que no dispone de estas herramientas tecnológicas. Este test brinda la posibilidad del cálculo de la probabilidad de que una mujer usuaria (grupo A), tenga un valor mayor a una trabajadora no usuaria (grupo B).

De esta forma, el planteamiento de las hipótesis (nula y alternativa) queda como se muestra a continuación:

$$H_0: M_{wA} = M_{wB}$$

$$H_A: M_{wA} \neq M_{wB}$$

Donde, M_{wA} , es la media del salario de las usuarias (computadora o TIC, según sea el caso), y M_{wB} , es la media del salario de las no usuarias; por lo tanto, la hipótesis nula postula que la media del salario de los usuarios es igual a la media del salario de los no usuarios.

⁷ Es importante distinguir por posición en la ocupación (asalariadas y cuenta propia), toda vez que, la dinámica del empleo en México obedece a diversas estructuras ocupacionales y nuevas formas de empleo o empleo atípico.

⁸ También conocido como el test de Mann-Whitney-Wilcoxon o Wilcoxon rank-sum test. Se verificaron las pruebas de Shapiro-Wilk y Shapiro-Francia, así como el ratio de varianzas para optar por este test.

Por su parte, la segunda estimación es econométrica y consta de dos etapas, a través de una ecuación de determinación salarial tipo Mincer aumentada, en la cual, se agrega el uso de computadora en el trabajo, replicando a Krueger (1993), y la experiencia en el uso de equipo computacional (como proxy de dominio informático), junto con un conjunto de variables control. Después, se modifica la especificación anterior, y se amplía al incorporar como variable independiente el uso de TIC (computadora e internet), en una segunda estimación.

Inicialmente se estima una regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y después se corrige el sesgo de selección por el método de Heckman (1979), considerando en ambos casos la técnica de *bootstrap* para el cálculo del error estándar⁹. Tomando en cuenta las diferencias que en la determinación del ingreso laboral existen por grupos de ocupación, sector de actividad o posición en la ocupación para este tipo de trabajos (Torres y Ochoa, 2018; Torres y Félix, 2018), se considera a las mujeres en su conjunto, y posteriormente se desagrega al grupo de mujeres ocupadas asalariadas, y aquellas que trabajan por cuenta propia, para de esta forma, ampliar la discusión y los resultados.

La ecuación de estimación, retomando la propuesta de una especificación log-lineal de Krueger (1993), con regresores específicos al uso de equipo de cómputo, queda como se muestra a continuación:

$$\ln w_i = \beta_0 + \delta_1 C_i + \delta_2 XC_i + x_i \beta + u_i \quad (1)$$

En (1) $\ln w_i$ es el logaritmo natural del salario por hora, mientras que C_i , representa a la variable dicotómica referente al uso de computadora para el trabajo, por su parte XC_i simboliza la experiencia computacional, la cual, toma el valor de 1 si la trabajadora tiene un año o más usando una computadora, y 0 en caso contrario. Finalmente, el vector x_i incluye un conjunto de características individuales, así como del empleo y de localización, que tienen implicaciones en la determinación salarial¹⁰. El término u_i es el término de error que se distribuye de acuerdo con los supuestos clásicos.

Con el objetivo de determinar el retorno a la habilidad informática, se construye una variable de uso de TIC, si la mujer usa una computadora e internet de forma conjunta para el trabajo. Teniendo en cuenta que el MODUTIH capta diferentes dispositivos para el uso de internet, tales como: computadora de escritorio o portátil,

⁹ Véase Efron y Tibshirani (1993) para una amplia revisión de la mencionada técnica.

¹⁰ El resto de los resultados puede consultarse en el anexo.

tablet, PDA, e incluso teléfono inteligente; se opta por considerar el uso simultáneo de computadora e internet en una variable de uso de tecnología informática, pues el uso de internet y la ejecución de ciertos programas en una computadora, logran un mayor desempeño para el trabajo en un ordenador que en otros dispositivos captados por la encuesta¹¹. Considerando esto, se plantea la siguiente ecuación de estimación:

$$\ln w_i = \beta_0 + \gamma_1 TIC_i + x_i \beta + v_i \quad (2)$$

Donde $\ln w_i$ representa el logaritmo natural del salario por hora, mientras que la variable dummy TIC_i , hace referencia al uso de tecnología informática para el trabajo por parte de la mujer, asignándose el valor de 1 si ellas usan computadora e internet, y 0 si no es así. En cuanto al vector x_i , representa las características individuales de la trabajadora. Finalmente, v_i es la perturbación aleatoria.

Debido a que las mujeres representan un subgrupo poblacional, y son ellas mismas quienes toman la decisión de participar en el mercado laboral (autoselección), se debe controlar la posibilidad de sesgo de selección, para así evitar inconsistencias en las estimaciones. Para esto, en el presente documento se recurre a la técnica bietápica sugerida por Heckman (1979), en la cual, se estima como primer paso un modelo probabilístico de participación laboral, del cual se obtiene el inverso del ratio de Mills (IMR por sus siglas en inglés), que capta la magnitud del sesgo. A partir del IMR se construye el término de corrección (λ), y en una segunda fase, se estima (1) incluyendo λ , garantizando la consistencia en los parámetros.

En el siguiente apartado se muestran los resultados en el orden en que ha sido presentada la metodología, incluyendo una breve discusión de estos.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados de esta investigación, iniciando con la estadística descriptiva (análisis exploratorio de los datos y test de Mann Whitney-Wilcoxon), y en un segundo bloque el análisis de sección cruzada.

En el cuadro 1 se muestran los valores observados del conjunto de variables que inciden en la participación laboral de la mujer; se destaca que, más del 57% de las ocupadas utilizan computadora, siendo las

¹¹ Como en el caso de software ERP, de control de la producción, diseño industrial, procesamiento estadístico, minería de datos y cómputo científico, entre otros.

asalariadas el grupo con mayor participación en el uso del ordenador con 61.2%, y menos de la mitad de las trabajadoras independientes son usuarias. Esto muestra que, en gran medida, las mujeres que trabajan por su propia cuenta, llevan a cabo tareas de bajo contenido digital.

El salario promedio por hora, es mayor para las usuarias de equipo computacional en todos los casos, de igual forma para la escolaridad, lo que muestra que la mayor calificación es compatible con el uso del computador.

Respecto a las horas trabajadas, se encuentra que la jornada es mayor para las trabajadoras que no usan esta herramienta tecnológica, lo que sugiere mejores condiciones laborales para quienes realizan trabajo que demanda uso computacional.

Para el grupo de las ocupadas, el 54.8% de quienes usan computadora son casadas, mientras que para las asalariadas el porcentaje por estatus marital es cercano a la mitad, en el caso de cuenta propia el 35% de las usuarias están solteras.

Las no usuarias tienen más hijos en promedio que las usuarias, siendo más amplia la diferencia para las trabajadoras independientes (9 puntos porcentuales contra 3 de las asalariadas), lo cual podría reflejar el intercambio entre el tiempo de dedicación a la crianza de los hijos, y el destinado a la capacitación en computación.

En general, las mujeres usuarias son 2.8 años en promedio menores que las no usuarias, mostrando que, la computadora es una tecnología compatible con los individuos más jóvenes.

Para los sectores de actividad, mayoritariamente el uso de cómputo se observa en el sector terciario, seguido del secundario, y finalmente el primario, lo cual es lógico, debido al bajo contenido digital de estas actividades.

Cuadro 1
Trabajadoras usuarias de equipo de cómputo en México, 2014

Variables	Ocupadas		Asalariadas		Cuenta propia	
	Usuarias	No usuarias	Usuarias	No usuarias	Usuarias	No usuarias
Uso de computadora	57.3	42.7	61.2	38.8	47.3	52.7
Salario promedio por hora	19.3	12.2	22.3	14.7	11.7	9.3
Escolaridad (media años)	11.85	8.39	12.4	9.2	10.1	6.8
Horas trabajadas (media semanal)	34.5	34.6	35.6	36.8	29.6	30.5
Número de personas	14,022	10,452	10,452	6,636	2,381	2,657
Solteras	6,476	5,153	5,161	3,751	831	1,003
Casadas	7,546	5,299	5,291	2,885	1,550	1,654
Número de hijos (promedio)	1.8	2.3	1.6	1.9	2.5	3.4
Edad (media años)	37	39.8	36	36.6	42	47.7
Sector primario (%)	20.5	79.5	24.2	75.8	14.9	85.1
Sector secundario (%)	50.5	49.5	54.4	45.6	37	63
Sector terciario (%)	59.5	40.5	63	37	49.7	50.3

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, ENOE (2014) y MODUTIH (2014).

Para las trabajadoras usuarias de TIC, el cuadro 2 presenta que más del 54% de las mujeres ocupadas utilizan estas tecnologías, y que, alrededor de 6 de cada 10 asalariadas son usuarias, mientras que menos del 50% de las independientes usan TIC. Estos datos muestran una elevada calificación en términos informáticos por parte de la mujer.

En cuanto al salario promedio por hora, este es superior para las usuarias de TIC en todos los grupos, al igual que para la escolaridad, mientras que las horas trabajadas son mayores para las no usuarias de tecnología informática, lo que representaría una diferencia positiva en todos los casos para las usuarias TIC.

Referente al estado civil, en todos los casos más del 50% de las usuarias están casadas, mientras que las no usuarias tienen más hijos en promedio, de igual forma que lo presentado anteriormente, las mujeres que usan TIC son en promedio más jóvenes que las no usuarias.

La participación de las mujeres por sector de actividad, es predominantemente mayor de usuarias TIC en el sector terciario, y en menor medida en el secundario y primario, destacándose así, el perfil de la mujer trabajadora mexicana.

Cuadro 2
Trabajadoras usuarias de TIC en México, 2014

Variables	Ocupadas		Asalariadas		Cuenta propia	
	Usuarías	No usuarias	Usuarías	No usuarias	Usuarías	No usuarias
Utilizan TIC	54.3	45.6	58	42	44.9	55.1
Salario promedio por hora	19.6	12.3	22.6	14.9	11.9	9.2
Escolaridad (media años)	12	8.5	12.5	9.3	10.2	6.8
Horas trabajadas (media semanal)	34.5	34.8	35.8	37	29.7	30.5
Número de personas	13,299	11,175	9,920	7,168	2,259	2,779
Solteras	6,147	5,482	4,907	4,005	786	1,048
Casadas	7,152	5,693	5,013	3,163	1,473	1,731
Número de hijos (promedio)	1.8	2.3	1.6	1.9	2.6	3.4
Edad (media años)	34.5	34.8	36	36.6	47.4	42
Sector primario (%)	18.4	81.6	23.2	76.8	12.8	87.2
Sector secundario (%)	47.6	52.4	51.2	48.8	35	65
Sector de terciario (%)	56.4	43.6	59.9	40.1	47.2	52.8

Fuente: elaboración propia con datos de INEGI, ENOE (2014) y MODUTIH (2014).

Los resultados de comprobar la heterogeneidad de las muestras de las usuarias de equipo de cómputo se presentan en el cuadro 3; donde se observa que, la hipótesis nula del test de Mann-Whitney no se rechaza, esto es, que la diferencia del salario entre usuarios y no usuarios de equipo de cómputo, es estadísticamente significativa, con un nivel de confianza de 0.99. Asimismo, este cuadro presenta la probabilidad que tiene una usuaria de obtener un salario mayor que el de las no usuarias, siendo esta de 0.576.

Cuadro 3

Prueba de suma de rangos Wilcoxon para usuarias de computadora

Categoría de Uso	n	rank sum	expected
Usa computadora	14022	1.827E+08	1.716E+08
No usa computadora	10452	1.168E+08	1.279E+08
combined	24474	2.995E+08	2.995E+08

$H_0: w(M_A = 1) = w(M_B = 0)$
 $p\text{-value} = 0.0000$
 $P\{w(M_A = 1) > w(M_B = 0)\} = 0.576$

Fuente: estimaciones propias con datos de INEGI, ENOE (2014) y MODUTIH (2014).

La comparativa de las muestras entre usuarias y no usuarias de TIC, se observan en el cuadro 4; en el mismo se muestra que, se cumple la hipótesis nula del test de Mann-Whitney, por lo tanto, la diferencia entre los salarios de usuarios y no usuarios de TIC, es estadísticamente significativa al nivel del 99%. Por su parte, la probabilidad que tiene una trabajadora que usa TIC de obtener un salario mayor que una no usuaria, es de 0.575, muy similar a la probabilidad observada en el caso de uso del ordenador de forma aislada.

Cuadro 4

Prueba de suma de rangos Wilcoxon para usuarias de TIC

Categoría de Uso	n	rank sum	expected
Usa TIC	13299	1.739E+08	1.627E+08
No usa TIC	11175	1.256E+08	1.36E+08
combined	24474	2.995E+08	2.995E+08

$H_0: w(M_A = 1) = w(M_B = 0)$
 $p\text{-value} = 0.0000$
 $P\{w(M_A = 1) > w(M_B = 0)\} = 0.575$

Fuente: estimaciones propias con datos de INEGI, ENOE (2014) y MODUTIH (2014).

En cuanto al análisis econométrico, el cuadro 5 muestra los resultados de la ecuación planteada en (1), para todas las mujeres ocupadas, así como para el grupo de subordinadas y remuneradas, al igual que para aquellas quienes trabajan por cuenta propia. Se presentan las principales variables de análisis en esta investigación, junto con aquellas consideradas tradicionalmente en las ecuaciones mincerianas.

Los resultados estimados a partir de (1), muestran en la columna 1 y 2, los coeficientes por MCO y corregidos por el método de Heckman(1979) respectivamente, de toda la población ocupada femenina, esto es, el resultado global del rendimiento al uso de equipo de cóm-

puto para las mujeres. Como lo han señalado otros estudios (Card y DiNardo, 2002), al corregir el sesgo de selección se reduce la prima salarial al uso de computadora, sin embargo, en todos los casos aquí estimados la diferencia entre el par de métodos es mínima. Considerando la fiabilidad y consistencia de los parámetros estimados bajo este último método, se discuten los resultados de las columnas 2, 4, y 6.

Para todas las mujeres en su conjunto, la prima salarial asociada al uso de equipo de cómputo es del 8% más que las no usuarias, mientras que la experiencia en el uso de computadora, representa una prima en el salario de casi un 16%. De igual forma, se observa un premio a la escolaridad cercano al 8% promedio por año. En menor medida el estatus marital casada (unión libre o matrimonio), y la experiencia laboral, están asociados a mayores salarios. De esta manera se demuestra que, persiste una recompensa al capital humano en su conjunto para las mujeres, y que, en el caso de la computadora, la habilidad de utilizarla se asemeja a la magnitud del retorno a la escolaridad.

Las trabajadoras asalariadas (laboran de manera subordinada y remunerada), representan el 70% de la población ocupada femenina, mayoritariamente trabajan en pequeños establecimientos, con jornadas de 35 a 48 horas (41.3%). En la columna 4 se observa que, el rendimiento al uso de computadora para este grupo es del 7.8%, y para la experiencia computacional del 16%, respecto a las mujeres asalariadas que no utilizan esta tecnología en su trabajo. Se verifica que el retorno a la educación es mayor que el de uso de ordenador en este grupo (8.6%).

Los resultados de la columna 6, muestran que las trabajadoras por cuenta propia reciben un premio a la habilidad computacional por 7.3%, y de casi 12% a la experiencia informática. Este grupo representa el 20.5% de las ocupadas, y es relevante considerarlo por aparte toda vez que, el uso de computadora para este tipo de trabajadores, constituye una herramienta auxiliar e independiente del lugar de trabajo para el desarrollo de la actividad productiva, comercial o de servicios, puesto que puede ser utilizada en múltiples sitios, permitiendo mayor movilidad locacional y flexibilidad de horario, lo cual, ayudaría a compatibilizar las actividades personales, del hogar y laborales de la mujer actual. El retorno a la escolaridad y la experiencia laboral son menores que para los otros grupos, mientras que el estado civil no fue estadísticamente significativo. Estos resultados son coherentes pues el efecto diploma cobra sentido para el trabajo subordinado y remunerado, más no para el trabajo independiente.

Cuadro 5

Resultados econométricos de la estimación a partir de la ecuación (1)

Variable dependiente: logaritmo natural de salario por hora

Variables	Ocupadas		Asalariadas		Cuenta propia	
	MCO	Heckman	MCO	Heckman	MCO	Heckman
	Bootstrap E.S. (1)	Bootstrap E.S. (2)	Bootstrap E.S. (3)	Bootstrap E.S. (4)	Bootstrap E.S. (5)	Bootstrap E.S. (6)
C	0.0813***	0.0809***	0.0792***	0.0780***	0.0752**	0.0730**
XC	0.1593***	0.1591***	0.1605***	0.1601***	0.1197***	0.1190***
S	0.0790***	0.0774***	0.0892***	0.0863***	0.0427***	0.0403***
MS	0.0332***	0.0360***	0.0408***	0.0490***	-0.0282	-0.0165
X	0.0214***	0.0214***	0.0250***	0.0251***	0.0130***	0.0130***
X ²	-0.0002***	-0.0002***	-0.0003***	-0.0003***	-0.0002***	-0.0002***
N	16,765	22,861	12,591	15,781	3,828	4,821
Censuradas		6,096		3,190		993
No censuradas		16,765		12,591		3,828
R ² ajustado	0.4785		0.474		0.2741	
rho		0.165997		0.194825		0.179514
p-value LR test		0.0692		0.0006		0.2218

* p<0,10, ** p<0,05, *** p<0,010; solo se presentan las principales variables del análisis. El resto de la estimación se encuentra en Anexos. Estimaciones realizadas con datos de ENOE (2014) y MODUTIH (2014).

En el cuadro 6 se presentan los resultados de las principales variables de análisis en este trabajo, partiendo de la segunda ecuación propuesta (2), para el conjunto femenino sin distinguir, así como la desagregación en asalariadas y trabajadoras independientes o cuenta propia.

A diferencia de la estimación propuesta en (1), el modelo planteado en (2) capta el efecto del uso de computadora e internet de forma simultánea, en la variable *TIC*, e igual que en el cuadro 5 se discuten los resultados de las columnas 2, 4, y 6, por los motivos previamente expuestos. Como es de esperarse, los coeficientes asociados al rendimiento del uso de TIC en el trabajo son mayores que los de equipo de cómputo por separado, pues la habilidad TIC implica un conocimiento más amplio, y es tenido en menor medida por la población.

Para el colectivo femenino ocupado, la columna 2 muestra que, el premio a la habilidad informática es del 12.8% más que su contraparte no usuaria, el rendimiento a la escolaridad se observa en un 8.3% promedio por año, similar al obtenido en este grupo para la ecuación (1).

El sentido y la magnitud del resto de los coeficientes analizados, son semejantes a los del cuadro 5. En general, las mujeres son mayormente recompensadas por el uso del conjunto de herramientas tecnológicas que implica de manera sincronizada las TIC, que solo una parte de ellas, e incluso, la prima asociada es mayor que para la educación formal, considerada de manera continua.

En la columna 4 se observa que, para las ocupadas de manera subordinada y remunerada, el retorno al uso de TIC es del 12.4%, esto es, alrededor de 4.5 puntos porcentuales más que solo el uso

del computador. En este grupo también se observa que, es mayor el rendimiento al uso de TIC que el respectivo de la educación (9.2%). Las variables remanentes persisten en la misma tesitura que para el conjunto de mujeres sin desagregación alguna.

Para las trabajadoras por cuenta propia, los coeficientes del rendimiento al uso de TIC y a la escolaridad, son los menores de los grupos considerados en el cuadro 6, siendo de 11.9% y 4.3%, respectivamente. Aun así, la prima salarial por el uso de TIC es mayor que la referente a computadora para este mismo grupo, con una diferencia de 4.6 puntos porcentuales. Las demás variables analizadas se mantienen muy similares a las correspondientes de la especificación (1). Los resultados confirman que, para las trabajadoras independientes representa un retorno mayor el uso de habilidades informáticas que el de la escolaridad, siendo más amplia la diferencia para este grupo que los dos anteriores (7.6%), pues el trabajo por cuenta propia valoriza más las destrezas digitales que la credencialización académica.

Cuadro 6

Resultados econométricos de la estimación a partir de la ecuación (2) Variable dependiente: logaritmo natural de salario por hora

Variables	Ocupadas		Asalariadas		Cuenta propia	
	MCO Bootstrap E.S. (1)	Heckman Bootstrap E.S. (2)	MCO Bootstrap E.S. (3)	Heckman Bootstrap E.S. (4)	MCO Bootstrap E.S. (5)	Heckman Bootstrap E.S. (6)
TIC	0.1288***	0.1283***	0.1255***	0.1242***	0.1217***	0.1193***
S	0.0850***	0.0833***	0.0958***	0.0927***	0.0459***	0.0435***
MS	0.0343***	0.0373***	0.0410***	0.0496***	-0.0263	-0.0142
X	0.0218***	0.0219***	0.0253***	0.0254***	0.0132***	0.0132***
X ²	-0.0002***	-0.0002***	-0.0003***	-0.0003***	-0.0002***	-0.0002***
N	16,765	22,861	12,591	15,781	3,828	4,821
Censuradas		6,096		3,190		993
No censuradas		16,765		12,591		3,828
R ² ajustado	0.4731		0.4663		0.2725	
rho		0.1748316		0.2034105		0.1853666
p-value LR test		0.0569		0.0004		0.2088

* p<0,10, ** p<0,05, *** p<0,010; solo se presentan las principales variables del análisis. El resto de la estimación se encuentra en Anexos. Estimaciones realizadas con datos de ENOE (2014) y MODUTIH (2014).

CONCLUSIONES

Con el objetivo de aportar a la literatura referente al uso de las TIC en el mercado laboral femenino, en este documento se exploraron los datos correspondientes al año 2014 para México, se establece un análisis de contraste para muestras independientes para las mujeres usuarias de computadoras y de TIC, respectivamente, así como un análisis econométrico del rendimiento al uso de estas tecnologías.

En primera instancia se encontró que, más del 57% de las ocupadas usan computadora y que, el 54.3% usan de manera conjunta equipo de cómputo e Internet, lo cual representa una cifra mayor que el de los usuarios de computadora como proporción de la población reportada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en 2019, la cual es de 49.

La estadística descriptiva verificó que, las características de la mujer usuaria de cada tecnología revisada son, en promedio, el de aquella trabajadora con mayor escolaridad, cuya jornada laboral es más corta, con menos hijos, más jóvenes, de mayor salario, cerca de la mitad de ellas solteras, y con predominante participación en el sector de actividad terciario, comparativamente con las no usuarias.

En cuanto a la comparación de los dos grupos de rangos se verificó que, existen diferencias salariales estadísticamente significativas, favorables a las usuarias de tecnología informática, con una probabilidad del 57% de obtener mayor ingreso.

Finalmente, el análisis econométrico mostró una prima salarial para las usuarias de estas tecnologías: del 8.1% para el uso del ordenador y de 12.8% para el uso simultáneo de cómputo e Internet, mientras que tener experiencia computacional registró un retorno del 16%.

En sentido, la prima salarial al uso de TIC en México para las mujeres, conlleva a ciertas implicaciones en términos de política pública, principalmente en el establecimiento de planes y programas de capacitación orientados al colectivo femenino, los cuales tengan como objetivo la habilitación y mejoramiento del nivel de dominio en habilidades digitales, así como facilitar el equipamiento TIC, para garantizar su acceso y utilización.

El uso y apropiación de las TIC por parte de la mujer, cobra especial relevancia en el contexto de la pandemia por COVID-19, toda vez que, el acceso y manejo de estas tecnologías han sido cruciales para garantizar la continuidad de las actividades a distancia que ha impuesto la crisis de salud a nivel mundial, por lo cual, establecer estrategias para la disminución de la brecha digital por género, es prioritario y esencial, para incrementar la participación y permanencia de la mujer en el mercado laboral.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acemoglu, D. (2002). Directed technical change. *The Review of Economic Studies*, 69(4), 781-809.

- Acemoglu, D. y Autor, D. (2011). Skills, tasks and technologies: Implications for employment and earnings. En *Handbook of labor economics* (Vol. 4, pp. 1043-1171). Elsevier.
- Arenas, M. (2011). Brecha digital de género: la mujer y las nuevas tecnologías. *Anuario de la Facultad de Derecho*, 4, 97-125.
- Autor, D., Katz, L. y Kearney, M. (2008). Trends in US wage inequality: Revising the revisionists. *The Review of economics and statistics*, 90(2), 300-323.
- Autor, D., Katz, L. y Krueger, A. (1998). Computing inequality: have computers changed the labor market? *The Quarterly journal of economics*, 113(4), 1169-1213.
- Autor, D., Levy, F. y Murnane, R. (2003). The skill content of recent technological change: An empirical exploration. *The Quarterly journal of economics*, 118(4), 1279-1333.
- Bahia, K., Castells, P. et al. (2020). The welfare effects of mobile broadband Internet: Evidence from Nigeria. *World Bank Policy Research Working Paper*, (9230).
- Bertschek, I. (2012). ICT, internet and worker productivity. *The New Palgrave Dictionary of Economics*, 6.
- Berman, E., Bound, J. y Griliches, Z. (1994). Changes in the demand for skilled labor within US manufacturing: evidence from the annual survey of manufactures. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(2), 367-397.
- Castells, M. (2001). La ciudad de la nueva economía. *Papeles de Población*, 7(27), 207-221.
- Card, D. y DiNardo, J. (2002). Skill-biased technological change and rising wage inequality: Some problems and puzzles. *Journal of labor economics*, 20(4), 733-783.
- CEPAL (2003). Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe, Santiago de Chile: CEPAL.
- Chant, S. y Pedwell, C. (2008). Las mujeres, el género y la economía informal: evaluación de los estudios de la OIT y orientaciones sobre el trabajo futuro. Ginebra, Suiza. Oficina Internacional del Trabajo.
- DiNardo, J. y Pischke, J. (1997). The returns to computer use revisited: Have pencils changed the wage structure too? *The Quarterly Journal of Economics*, 112(1), 291-303.
- Entorf, H., Gollac, M. y Kramarz, F. (1999). New technologies, wages, and worker selection. *Journal of Labor Economics*, 17(3), 464-491.
- Félix, G. y Torres, A. (2018). Prima salarial al uso de computadora en el trabajo. Evidencia de microdatos para México. *El trimestre económico*, 85(337), 137-168.
- Forth, J. y Mason, G. (2004). Information and communication technology ICT adoption and utilisation, skill constraints and firm-level performance: evidence from UK benchmarking surveys. Londres: National Institute of Economic and Social Research.
- García, A. y Barreto, M. (2014). El uso, apropiación e impacto de las TIC por las mujeres rurales jóvenes en el Perú. *Revista de Estudios para el Desarrollo Social de la Comunicación*, 09, 251-269.

- Gera, S. y Gu, W. (2004). L'effet de l'innovation organisationnelle et de la technologie de l'information et de la communication sur le rendement des entreprises. *Observateur international de la productivité*, 44-60.
- Hagemann, H. (2008). Consequences of the new information and communication technologies for growth, productivity and employment. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 18(1/2), 57-69.
- Heckman, J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-161.
- Jorge, S. (2002). *The economics of ICT: challenges and practical strategies of ICT use for women's economic empowerment*. En UN Meeting on ICTs and their Impact on and Use as an Instrument for the Advancement and Empowerment of Women, [<https://www.un.org/womenwatch/daw/egm/ict2002/reports/Paper%20by%20Sonia%20Jorge.pdf>].
- Katz, L. y Autor, D. (1999). Changes in the wage structure and earnings inequality. En O. Ashenfelter y D. Card (eds.), *Handbook of Labor Economics*, 3A, 1463-1555.
- Katz, J. (2000). *Reformas estructurales, productividad y conducta tecnológica en América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Kilby, J. (1976). Invention of the integrated circuit. *IEEE Transactions on electron devices*, 23(7), 648-654.
- Kretschmer, T. (2012). Information and communication technologies and productivity growth: A survey of the literature. *OECD Digital Economy Papers*, (195), OECD Publishing. [<http://dx.doi.org/10.1787/5k9bh3jllgs7-en>].
- Krueger, A. (1993). How computers have changed the wage structure: Evidence from microdata, 1984-1989. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1), 33-60.
- Liu, J.-T., Tsou, M.-W. y Hammitt, J. (2004). Computer use and wages: evidence from Taiwan. *Economics Letters*, 82(1), 43-51.
- Mahony, M. y Vecchi, M. (2005). Quantifying the impact of ICT capital on output growth: a heterogeneous dynamic panel approach. *Economica*, 72(288), 615-633.
- Márquez, A., Acevedo, J. y Castro, D. (2016). Brecha digital y desigualdad social en México. *Economía Coyuntural, Revista de temas de perspectivas y coyuntura*, 1(2), 89-136.
- McConnell, C., Brue, S. y Macpherson, D. (2007). *Economía laboral*. Madrid: McGraw-Hill.
- Meza L. y Rodríguez R. (2022). Technological change and the Mexican labor market: The role of tasks. *Estudios Económicos*, 37(1), [<https://doi.org/10.24201/ee.v37i1.425>].
- Nath, V. (2001). Empowerment and governance through information and communication technologies: women's perspective. *The International Information & Library Review*, 33(4), 317-339.
- Ng, Y. C. (2006). Levels of computer self-efficacy, computer use and earnings in China. *Economics Letters*, 90(3), 427-432.
- OCDE (2001). *Understanding the digital divide*. Paris: OCDE.
- Ochoa A., G. L., y Torres G., A. J. (2020). La rutinización del empleo en México. *Análisis económico*, 35(88), 43-68.

- Oosterbeek, H. y Ponce, J. (2011). The impact of computer use on earnings in a developing country: Evidence from Ecuador. *Labour Economics*, 18(4), 434-440.
- OSILAC (2007). *Patrones de penetración de los bienes y servicios TIC en los hogares de América Latina y el Caribe. Análisis basado en datos de los censos nacionales de población y vivienda de la ronda del 2000*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Peña, P., Goñi, M. y Sabanes, D. (2012). Las mujeres y las tecnologías de la información y las comunicaciones en la economía y el trabajo. Santiago de Chile: CEPAL – ALIS.
- Pérez, C. (2004). *El turbulento final del siglo XX en revoluciones tecnológicas y capital financiero: La dinámica de las burbujas financieras y las épocas de bonanza*. México: Siglo XXI editores.
- Rodríguez, A. (2005). *Tecnologías de la información y brecha digital en México 2001-2005*. México: UNAM.
- Rodríguez R. y Meza L. (2021). Employment and earnings by gender in Mexico: Its relationship with task-biased technological change. *Estudios Económicos*, 36(2), 331-362.
- Sabanes, D. y Mazzitelli, M. (2011). *La brecha que se ensancha. La participación de las mujeres en el ámbito de las TIC; economía, trabajo y educación*. Buenos Aires. En *IX Jornadas de Sociología*.
- Silva, M. (2016). TIC y Desigualdad Salarial en Uruguay. *Documentos de Investigación Estudiantil*, 16-06.
- Tello, E. (2007). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad de México. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento*, 4(2), 1-8
- Thomas, M. y Lim, S. S. (2017). ICT use and female migrant workers in Singapore. En J. E. Katz (ed.). *Mobile Communication* (pp. 175-190). Nueva York: Routledge.
- Torres, A. (2016). *Las tecnologías de la información y comunicación en México: su relación con el desempeño económico, el mercado laboral y la brecha digital*. Tesis doctoral. Centro de Investigaciones Socioeconómicas, UADEC. Saltillo, Coahuila.
- Torres A. y Félix, G. (2018). Diferencias salariales debido al uso de computadora en el trabajo en México. *Revista de economía*, 35(91), 35-63.
- Torres, A. y Ochoa, G. (2018). Desigualdad salarial asociada al uso de las TIC en México: un análisis por ocupaciones. *Cuadernos de Economía*, 37(74), 353-389.
- Torres, A., Ochoa, G. y Pedroza, D. (2022). Determinantes de la participación económica de la mujer en México: un enfoque de calificación laboral. *Revista de Economía*, 39(98), 69-93.
- Umrani, F. y Ghadially, R. (2003). Empowering women through ICT education: Facilitating computer adoption. *Gender, Technology and Development*, 7(3), 359-377.
- Valletta, R. (2006). Computer use and the US wage distribution, 1984-2003. Federal Reserve Bank of San Francisco working paper, 1004805.
- Viollaz, M. y Winkler, H. (2021). Does the internet reduce gender gaps? The case of Jordan. *The Journal of Development Studies*, 1-18.

Wamala, C. (2012). *Empowering women through ICT*. Stockholm. Universitetservice US-AB.

Zúñiga, G. y Orlando, M. (2001). Trabajo femenino y brecha de ingresos por género en Venezuela. *Papeles de población*, 7(27), 63-98.