

# Las habilidades digitales y el mercado laboral en el Perú

Alfredo Alvarado Enciso  
Tamia Lavado Santiago

Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL) del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE)

16 Junio, 2021

- 1 Introducción
- 2 Revisión de literatura
- 3 Datos del PIAAC
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales
- 6 Retornos salariales
- 7 Conclusiones

- 1 **Introducción**
- 2 Revisión de literatura
- 3 Datos del PIAAC
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales
- 6 Retornos salariales
- 7 Conclusiones

- Acceso a nuevas tecnologías es importante especialmente en el contexto de pandemia.
- Teletrabajo/trabajo remoto pasó de 5 mil en febrero 2020 a 220 mil en febrero de 2021 según Planilla Electrónica (MTPE, 2021).
- Por tanto es importante analizar las capacidades en el uso de tecnologías de trabajadores.

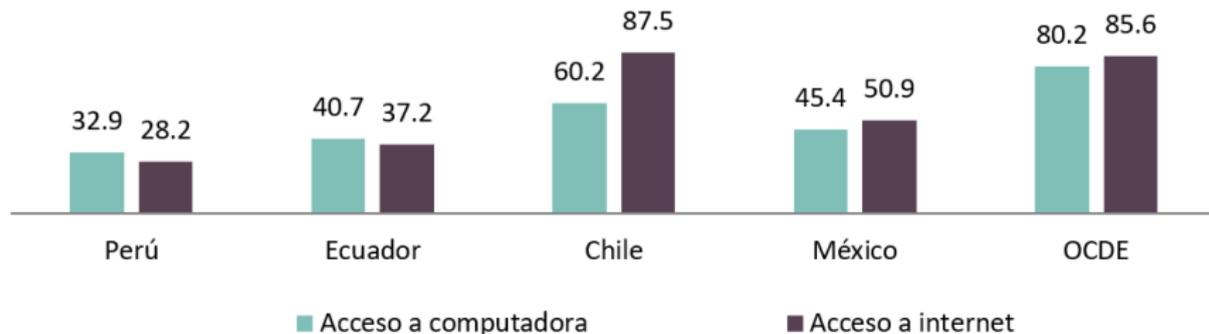
# Introducción y objetivo

- Cambio tecnológico puede afectar a la demanda de trabajadores de acuerdo al grado en que pueden ser reemplazados (tareas rutinarias). Hay evidencia de esto en Perú (Alvarado, Novella, & Rosas, 2019).
- Pero también dependerá del nivel en que pueden complementar a las nuevas tecnologías gracias a sus habilidades en el uso de tecnologías.
- Es importante caracterizar el contexto y el uso de las tecnologías de las personas y trabajadores en Perú ya que esto se relaciona con sus habilidades.
- El acceso a internet en el Perú tuvo un papel importante en la mejora de las habilidades digitales (Cueto, Felipe, & León, 2018; Malamud, Cueto, Cristia, & Beuermann, 2019).
- Objetivo: describir y analizar el rol de las habilidades digitales en el mercado laboral.

- 1 Introducción
- 2 Revisión de literatura**
- 3 Datos del PIAAC
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales
- 6 Retornos salariales
- 7 Conclusiones

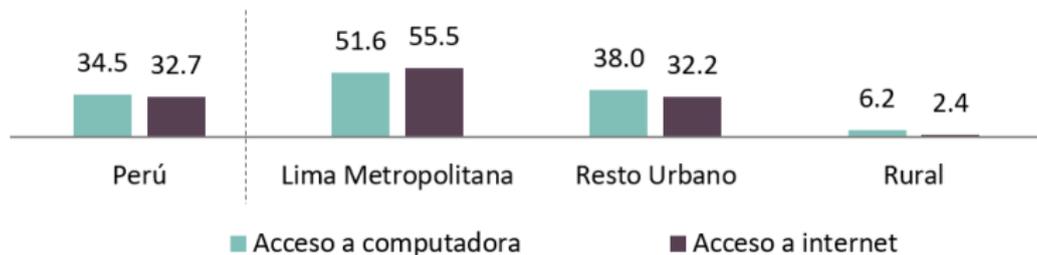
- El contexto de desarrollo informático importa: el acceso a tecnologías permite desarrollar las habilidades en el uso de tecnologías
- Perú es uno de los países participantes de PIAAC con menor acceso a tecnologías.

**PERÚ Y OTROS PAÍSES: HOGARES CON ACCESO A INTERNET Y COMPUTADORAS, 2017**  
(Porcentaje)



- El país se encontraba en el puesto 94 de 141 países en adopción de TIC y 123 de 141 países en habilidades digitales de la población (World Economic Forum, 2020).
- Dentro de Perú, también hay desigualdad en el acceso. Lima tiene + acceso que regiones urbanas y este a su vez tiene + acceso que regiones rurales

**PERÚ: HOGARES CON ACCESO A INTERNET Y COMPUTADORAS, 2019**  
(Porcentaje)



- Hombres, los + jóvenes y con + nivel educativo tienen un mayor uso de habilidades informáticas (Iñiguez-Berrozpe, 2019).
- $\uparrow$  1 en d.s. de habilidades informáticas  $\Rightarrow$   $\uparrow$  los salarios en 23.6% en Alemania (Falck, Heimisch-Roecker, & Wiederhold, 2020).
- En 23 países, retornos a habilidades informáticas (4pp) son menores a habilidades de comprensión lectora y numéricas (7pp).
- En Ecuador, los efectos a las habilidades informáticas son nulas (Oosterbeek y Ponce, 2011).
- En 6 países de LAC, el efecto del uso de internet en los ingresos positivo y oscila entre el 18% (Brasil) en México y 30% (Honduras) con excepción de Paraguay.

- 1 Introducción
- 2 Revisión de literatura
- 3 Datos del PIAAC**
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales
- 6 Retornos salariales
- 7 Conclusiones

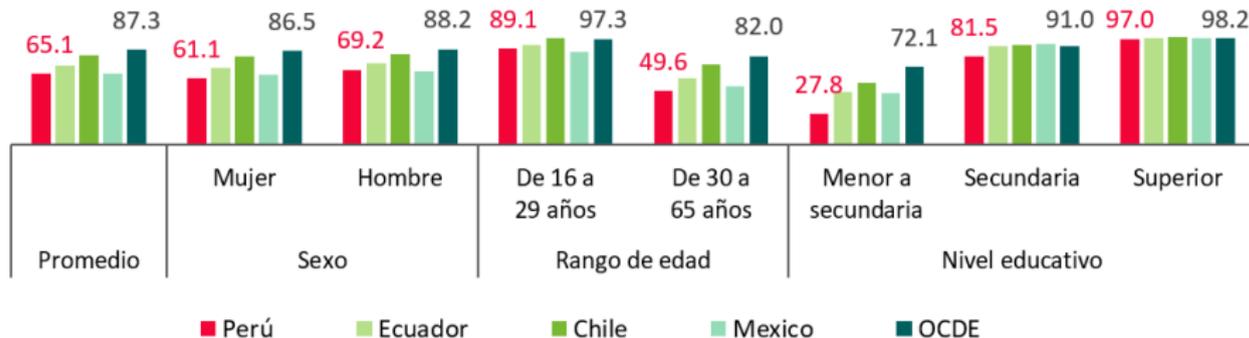
- Encuesta a hogares: adultos entre 16 y 65 años.
- Mide nivel de competencias en 3 dominios: comprensión lectora, matemáticas, resolución de problemas en entornos informáticos.
- Marco muestral de Perú: Censo de Población 2007 y su actualización de 2013.
- Tamaño de muestra mínimo: 5000. Tamaño de muestra total (con sobre muestra en zona urbana): 7289.
- Cuestionario en dos partes: 1) Información demográfica. 2) Evaluación en computadora. Para los que no tengan experiencia en computadora: una prueba en papel.
- Evaluación multietápica y adaptativa.

- 1 Introducción
- 2 Revisión de literatura
- 3 Datos del PIAAC
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas**
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales
- 6 Retornos salariales
- 7 Conclusiones

# Habilidades informáticas por características demográficas

- Hombres, jóvenes y con mayor nivel educativo tienen más experiencia en el uso de computadoras
- Perú rezagado en todo con Ecuador, Chile y OCDE, pero cierta semejanza con México.

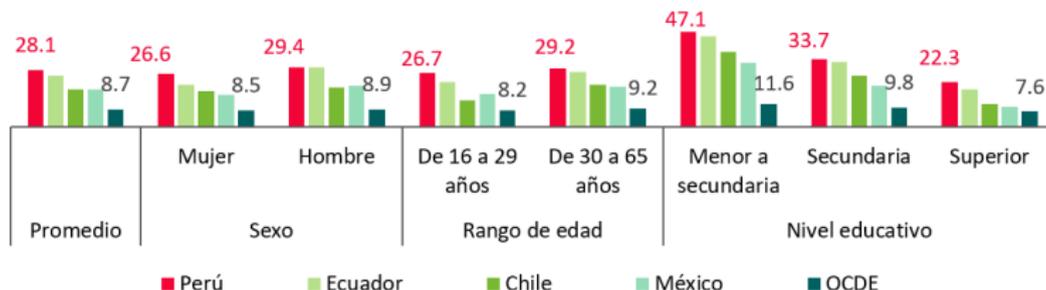
**PERÚ Y OTROS PAÍSES: ADULTOS CON EXPERIENCIA EN EL USO DE COMPUTADORAS, POR CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS**  
(Porcentaje)



# Habilidades informáticas por características demográficas

- Comparado a otros países, Perú tiene mayor proporción de personas que no lograron acceder a un trabajo por falta de competencias informáticas.
- El problema es mayor entre los que tienen menor nivel educativo, población adulta mayor y en hombres.

**PERÚ Y OTROS PAÍSES: ADULTOS QUE NO LOGRARON ACCEDER A UN EMPLEO/ASCENSO POR FALTA DE COMPETENCIAS INFORMÁTICAS, POR CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS**  
(Porcentaje)



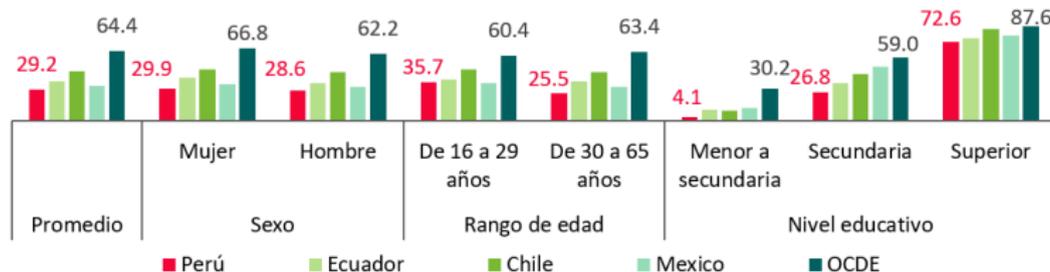
Fuente: Encuesta de Competencias de los Adultos (PIAAC) (2012, 2015, 2018).

Elaboración: MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

# Habilidades informáticas por características demográficas

- En el lugar de trabajo, se usa poco la computadora comparado a otros países
- Las diferencias se exageran por nivel educativo.

**PERÚ Y OTROS PAÍSES: USO DE COMPUTADORAS EN EL LUGAR DE TRABAJO DE ADULTOS, POR CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS**  
(Porcentaje)



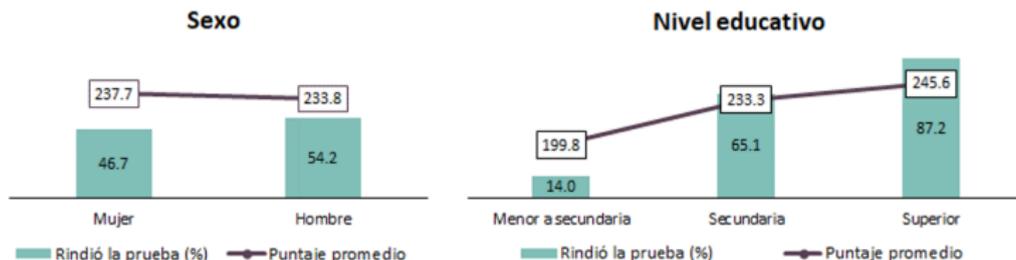
Fuente: Encuesta de Competencias de los Adultos (PIAAC) (2012, 2015, 2018).

Elaboración: MTPE - DGPE - Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL).

# Habilidades informáticas por características demográficas

- Los que tienen mayor nivel educativo tienen mayor puntaje.
- Puntaje ligeramente mayor en las mujeres aunque no estadísticamente significativo.

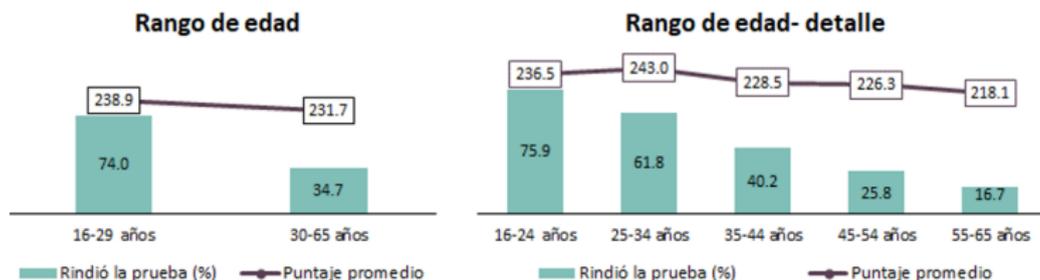
PERÚ: PORCENTAJE QUE RINDIÓ LA PRUEBA Y PUNTAJES PROMEDIO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INFORMÁTICOS DE ADULTOS, POR SEXO Y NIVEL EDUCATIVO



# Habilidades informáticas por características demográficas

- Clara diferencia por edad a favor de jóvenes. Fenómeno de nativos digitales.

PERÚ: PORCENTAJE QUE RINDIÓ LA PRUEBA Y PUNTAJES PROMEDIO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INFORMÁTICOS DE ADULTOS, POR RANGO DE EDAD

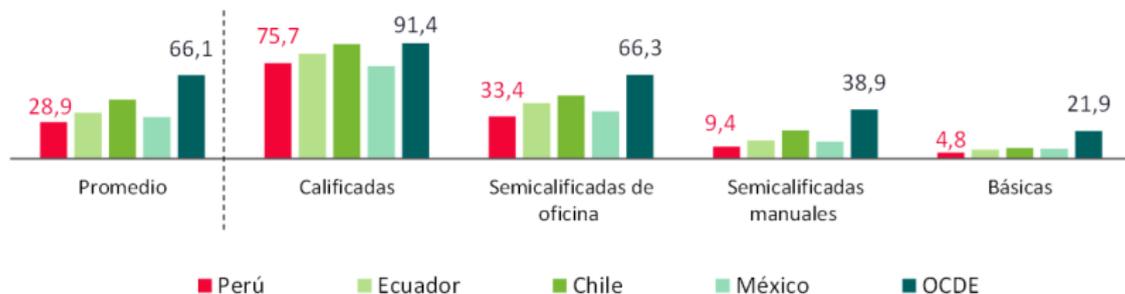


- 1 Introducción
- 2 Revisión de literatura
- 3 Datos del PIAAC
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales**
- 6 Retornos salariales
- 7 Conclusiones

# Habilidades informáticas en entornos laborales

- Definimos grupos ocupacionales de este modo:
  - Ocupaciones calificadas: directivos, profesionales y técnicos.
  - O. semicalificadas de oficina: administrativos, empleados, y vendedores.
  - O. semicalificadas manuales: trabajadores agrícolas, pesqueros calificados, artesanos y afines.
  - O. básicas: operadores de maquinaria, ensambladores, y ocupaciones elementales.
- Mayor uso de computadoras en ocup. calificadas. Rezago en LAC.

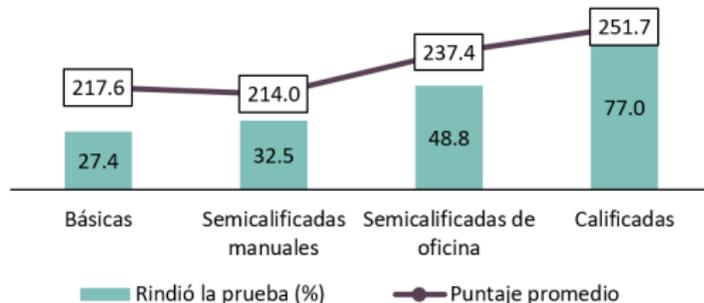
PERÚ Y OTROS PAÍSES: USO DE COMPUTADORAS EN EL LUGAR DE TRABAJO DE TRABAJADORES, POR CARACTERÍSTICAS LABORALES  
(Porcentaje)



# Habilidades informáticas en entornos laborales

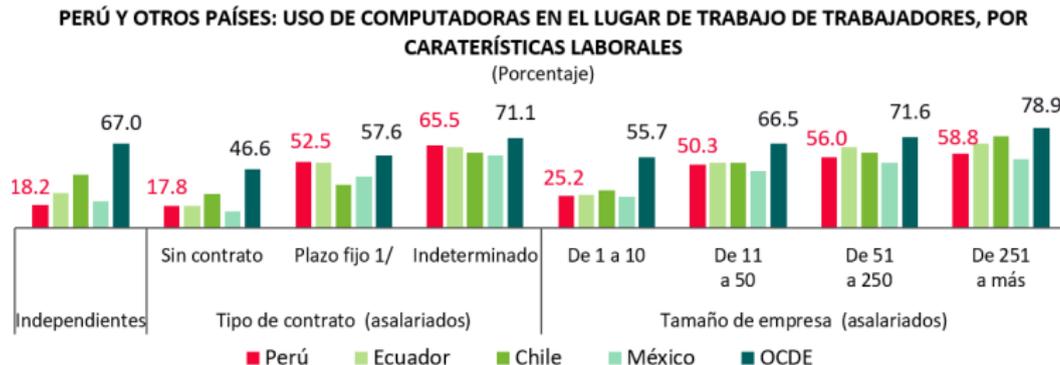
- Ahora comparemos el puntaje de habilidades informáticas en Perú.
- Clara diferencia por grupo ocupacional a favor de calificadas.

PERÚ: PORCENTAJE QUE RINDIÓ LA PRUEBA Y PUNTAJES PROMEDIO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INFORMÁTICOS DE TRABAJADORES, POR OCUPACIONES



# Habilidades informáticas en entornos laborales

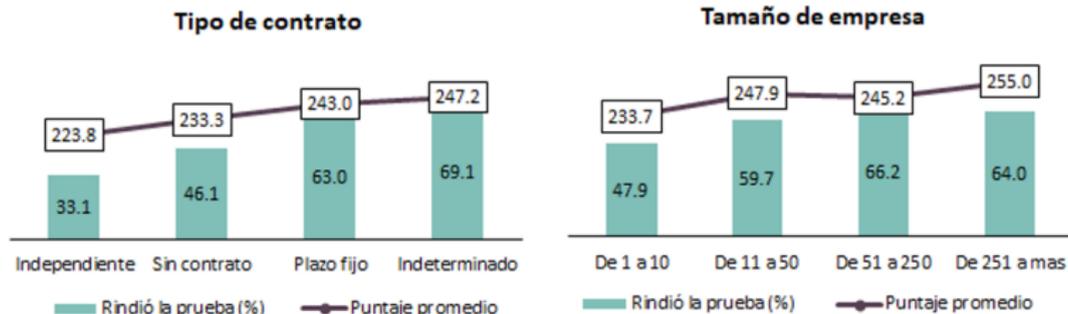
- Trabajadores sin contrato, independientes y trabajadores de microempresas usan poco computadoras.
- Independientes, sin contrato y en todo tamaño de empresa estamos atrás de Chile, Ecuador y OCDE.
- Trabajadores de plazo fijo y con contrato indeterminado estamos mejor que el resto de LAC pero aún peor que OCDE.



# Habilidades informáticas en entornos laborales

- Trabajadores con contrato indeterminado, plazo fijo y de grandes empresas tienen mayores habilidades informáticas.
- Independientes y trabajadores en empresas con menos de 10 trabajadores tienen peores puntajes.

PERÚ: PORCENTAJE QUE RINDIÓ LA PRUEBA Y PUNTAJES PROMEDIO EN RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS INFORMÁTICOS DE TRABAJADORES, POR TIPO DE CONTRATO Y TAMAÑO DE EMPRESA



- 1 Introducción
- 2 Revisión de literatura
- 3 Datos del PIAAC
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales
- 6 Retornos salariales**
- 7 Conclusiones

- Diseño muestral incorpora la probabilidad de ser seleccionadas en la UPM, ajuste por la tasa de no respuesta y por cualquier otra diferencia observada entre la muestra seleccionada y la población total.
  - Se soluciona el tema de que 12% no quiso dar la prueba de computadora.
- Se considera errores de medida y missings por el diseño de la evaluación multietápica y adaptativa (valores plausibles).
- Se considera sesgo de selección por participación laboral.  $L^*$ : variable latente positiva si participa en el mercado laboral.  $Z$ : Variables que determinan la decisión de participar.

$$L = \begin{cases} 1, & \text{si } L^* = Z\theta + u > 0 \\ 0, & \text{si } L^* = Z\theta + u \leq 0 \end{cases}$$

- Se considera ecuación Mincer típica:  $W = X\beta + \epsilon$  donde  $W$ = salario;  $X$ = variables que determinan el salario. Suponemos que ambas ecuaciones están correlacionadas:

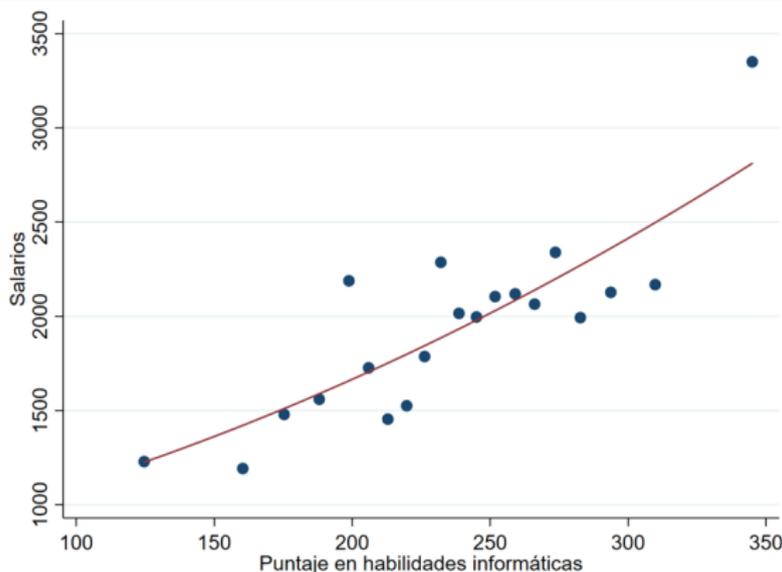
$$\begin{pmatrix} u \\ \epsilon \end{pmatrix} | X = x \sim N\left(\begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{bmatrix} \sigma^2 & \rho\sigma \\ \rho\sigma & 1 \end{bmatrix}\right)$$

- donde  $\rho$  es parámetro de correlación,  $\sigma$  es la desviación estándar de  $u$ .
- $u$  y  $\epsilon$  son independientes de  $X$
- Podemos estimar  $\beta, \theta, \rho$  y  $\sigma$  por MLE.
- Usamos varios controles: puntajes de habilidades numéricas, comprensión lectora, nivel educativo, experiencia laboral, edad, sexo, ubicación geográfica, tenencia de hijos, nivel educativo de los padres.

# Resultados

- Análisis preliminar de la relación entre habilidades informáticas y salario con métodos no paramétricos (binscatter plots)
- Se divide la distribución de habilidades en 20 tramos de = tamaño y se calcula el promedio de salarios y habilidades

PERÚ: RELACIÓN ENTRE LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS Y LOS SALARIOS



- El análisis de regresión muestra resultados coherentes con la literatura
- Efectos positivos. Se reduce un poco cuando se agregan medidas de habilidades numéricas y comprensión lectora
- $\uparrow$  de 1 d.s. en el puntaje de habilidades informáticas  $\Rightarrow$  7% el salario.

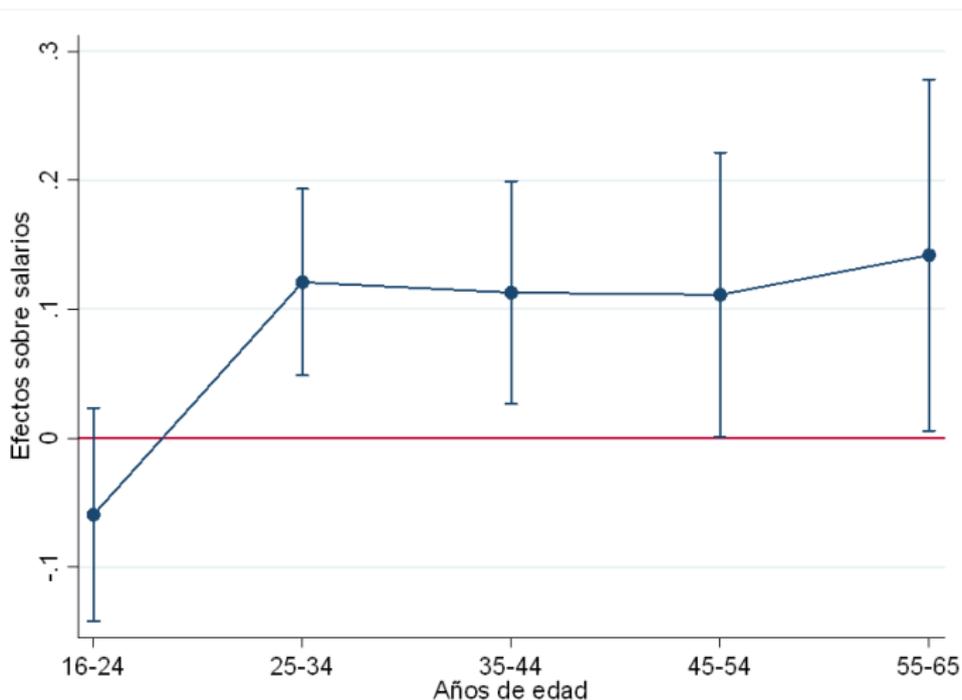
PERÚ: EFECTO DE LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS SOBRE LOS SALARIOS

	(1)	(2)	(3)
<b>Habilidades informáticas (z)</b>	0.12*** (0.02)	0.12*** (0.02)	0.07** (0.03)
<b>Experiencia laboral, edad, y nivel educativo</b>	✓	✓	✓
<b>Sexo, tenencia de hijos, educación de padres</b>		✓	✓
<b>Habilidades de lectura y numéricas</b>			✓
<b>Constante</b>	7.80*** (0.22)	5.94*** (0.26)	5.95*** (0.26)

# Heterogeneidad

- Se usa una regresión con interacciones de la variable de grupo de edad. No hay efecto en el grupo de los + jóvenes.

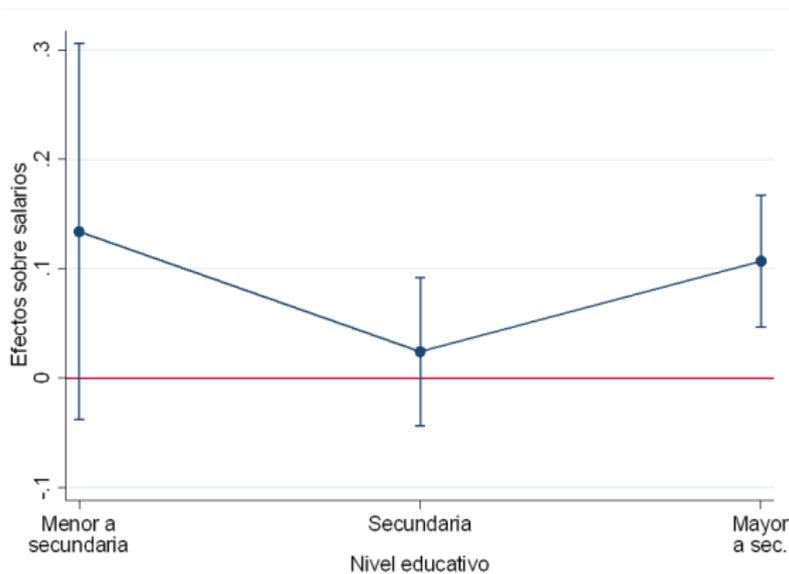
**PERÚ: EFECTOS DE LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS SEGÚN GRUPOS DE EDAD**



# Heterogeneidad

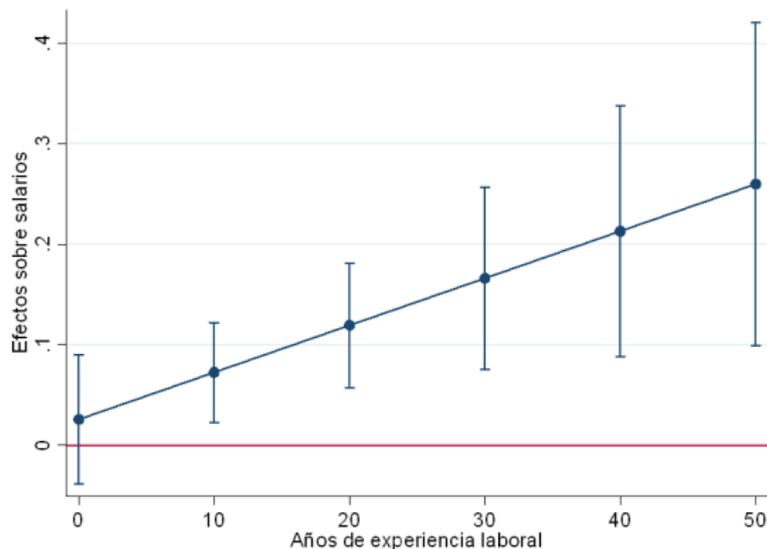
- Interacciones con nivel educativo: Solo hay efecto en personas con educación superior. En lo demás, los efectos sobre el salario no son estadísticamente significativos.

PERÚ: EFECTOS DE LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS SEGÚN NIVEL EDUCATIVO



- Interacciones con experiencia laboral: Efectos crecientes con los años de experiencia laboral. No hay efecto cuando no se tiene experiencia.

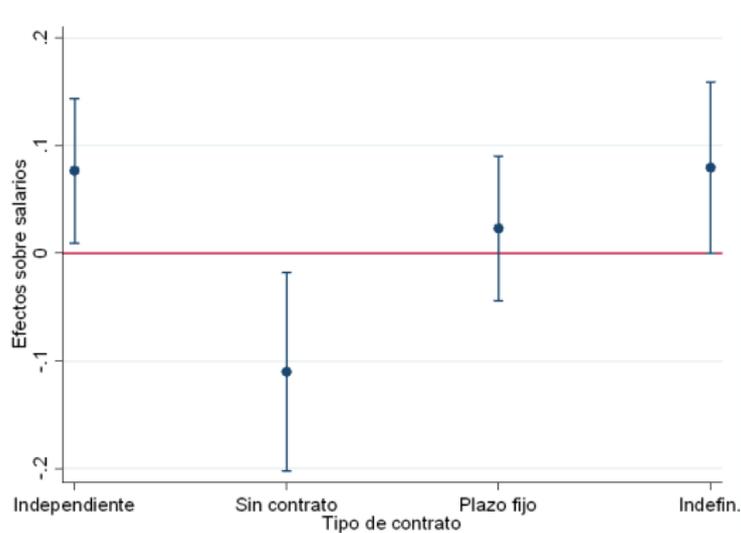
PERÚ: EFECTOS DE LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS SEGÚN EXPERIENCIA LABORAL



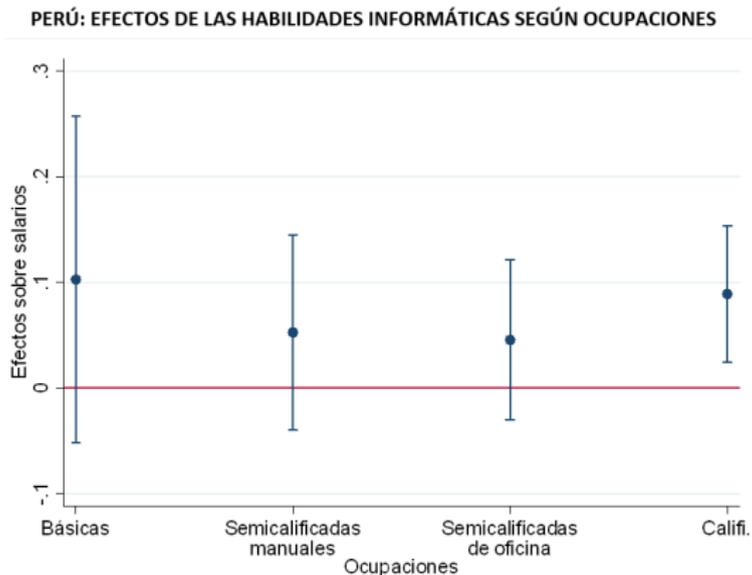
# Heterogeneidad

- Interacciones con tipo de contrato: + para independientes y con contrato indefinido. - para informales y nulos para plazo fijo. Políticas de capacitación deben ser acompañadas con políticas de formalización laboral ya que se puede perjudicar a trabajadores sin contrato.

PERÚ: EFECTOS DE LAS HABILIDADES INFORMÁTICAS SEGÚN TIPO DE CONTRATO



- Interacciones con ocupaciones: Solo habría efecto para ocupaciones calificadas.



# Contenido

- 1 Introducción
- 2 Revisión de literatura
- 3 Datos del PIAAC
- 4 Habilidades informáticas por características demográficas
- 5 Habilidades informáticas en entornos laborales
- 6 Retornos salariales
- 7 Conclusiones**

- El Perú está rezagado en varios indicadores del uso de las tecnologías de la información y comunicaciones (vs LAC y OECD).
- En Perú, el 65% de adultos declaró tener experiencia con computadoras, mayoritariamente en hombres (69%), jóvenes (89%) y de nivel educativo superior (97%). Solo el 29% lo usa en su trabajo.
- El 28% de adultos (y el 47% de los de menor educación) declaró que no accedió a trabajo por falta de competencias informáticas.
- El 43% de trabajadores no tenían experiencia con computadoras o fallaron la prueba básica.
- Las habilidades informáticas incrementan el salario, especialmente en personas  $>$  de 25 años, con  $+$  que educación secundaria, con  $+$  años de experiencia laboral, en ocupaciones calificadas, contratos indefinidos e independientes.
- Efectos negativos en trabajadores informales.

# Las habilidades digitales y el mercado laboral en el Perú

Alfredo Alvarado Enciso  
Tamia Lavado Santiago

Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL) del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE)

16 Junio, 2021