

Impacto del acceso a internet en el ingreso económico de los hogares del departamento de Puno, Perú

**Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza, Bestsabe Aurora Llerena Zea,
Edgar Villahermosa Quispe, Patricia Schettini Chialchia y
Ludwing Roald Flores Quispe**



Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza, Bestsabe Aurora Llerena Zea, Edgar Villabermosa Quispe, Patricia Schettini Chialchia y Ludwig Roald Flores Quispe

Impacto del acceso a internet en el ingreso económico de los hogares del departamento de Puno, Perú

Resumen: El objetivo de este artículo consiste en estimar el impacto del acceso a internet móvil en el ingreso económico en plena pandemia de COVID-19. Concretamente, se realizó durante el año 2021 en el departamento de Puno. Para ello, se aplicaron los métodos cuasi experimentales Propensity Score Matching (PSM) y el de ponderación para efectos causales de equilibrio de entropía (EE). Se usaron dos fuentes de información: los datos de la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones con una muestra de 906 observaciones y los datos primarios, a partir de una encuesta basada en la percepción de las mujeres dedicadas a la artesanía textil y confecciones con una muestra de 262 observaciones. Los resultados con el método de PSM muestran que el ingreso económico de los jefes de hogar con acceso a internet móvil fue mayor en 45,6 %, con relación a la situación hipotética en la que no hubieran accedido a internet ($p < 0,05$). Asimismo, que cerca del 17% de las mujeres artesanas textiles con acceso a internet móvil perciben haber mejorado su ingreso económico que si no hubieran accedido a internet ($p < 0,05$). Al aplicar el método de EE los resultados no fueron significativos.

Palabras clave: acceso a internet, impacto, Propensity Score Matching, entropía, ingreso económico, hogares, artesanía.

Clasificación JEL: C01, C25, C31, D31.

Impact of Internet Access on Household's Income in the Department of Puno, Peru

Abstract: The aim of this article is estimating the impact of mobile internet access on economic income during the COVID-19 pandemic of 2021 in the department of Puno, quasi-experimental methods were applied: Propensity Score Matching (PSM) and reweighting for causal effects: balance of entropy (EE), two sources of information were used: data from the Residential Survey of Telecommunications Services with a sample of 906 observations and primary data, from a survey based on the perception of women dedicated to textile crafts and clothing with a sample of 262 observations. The results with the PSM method show that the economic income of heads of household with access to mobile internet was higher by 45.6 %, in relation to the hypothetical situation in which they have not accessed the internet ($p < 0, 05$). Likewise, close to 17 % of women textile artisans with access to mobile internet perceived that their economic income had improved than if they had not accessed the internet ($p < 0.05$). When applying the EE method, the results were not significant.

Keywords: access to internet, impact, Propensity Score Matching, entropy, economic income, households, crafts.

<https://doi.org/10.17533/udea.le.n99a352419>



Este artículo y sus anexos se distribuyen por la revista *Lecturas de Economía* bajo los términos de la Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Impact de l'accès à Internet sur l'intégration économique des ménages dans le département de Puno, Pérou






Résumé: *L'objectif de cet article est d'estimer l'impact de l'accès à Internet mobile sur les perturbations économiques au milieu de la pandémie de COVID-19. Plus précisément, il a été réalisé au cours de l'année 2021 dans le département de Puno. Pour ce faire, nous appliquons les méthodes expérimentales de Propensity Score Matching (PSM) et de pondération par les effets causaux du bilan d'entropie (EE). Deux sources d'information ont été utilisées: les données de l'Enquête Résidentielle des Services de Télécommunications avec un échantillon de 906 observations et les données primaires d'une enquête basée sur la perception des femmes dédiées à l'artisanat textile et à l'habillement avec un échantillon de 262 observations. La méthode PSM montre que le revenu économique des chefs de ménage ayant accès à l'internet mobile est supérieur de 45,6 %, par rapport à la situation hypothétique dans laquelle ils n'ont pas accès à internet ($p < 0,05$). Aussi, que près de 17 % des artisans du textile disposant d'un accès mobile perçoivent qu'ils ont amélioré leur revenu économique que s'ils n'avaient pas accédé à Internet ($p < 0,05$). Pour appliquer la méthode EE les résultats des résultats sont insignifiants.*

Mots clés: *Accès à Internet, impact, Propensity Score Matching, entropie, intégration économique, ménages, artisanat.*

Cómo citar / How to cite this item:

Calatayud-Mendoza A. P., Llerena-Zea, B. A., Villahermosa-Quispe, E., Schettini-Chialchia, P., & Flores-Quispe, L. R. (2023). Impacto del acceso a internet en el ingreso económico en los hogares del departamento de Puno, Perú. *Lecturas de Economía*, 99, 175-207. <https://doi.org/10.17533/udea.le.n99a352419>

Impacto del acceso a internet en el ingreso económico de los hogares del departamento de Puno, Perú

Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza ^a, Bestsabe Aurora Llerena Zea ^b,
Edgar Villahermosa Quispe ^c, Patricia Schettini Chialchia ^d y
Ludwing Roald Flores Quispe ^e

–Introducción. –I. Revisión de literatura. –II. Metodología y datos. –III. Resultados y discusión. —Conclusiones. –Agradecimientos. –Referencias

Primera versión recibida el 23 de enero de 2023; versión final aceptada el 03 de junio de 2023

Introducción

La economía implica intercambio y en todo el mundo se restringió por causa de salud pública. Sin embargo, el acceso a internet permitió contrarrestar la crisis económica. Asimismo, uno de los sectores de la economía más golpeados fue el sector textil y confecciones, constituyendo estas actividades económicas vulnerables pero importante en la región de Puno con gran potencial en la producción de tejidos en general con fibra de alpaca, lana de ovino. Especialmente el grupo más afectado fue el de mujeres artesanas

^a *Alfredo Pelayo Calatayud Mendoza*: profesor de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Facultad de Ingeniería Económica, Puno, Perú. Dirección electrónica:

apcalatayud@unap.edu.pe. <https://orcid.org/0000-0002-1213-0035>

^b *Bestsabe Aurora Llerena Zea*: profesora de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Facultad de Trabajo Social, Puno, Perú. Dirección electrónica:

ballerena@unap.edu.pe. <https://orcid.org/0000-0002-9700-5689>

^c *Edgar Villahermosa Quispe*: profesor de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Facultad de Ciencias Contables y Administrativas, Puno, Perú. Dirección electrónica:

evillahermosa@unap.edu.pe. <https://orcid.org/0000-0001-6921-5198>

^d *Patricia Schettini Chialchia*: profesora de la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Trabajo Social (La Plata, Argentina). Dirección electrónica: pschettini@trabajosocial.unlp.edu.ar. <https://orcid.org/0000-0001-6820-7815>

^e *Ludwing Roald Flores Quispe*: profesor de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno, Facultad de Ciencias Contables y Administrativas, Puno, Perú. Dirección electrónica:

lfloresq@unap.edu.pe. <https://orcid.org/0000-0002-2946-8710>

que perdieron su fuente de ingreso económico por causa de la pandemia del COVID-19 y el aislamiento social que impidió el desarrollo regular de la actividad, disminuyendo así los ingresos de las familias que se dedican en este sector estratégico.

La evaluación de impacto de políticas y programas públicos o privados es uno de los temas de mayor interés en los últimos años, debido a la importancia de la información que genera para la toma de decisiones. El acceso a internet para comercialización de productos se ha transformado en una herramienta imprescindible en contexto de pandemia, siendo una intervención privada que busca mejorar el bienestar de la vida de los miembros del hogar (Barrientos, 2017).

El acceso a internet ha diferenciado la sociedad entre quienes disponen de equipos móviles e internet y quienes no (Forenbacher et al., 2019; Scheerder et al., 2017). Cabe precisar que durante la crisis sanitaria de COVID-19 la tenencia de este servicio se convirtió en una necesidad esencial; los miembros del hogar se han visto obligados a usar el servicio para estar conectados. La incursión de internet y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha generado diversos cambios en la sociedad, motivo por el cual ha pasado a tener un papel protagónico para mediar el desarrollo (Flores-Cueto et al., 2020).

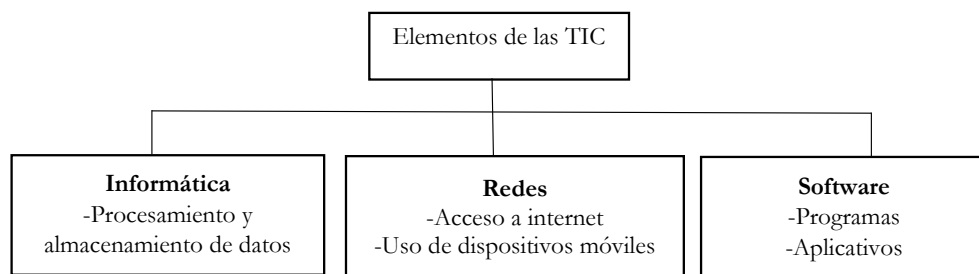
En el contexto de la pandemia de COVID-19, existen pocos estudios que den cuenta sobre la importancia y su impacto del acceso a internet en el ingreso económico. Es por ello que se planteó como interrogante: ¿Cuál es el impacto del acceso a internet en el ingreso económico de los miembros del hogar?, para lo cual propusimos un trabajo riguroso sobre la evaluación de impacto, que permitió demostrar la importancia del acceso a internet, más aún en plena crisis sanitaria, con el fin de lograr un mejoramiento en el ingreso económico de los miembros del hogar que, en este caso en específico, lo constituyen los jefes de hogar y mujeres artesanas del sector textil y confecciones.

I. Revisión de literatura

Existe una amplia literatura que da cuenta sobre las particularidades de la importancia del acceso a internet. Este acceso es uno de los elementos

señalados por la bibliografía especializada (Villatoro & Silva, 2005), que corresponden a las redes de las tecnologías de información y comunicación (TIC) que consiste en el uso del internet en las comunicaciones usando dispositivos móviles (Figura 1). Los otros dos elementos son los recursos informáticos relacionados al **procesamiento de la información** y los softwares que permiten crear sistemas, entornos y plataformas donde interactuar, compartir, almacenar y gestionar los datos.

Figura 1. Elementos de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)



Fuente: elaboración propia a partir de Villatoro y Silva (2005).

Desde los gobiernos, puede notarse que las políticas públicas respecto al acceso a internet aún son muy nuevas en Latinoamérica. Es importante que las políticas de inclusión real de acceso a internet a toda la población logren un impacto significativo en su nivel de ingresos familiares (Navarro, 2010). Es cierto que el servicio de internet móvil no siempre se aprovecha de todas las potencialidades de la red, su uso se concentra en el intercambio de mensajes instantáneos y participación en redes sociales online. Hay literatura que afirma que si se aprovecharan más, los resultados se reflejarían en un mejor bienestar económico (Barrientos, 2017).

El acceso a internet modificó los procesos existentes y se introdujo en todas las actividades productivas de la economía promoviendo así un nuevo paradigma tecnológico. Se necesita, entonces, de adaptaciones para enfrentar los cambios cada vez más evidentes y, para ello, es indispensable conocer las ventajas de las tecnologías de información y de cómo éstas benefician a las actividades económicas (Pérez et al., 2006). Asimismo, la inclusión digital contribuye a mejorar la igualdad de oportunidades y mejorar la calidad de vida de

los ciudadanos, (Martínez, 2014). Además, el acceso a internet favorece las relaciones comerciales y crea un puente de comunicación entre el consumidor y el vendedor (Carrasco, 2008). La conectividad y el internet es importante para el crecimiento y desarrollo, tanto económico y tecnológico como social de los países, el uso de internet influye positivamente en los sectores productivos de la economía (Pineda-Serna, 2008). La tecnología, no solo impulsa aspectos productivos, sino que facilita el desarrollo de aspectos cognitivos, emocionales y sociales (Barrentes-Solano, 2011).

A nivel internacional, existen trabajos relacionados con evaluación de impacto de acceso, uso de internet y el nivel de ingresos, entre los cuales se encuentra el de Peng, et al. (2022), quienes afirman que el uso de internet en China tiene un impacto positivo y significativo en los ingresos; aplicaron el método de emparejamiento de índice de puntuación y demostraron que los residentes que usan internet obtienen aproximadamente el doble de ingresos con relación a los residentes que no lo usan. Asimismo, Priyatna (2022) analizó el efecto del uso de internet en los ingresos en las zonas rurales de Indonesia aplicando el emparejamiento de *propensity score matching* (PSM), y encuentra que la probabilidad de uso de internet está influenciada por el tamaño de hogar, edad del jefe de hogar, experiencia laboral, estado civil, educación, género, sector empresarial y gestión financiera. Además, el uso de internet aumenta los ingresos de los hogares en las zonas rurales en un 29 %.

Asimismo, Gurning y Khaliqi (2021) lograron evaluar el impacto de acceso a internet en los hogares de Indonesia, utilizaron el método de emparejamiento PSM y confirmaron que el acceso a internet tiene un impacto significativo; los hogares con acceso a internet tienen un gasto 29 % más alto que otros hogares. Además, Siaw, et al. (2020) analizaron los efectos del uso de internet en los ingresos agrícolas y familiares en la República de Ghana, encontraron que el uso de internet aumentó los ingresos agrícolas y familiares en un 20,1 % y un 15,47 %, respectivamente; el uso de internet está influenciado por el empleo fuera de la finca, la educación, el acceso al crédito, los activos no fijos, la edad y las variables de percepción. Rohman y Bohlin (2013), en ocho países de la OCDE y tres BRIC en el año 2010, aplicaron el método de emparejamiento de PSM con datos de encuesta; afirman que en los países de Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica, el impacto del acceso a internet

de banda ancha en los ingresos personales promedio mensual fue positivo con relación al resultado hipotético de los ingresos si no hubieran accedido a internet.

A nivel de América Latina Navarro (2010), utilizando técnicas de emparejamiento con datos de encuesta de hogares en seis países de América Latina, demostró que el uso de internet tiene un impacto en los ingresos individuales de los trabajadores dependientes e independientes. Por su parte, García y Mora (2023), usando la técnica de cuasiexperimental para el caso regiones rurales de México, confirmaron que el acceso a internet contribuye a disminuir los niveles de pobreza; sin embargo, la tecnología por sí sola no es suficiente para romper el ciclo de pobreza en países de ingresos medios. Por su parte, Lang (2020) mediante el método de emparejamiento de PSM en Costa Rica, durante el periodo de 2010-2018, demostró que el acceso a internet tiene un impacto diferenciado en los ingresos percibidos por los trabajadores independientes y empleadores que oscilan entre el 7% y el 13% para determinados grupos y años.

En este contexto, también existen antecedentes a nivel de Perú que evidencian que el impacto positivo del acceso a internet en el ingreso económico, utilizando método de diferencias en diferencias con PSM y los datos de la Encuesta Nacional de Hogares y Condiciones de Vida (Enaho) del Perú. Así, se afirma, que el acceso y uso de los servicios de internet en los hogares peruanos tiene un impacto positivo en el ingreso y el gasto de los hogares (Ruiz & Mondaca, 2014). Otro estudio relevante es el realizado por Chahuara y Trelles (2014), quienes aplicaron la metodología de efectos del tratamiento por cuantiles sobre una muestra representativa de la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (Erestel) del año 2013 y encontraron evidencia de que el acceso al servicio de internet en el hogar tiene un efecto positivo sobre el bienestar. Finalmente, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2020) en un trabajo específico, afirmó que el acceso y uso de internet tienen un impacto positivo sobre el nivel de ingresos en el Perú.

II. Método y datos

A. Método de Propensity Score Matching (PSM)

A menudo, estimar el impacto, desde el enfoque de la teoría del cambio, implica que cualquier intervención pública o privada ya sea a través de un programa, proyecto o política debe generar o impulsar cambios en los resultados y, por ende, debe producirse los impactos finales esperados (Rogers, 2016). En este contexto, siguiendo a García (2011) y Khandker et al. (2009), el impacto es el cambio que generó el acceso a internet móvil en alguna variable resultado, durante un periodo de tiempo, con relación a la situación hipotética en la que no hubieran accedido a internet los mismos individuos. Desafortunadamente, ambos resultados en el mismo periodo, en forma simultánea no son observables. La alternativa disponible es el método cuasiexperimental que implica en la creación del resultado hipotético en la que no hubieran accedido a internet, de ahora en adelante se denominará el valor contrafactual o de comparación (White & Sabarwal, 2014).

En efecto, para evaluar el impacto del acceso a internet como uno de los elementos importantes de las tecnologías de información y comunicación (TIC), hay que comparar el ingreso económico con respecto a la línea de base (en el tiempo t_0), esto implica comparar los resultados del ingreso en los momentos “antes” y “después” del acceso a internet, por lo que, el impacto sería: $(Y_4 - Y_0)$ (Figura 2). Sin embargo, no se dispone de información de la línea de base.

La segunda alternativa fue estimar el impacto en el tiempo t_1 (Figura 2). En este caso, el parámetro de impacto es la diferencia entre Y_4 y Y_2 ; se observa el resultado del ingreso económico con acceso a internet (Y_4), sin embargo, la dificultad nuevamente radica en conocer el ingreso contrafactual (Y_2). Siguiendo a Caliendo y Kopeinig (2008), uno de los métodos cuasi experimentales disponibles que permite construir el valor contrafactual es el *Propensity Score Matching* (PSM) que consiste en identificar, a partir del grupo de control o grupo sin acceso a internet, un grupo que se asemeje al grupo de tratamiento, llamado “grupo contrafactual”; esta técnica sugiere estimar una puntuación o “propensity score” para cada “ i ”, independientemente de si accedió o no a

Luego, se verifica el cumplimiento del supuesto de balanceo y de soporte común, en seguida se predice el valor de *score* para cada individuo del hogar “*i*”; siguiendo a García (2011) y en este sentido, el impacto es la diferencia en el ingreso económico (*y*) que obtiene el individuo del hogar “*i*” con acceso a internet comparando con la situación hipotética en la que el mismo “*i*” no hubiera accedido a internet. Durante la pandemia de COVID-19 el acceso a internet móvil fue una necesidad prioritaria en todos los sectores de la economía, y al mismo tiempo el servicio de internet redujo los costos de transacción, los costos marginales, traducándose en una mayor eficiencia y productividad de factores de producción; por lo tanto, las personas tuvieron más oportunidades de sostener o mejorar los ingresos económicos. En efecto, el parámetro de impacto del acceso a internet en el ingreso económico sobre los tratados (ATT) es:

$$ATT = \frac{1}{N_T} \left[\sum_{i \in \hat{IT}} y_i^T - \sum_{j \in \hat{IC}} w_{ij} y_j^C \right] \quad (3)$$

N_T es el número de tratados con acceso a internet, los pesos para ponderar se calcularon, aplicando:

$$w_{ij} = \frac{K(P_j - P_i)}{\sum_{k \in \hat{IC}} K\left(\frac{P_k - P_i}{a_n}\right)} \quad (4)$$

donde a_n es parámetro de suavizamiento, P_i es el score del jefe de hogar “*i*” si accede y P_j es del jefe de hogar “*j*” si no participa, K es una función Kernel de la diferencia en los scores de los participantes y no participantes. El método consiste en ponderar el *score* de los individuos no tratados que estén más cercanos a los tratados con mayor peso y a las alejadas con menor peso.

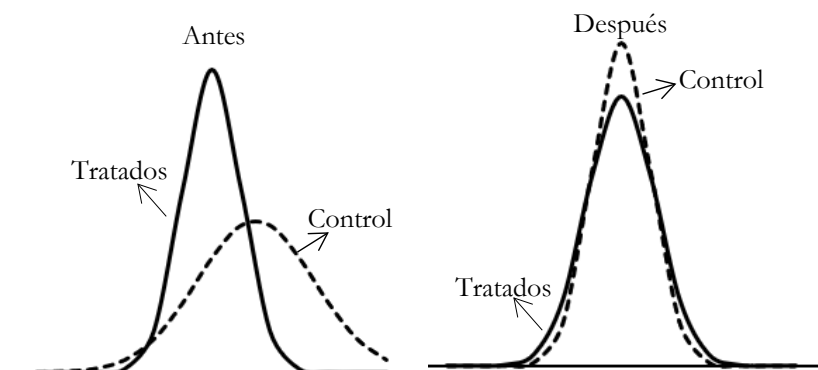
B. Método de ponderación para efectos causales: equilibrio de entropía (e-balance)

Los métodos de emparejamiento basado en la probabilidad de participar se usan a menudo en estudios de estimación de impacto de tratamiento de tipo binario, donde existen tanto el grupo de tratamiento como el de control (Ho et al., 2007) cuyo objetivo, como en este artículo, sigue siendo el de estimar el

ingresoeconómico contrafactual. Así, el método de ponderación para efectos causales consiste en lograr el equilibrio entre el grupo de tratamiento ($T = 1$) y del de control ($T = 0$), usando valores de ponderación para el grupo de control (w_{ij}).

Estos valores de ponderación se obtienen minimizando el cuadrado de las diferencias entre los valores de las características de las unidades tratadas y de los pesos de ponderación (w_{ij}) multiplicado por las características de las unidades de control, de modo que las funciones de distribución de densidad de las covariables observables (x_i) y en forma independiente se vuelvan lo suficientemente similares entre tratados y no tratados. El método busca el balanceo de entropía utilizando las covariables (x_i) de este modo la reponderización permite que las funciones de distribución tanto de tratamiento como el de control sean los más parecidos (Figura 3).

Figura 3. Funciones de distribución de densidad antes y después del balanceo



Fuente: Elaboración propia a partir de Hainmueller (2012)

El equilibrio de entropía (*ebalance*) para efectos causales es un procedimiento de preprocesamiento de datos que consiste en estimar los valores de ponderación (w_j) usando los datos con y sin acceso a internet, de modo que, las distribuciones de las covariables entre los datos nuevamente ponderados satisfagan un conjunto de condiciones de momento muestral específicas como la media, varianza y la asimetría (Hainmueller, 2012). Dicho de otro modo, el método crea una muestra balanceada con las covariables observables

donde los datos del grupo de control se pueden volver a ponderar hasta que coincidan con los momentos muestrales de la covariable con el grupo de tratamiento.

Una vez obtenidas las ponderaciones óptimas w_j^* de las N_C unidades de control, se calculó el promedio ponderado del ingreso económico promedio (\hat{y}^c), es decir, lo que hubiera sucedido con el ingreso económico, de no existir el acceso a internet móvil, este resultado estimado es el valor contrafactual o de comparación, es decir:

$$\hat{y}^c = \frac{1}{N_C} \sum_{j \in \hat{I}^C} w_{ij} y_j^C \quad (5)$$

Por consiguiente, siguiendo a Abadie e Imbens (2011) y Ho et al., (2007), el parámetro de impacto (β) es la diferencia entre lo que sucedió con el ingreso económico de las unidades tratadas y el promedio ponderado de las no tratadas, es decir:

$$\hat{\beta} = \frac{1}{N_T} \sum_{i \in \hat{I}^T} y_i^T - \hat{y}^c \quad (6)$$

N_T es el número de tratados con acceso a internet y N_C sin acceso a internet.

C. Fuente de información e identificación de variables

Se usaron dos fuentes de información; ambas muestras fueron recopiladas en forma independiente. La primera fue la Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones 2021 (Erestel) dedicada al acceso y uso de los servicios públicos de telecomunicaciones en el Perú, se realiza anualmente, en el ámbito nacional tanto en el área urbana como rural. El ente responsable es el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (Osiptel). Los temas investigados fueron el acceso a internet móvil, las características socioeconómicas de los hogares, ingresos económicos y otros. Cabe aclarar, que el presente artículo, se centra únicamente en el acceso a internet móvil y no se considera el acceso a internet fijo. Al respecto, Lang (2020) afirma que no hay diferencias significativas en el impacto entre el acceso a internet fijo

y móvil. El tipo de muestra fue probabilístico con un nivel de confianza de 95 %, con error máximo permitido de 5 % con cobertura geográfica a nivel nacional en áreas urbanas y rurales. El tamaño de muestra seleccionado del departamento de Puno fue de 906 observaciones, entre hombres y mujeres, todos jefes de hogar.

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2018):

el hogar es la persona o conjunto de personas, sean parientes o no, que ocupan en su totalidad o en parte una vivienda; comparten al menos las comidas principales y/o atienden en común otras necesidades básicas, con cargo a un presupuesto común; a partir de esta definición, el jefe/a del hogar es aquella persona hombre o mujer, de 15 años a más, que aporta más económicamente y toma las decisiones financieras de la familia y que vive permanentemente en la vivienda (p. 18).

En efecto, las variables que fueron consideradas en el presente estudio se encuentran en la Tabla 1.

Tabla 1. *Identificación y cuantificación de las variables*

Variables	Cuantificación
Acceso a internet móvil	1 = si accede y 0 = caso contrario
Ingreso mensual del jefe de hogar	En dólares americanos US\$ (tipo de cambio = 3,95 soles por dólar americano)
Condición del hogar	1 = pobre y 0 = no pobre
Edad del jefe de hogar	Edad en años cumplidos
Educación	Años de educación aprobados
Residencia habitual	1 = urbano y 0 = rural
Género del jefe de hogar	1 = hombre y 0 = mujer

Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

La segunda fuente de información la constituyen los datos de fuente primaria, donde se aplicaron encuestas a las mujeres artesanas textiles mayores de 15 años, pertenecientes a la actividad económica del grupo 1730 de la

Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Se aplicó entre octubre y diciembre de 2021. Según la Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRCETUR, 2021) la población estimada fue de $N = 8108$ mujeres artesanas textiles (Tabla 2). El tamaño de la muestra fue determinado con la técnica de muestreo aleatorio simple, el cual resultó de $n = 262$ observaciones con un nivel de confianza de 95 % de la distribución normal estándar, margen de error permisible igual a 5 %, con una probabilidad si usa internet móvil, igual a 0,50. La pregunta de rigor es: ¿Por qué se realiza el trabajo con dos fuentes de información? En principio, se privilegió optar por una triangulación de fuentes de información a fin de reforzar la validez del análisis de datos. En la segunda fuente solo decidimos trabajar con mujeres artesanas porque fueron las más afectadas por la pandemia de COVID-19. Cabe señalar, que las mujeres dentro de la economía familiar como miembros del hogar también contribuyen en la generación de ingresos económicos para el sostenimiento del hogar mediante la comercialización de productos (Macias y Peralvo, 2020). Durante la pandemia de COVID-19, los ingresos económicos disminuyeron, en los hogares hubo la necesidad de complementar el ingreso familiar Carrasco (2008).

Tabla 2. *Tamaño de muestra seleccionada por provincia del departamento de Puno*

Provincias	Población (N)	%	Submuestra (n_i)
Chucuito	534	6,59	17
Lampa	1422	17,54	46
Puno	3714	45,81	120
El Collao	705	8,70	23
San Román	1686	20,79	54
Yunguyo	47	0,58	2
Total	8108	100	262

Fuente: DIRCETUR (2021).

Las mujeres artesanas son miembros que pertenecen a un determinado hogar, que pueden aportar económicamente con la venta de productos de artesanía textil y confecciones, consistentes en chompas, mantas, calcetines,

guantes, gorros, chalinas, muñecos de adorno, etcétera, con insumos de la zona con base a fibra de alpaca y ovino. Típicamente, el ingreso se cuantifica en términos monetarios. En este caso, la pregunta principal en el cuestionario fue si las mujeres artesanas han logrado mejorar o no su ingreso económico con relación al año anterior, independientemente si accedieron o no a internet móvil, la cual es una pregunta basada en la percepción (Tabla 3).

Tabla 3. *Identificación y cuantificación de las variables*

Variabes	Cuantificación
Acceso a internet móvil	$T = 1$, si accede (tratamiento) y $T = 0$ cuando no accede (control).
Percepción del ingreso económico	1 = mejoró el ingreso económico con relación al año anterior y 0 = Está igual o peor.
Edad de la mujer artesana en años	Edad de las mujeres artesanas textiles de 14 años a más.
Educación	Años de educación de las mujeres artesanas
Conectividad a internet móvil	1 = sin conexión, 2 = con servicio limitado y 3 = con servicio ilimitado
Número de miembros en edad escolar	Número de miembros en el hogar en edad escolar entre 6 y 18 años.
Residencia habitual	1 = urbano y 0 = rural

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (octubre-diciembre 2021).

III. Resultados y discusión

Esta sección está dividida en dos bloques. Primero, se muestran los resultados tomando como unidad de análisis los jefes de hogar; de la muestra total de la región de Puno, el 69 %, y 31 % son hombres y mujeres, respectivamente. En el segundo bloque, las unidades de análisis fueron las mujeres artesanas. Se aplicó en ambos casos los métodos de *propensity score matching* (PSM) y el de ponderación para efectos causales: equilibrio de entropía (EE). Finalmente, se determinó aquel resultado esperado y robusto sobre la estimación de impacto.

A. Impacto del acceso a internet móvil en el ingreso económico en los jefes de hogar

Para este análisis, se comparan previamente las características de los jefes de hogar con y sin acceso a internet móvil. En efecto, existen diferencias significativas entre ambos grupos (Tabla 4): aquellos jefes de hogar que han logrado acceder a internet en promedio poseen 14,67 años de escolaridad, mientras que los jefes de hogar sin acceso a internet cuentan con 9,43 años de escolaridad. Esta diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0,01$). Similares resultados fueron encontrados por Flores-Cueto et al. (2020), quienes afirman que un graduado universitario es por lo menos dos veces más afín a emplear internet en relación con una persona que no ha logrado completar sus estudios primarios. El 21,64 % de los jefes de hogar no tiene acceso a internet, esto implica que se debe discutir las limitaciones que tienen las personas para acceder a la información y la comunicación, como lo manifiestan (Castro & Borges de Lima, 2020).

Tabla 4. Promedio de las variables por acceso a internet móvil

Promedio de las variables	Internet móvil		Diferencia
	Con acceso ($T = 1$)	Sin acceso ($T = 0$)	
Años de educación del jefe de hogar	14,67	9,43	5,24***
Edad en años del jefe de hogar	41,29	54,34	-13,07***
Residencia habitual (1 = urbano y 0 = rural)	0,8647	0,5357	0,329***
Pobreza (1 = pobre y 0 = no pobre)	0,3802	0,7193	-0,339***
Tamaño de hogar	2,90	2,69	0,211*
Ingreso mensual en US\$ (tipo de cambio = 3,95 soles/US\$)	342,60	177,30	165,30***
Log ingreso mensual			
Número de observaciones	710	196	
Porcentaje	78,36	21,64	

Nota: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$ denotan significación al nivel de 1 %, 5 %, y 10 %, respectivamente.

Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

El acceso a internet depende de un conjunto de covariables socio-económicas, por lo que fue necesario estimar la función de probabilidad de acceder a internet móvil con dos especificaciones (Tabla 5). El que resultó con mejores bondades de ajuste y significancia fue el segundo modelo, porque cumple con las condiciones de independencia condicional y el de soporte común [0,0714; 0,998], en efecto la región de soporte común seleccionado para realizar el emparejamiento busca asegurar en una determinada región, que los tratados se parezcan a los no tratados; por lo tanto, el modelo de regresión probit fue adecuado para estimar el impacto del acceso a internet sobre el logaritmo del ingreso económico.

Tabla 5. Probabilidad de acceder a internet móvil

Variables	Especificaciones	
	(1)	(2)
Años de educación del jefe de hogar	0,1561*** (0,0175)	0,1650*** (0,0171)
Edad en años del jefe de hogar	-0,0353*** (0,0050)	-0,0344*** (0,0049)
Sexo (1 = hombre y 0 = mujer)	0,0043 (0,04878)	0,0490 (0,1276)
Tamaño de hogar	0,1133** (0,04878)	0,1372*** (0,0479)
Pobreza (1 = pobre y 0 = no pobre)	-0,4281*** (0,13614)	-0,5749*** (0,1271)
Residencia habitual(1 = urbano y 0 = rural)	0,5285*** (0,1361)	
_constante	-0,0074 (0,39870)	0,2752 (0,3905)
Pseudo R ²	0,3794	0,3635
Razón de verosimilitud chi2	359,02***	344,1***
Número de observaciones	906	906

Nota: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$, * $p < 0,1$ denotan significación al nivel de 1 %, 5 %, y 10 %, respectivamente.

Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

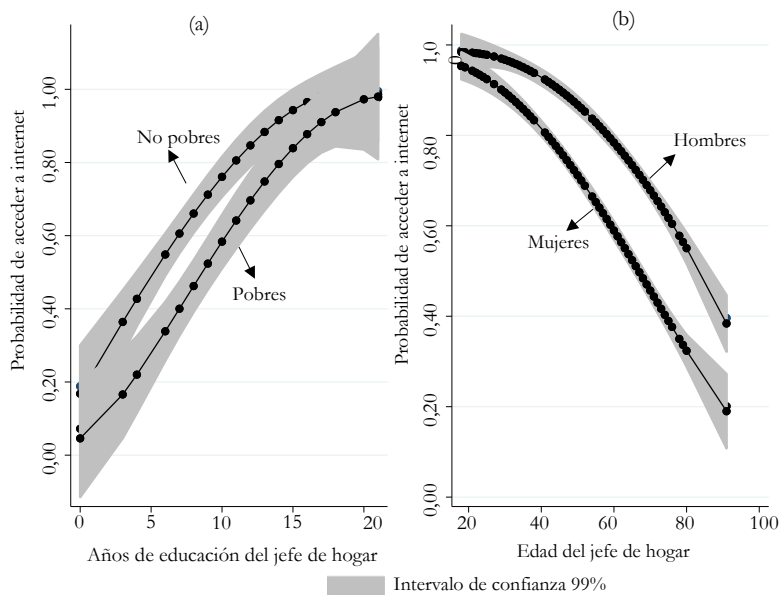
Finalmente, el ajuste del modelo de regresión fue bueno, ya que el 36,35 % de las variaciones de la probabilidad de acceder a internet, están siendo explicados por las variables independientes.

Los resultados de la Tabla 5 ponen de relieve que la probabilidad de acceder a internet depende positivamente de los años de educación ($p < 0,01$), e inversamente de la edad de los jefes de hogar ($p < 0,01$). Resultados similares se han encontrado, por ejemplo, en Peng. et al. (2022), quienes afirman que la edad de las personas influye en el uso de internet y es la variable más significativa.

Asimismo, los jefes de hogar que pertenecen a hogares clasificados como pobres, tienen una probabilidad menor de acceder a internet con relación a los no pobres (Figura 4a). También, se confirma la existencia de la brecha digital entre hombres y mujeres jefes de hogar (Figura 4b), la función de probabilidad es mayor para los hombres que para las mujeres ($p < 0,01$). Por otro lado, en las áreas urbanas se reporta mayor acceso a internet que en áreas rurales. El mismo resultado fue encontrado por Carrasco (2008), quien corrobora que existe un acceso desigual entre las zonas geográficas del país. En consecuencia, se puede identificar, que los factores limitantes del acceso a internet móvil fueron si las personas residen en zonas rurales, el bajo nivel de educación y la condición de pobreza. Estos hallazgos sugieren que los gobiernos deben diseñar políticas públicas mejor focalizadas que aborden estrategias de orden técnico para ampliar la cobertura de internet por parte de las operadoras privadas, especialmente en las áreas rurales, el estado debe mejorar el acceso a la educación y erradicar la pobreza (García-Mora & Mora-Rivera, 2023).

En la Tabla 6, se muestra la reducción del sesgo después del *matching* entre el grupo de tratamiento y control. El objetivo después del *matching* es corregir el sesgo con el uso de las covariables observables; la corrección del sesgo fue significativo ($p < 0,05$), luego, el algoritmo consistió en ponderar el score de los jefes de hogar que estén más cercanos a los tratados con mayor peso y a las alejadas con menor peso (García, 2011). Adicionalmente, se cumplieron los supuestos de equilibrio y soporte común del PSM.

Figura 4. Probabilidad (score) de acceder a internet móvil, años de educación y edad



Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

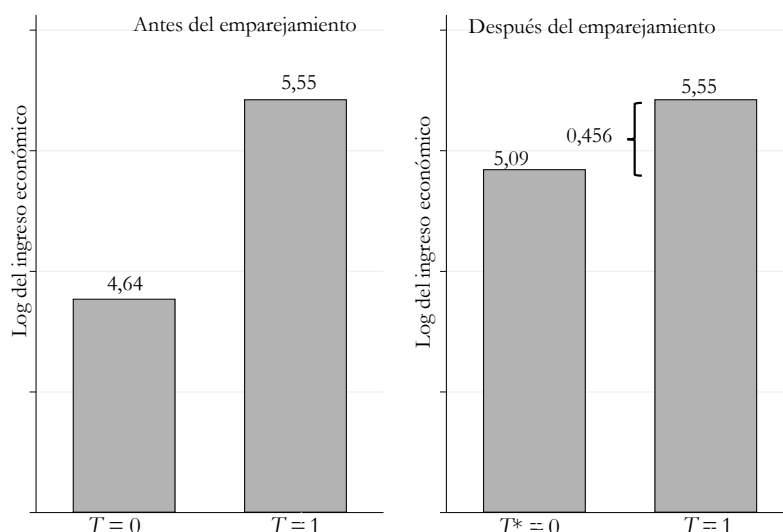
Tabla 6. Promedio y sesgo, antes y después del emparejamiento

Variable	U = antes D = después	Promedio		% sesgo	t-test
		Tratamiento	Control		
Años de educación	U	14,67	9,43	142,00	8,62***
	M	14,67	13,46	32,70	
Edad en años	U	41,29	54,36	-105,30	7,64***
	M	41,29	35,89	43,50	
Sexo	U	0,70	0,68	3,80	6,37***
	M	0,70	0,53	35,10	
Tamaño de hogar	U	2,90	2,69	16,70	7,40***
	M	2,90	2,36	42,6	
Pobreza	U	0,38	0,72	72,40	3,26**
	M	0,38	0,29	17,40	

Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

En efecto, durante el periodo de la pandemia de COVID-19 del año 2021, a nivel de jefes de hogar, después de transformar los datos del ingreso económico en términos de logaritmos, el impacto del acceso a internet móvil fue de 0,456 (Figura 5). Es decir, el ingreso económico de los jefes de hogar con acceso a internet móvil fue mayor en un 45,6 %, con relación a la situación hipotética en la que no hubieran accedido a internet ($p < 0,05$) (Tabla 7). Similares resultados fueron presentados por Martínez (2014). Otro estudio realizado por Ruiz y Moncada (2014) confirma, para el caso peruano, el acceso y uso de los servicios de internet en los hogares peruanos fue positivo principalmente en el ingreso y gasto. De la misma forma, los estudios desarrollados por Chahuara y Trelles (2014), corroboran que el acceso a internet tiene un impacto positivo sobre el bienestar. En esa misma línea, el trabajo realizado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020) confirma que el acceso y uso de internet tienen un impacto positivo sobre el nivel de ingresos de los hogares del Perú. Es más, si el servicio de internet tiene una banda ancha, no solo aumentan los ingresos de las personas, sino aumenta la productividad y la eficiencia de las empresas (Rohman & Bohlin, 2013).

Figura 5. *Impacto del acceso a internet móvil en el ingreso económico*



Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

Por su parte, con el método de equilibrio de entropía, se logró equilibrar las distribuciones de covariables de los datos y satisficieron las condiciones de los momentos muestrales como la media, varianza y asimetría (Hainmueller, 2012), este proceso fue útil para crear muestras balanceadas (Tabla 7), por lo que, los datos con ponderación coincidieron con los momentos muestrales de las covariables del grupo de tratamiento y control.

Tabla 7. *Momentos muestrales de las variables con y sin ponderación*

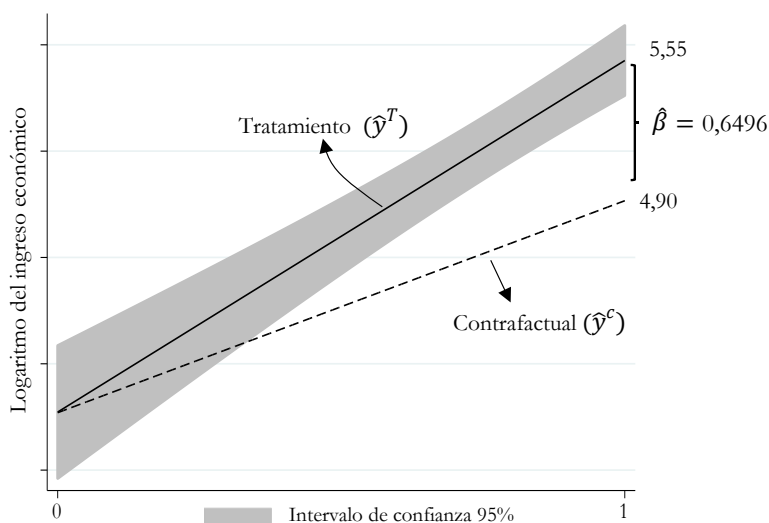
Variables	Sin ponderación					
	Tratamiento ($T = 1$)			Control ($T = 0$)		
	Promedio	Varianza	Asimetría	Promedio	Varianza	Asimetría
Años de educación	14,67	9,94	-0,76	9,43	17,29	-0,49
Edad en años	41,29	132,70	0,24	54,37	175,60	-0,05
Sexo	0,70	0,21	-0,88	0,68	0,22	-0,79
Tamaño de hogar	2,91	1,66	0,34	2,69	1,57	1,08
Pobreza	0,38	0,24	0,49	0,72	0,20	-0,98
Residencia habitual	0,86	0,12	-2,13	0,53	0,25	-0,14
Variables	Con ponderación (W_i)					
	Tratamiento ($T = 1$)			Contrafactual ($T^* = 0$)		
	Promedio	Varianza	Asimetría	Promedio	Varianza	Asimetría
Años de educación	14,67	9,94	-0,76	14,67	4,67	0,32
Edad en años	41,29	132,70	0,24	41,29	115,40	-0,25
Sexo	0,70	0,21	-0,88	0,70	0,21	-0,88
Tamaño de hogar	2,91	1,66	0,34	2,91	2,27	0,70
Pobreza	0,38	0,24	0,49	0,38	0,24	0,49
Residencia habitual	0,86	0,12	-2,13	0,86	0,12	-2,13

Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

Después de lograr el balanceo de entropía, con la misma base datos ($n = 906$), a nivel de jefes de hogar, usando el logaritmo del ingreso económico, el impacto del acceso a internet móvil fue de 0,6496. Ello implica

que el ingreso económico de los jefes de hogar con acceso a internet móvil fue mayor en 64,96 %, con relación a la situación hipotética en la que no hubieran accedido a internet (Figura 6). Sin embargo, este resultado no fue estadísticamente significativo (Figura 6), puede deberse al uso de datos de corte transversal, es posible que no se hayan controlado por completo las características observables de los jefes de hogar con y sin acceso a internet, esto exige la necesidad de usar datos de panel sobre el uso de las TIC (Navarro, 2010).

Figura 6. Impacto del acceso a internet con el método de equilibrio de entropía



Fuente: elaboración propia a partir de OSIPTEL (2021).

B. Impacto del acceso a internet en la percepción del ingreso económico en las mujeres artesanas textiles

En esta sección, a nivel de mujeres artesanas, los resultados muestran que la proporción de mujeres que lograron mejorar sus ingresos con relación al año anterior fue mayor entre aquellas que tenían acceso a internet, respecto de las que no tenían, y fue de 32,14% y 10,66 %, respectivamente, cuya diferencia fue de 21,8 puntos porcentuales. Este resultado no es el parámetro

de impacto que se desea estimar, porque el valor de 10,66 % no representa el valor contrafactual (Tabla 8).

Tabla 8. *Impacto del acceso a internet en la percepción del ingreso económico*

Variables	Percepción del ingreso económico		Diferencia
	Tratamiento ($T = 1$)	Control ($T = 0$)	
Percepción sobre el ingreso económico			
Mejóro (%)	32,14	10,66	21,48
Está igual o peor (%)	67,86	89,34	
Total (%)	100,00	100,00	
Número total de observaciones	140	122	

Fuente: Elaboración propia a partir de trabajo de campo (octubre-diciembre 2021).

Ahora bien, el objetivo fue estimar el verdadero parámetro de impacto. Para ello, se estimó la función de probabilidad de acceder a internet móvil. En efecto, la probabilidad de acceder a internet depende inversamente de la edad ($p < 0,01$) y positivamente de los años de educación de la mujer ($p < 0,10$). Asimismo, aquellos jefes de hogar con servicio de internet ilimitado tienen mayor probabilidad de acceso ($p < 0,01$). El ajuste del modelo es aceptable, el 34,21 % de las variaciones en la probabilidad de acceder a internet fueron explicados por las variables independientes (Tabla 9).

En seguida, se confirmó el cumplimiento del supuesto de balanceo y soporte común que se encuentra entre 0,0068 y 0,9347 (Figura 7), las funciones de densidad de Kernel después del emparejamiento entre el grupo de tratamiento y contrafactual son estadísticamente similares con un nivel de significación de 10 %, con lo cual se minimizó el sesgo de selección. Finalmente, el verdadero parámetro de impacto fue de 0,1730. Esto implica que, que cerca del 17,3 % de las mujeres artesanas textiles con acceso a internet móvil perciben haber mejorado su ingreso económico que si no lo hubieran podido hacer ($p < 0,05$) (Tabla 11).

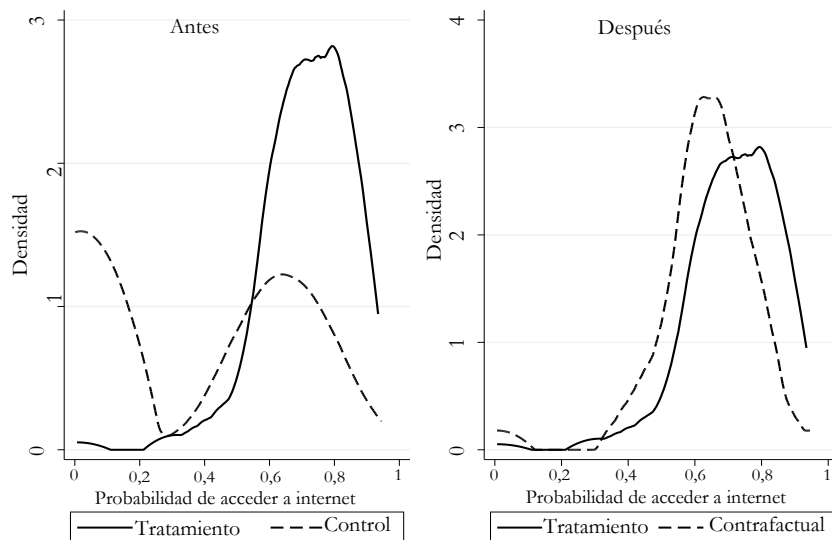
Tabla 9. *Función de probabilidad de acceder a internet móvil*

VARIABLES INDEPENDIENTES	COEFICIENTES
Edad de la mujer artesana en años	-0,02879*** (0,009512)
Años de educación aprobado de la mujer artesana	0,09039* (0,04703)
Conectividad al servicio de internet móvil	
Sin conexión	
Con servicio limitado o plan prepago	2,6600*** (0,41018)
Con servicio ilimitado o plan control y pospago	2,4005*** (0,41997)
Número de miembros en edad escolar (de 6 a 18 años)	-0,05569 (0,12320)
Residencia habitual (1 = urbano, 0 = rural)	0,22937 (0,19897)
_constante	-1,13722 (0,70793)
Número de observaciones	262
Pseudo R ²	0,3421
Razón de verosimilitud	123,84***
Log likelihood	-119,063

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (marzo-diciembre 2021).

En la Tabla 10 se muestra que, con el método de equilibrio de entropía, se logró balancear las covariables entre tratados y control y las funciones de densidad fueron similares en media, varianza y asimetría (Hainmueller, 2012). Después de estimar el impacto resultó ser de 0,1077 (Tabla 11), esto implica que el 10,77 % de las mujeres artesanas textiles con acceso a internet móvil perciben haber mejorado su ingreso económico que, si no hubieran accedido a este servicio. Sin embargo, el resultado no fue estadísticamente significativo.

Figura 7. Función de densidad antes y después del emparejamiento (*matching*)



Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (marzo-diciembre 2021).

A modo de resumen, a nivel de jefes de hogar, el impacto del acceso a internet móvil fue de 0,456. Durante el periodo de la pandemia de COVID-19 del año 2021, el ingreso económico de los jefes de hogar con acceso a internet móvil fue mayor en 45,6 %, con relación a la situación hipotética en la que no hubieran accedido a este servicio a un nivel de significación de 5 % (Tabla 11). El método de equilibrio de entropía reportó un valor de impacto de 0,6496. Sin embargo, no resultó significativo.

Por otro lado, a nivel de mujeres artesanas del sector textil y confecciones, el impacto también fue positivo. Los resultados reportan que el 17,30 % de las mujeres artesanas textiles con acceso a internet móvil perciben haber mejorado su ingreso económico que si no hubieran accedido a internet a un nivel de significación de 5 % (Tabla 11). Esto coincide con las apreciaciones de algunos autores como Barrientos (2017), quien señala que el uso de internet, en tanto sea aprovechado, produce cambios significativos en la vida de los miembros del hogar. Además, Martínez, (2014) manifiesta que durante la

Tabla 10. Momentos muestrales de las variables con y sin ponderación

Variables	Sin ponderación					
	Tratamiento ($T = 1$)			Control ($T = 0$)		
	Promedio	Varianza	Asimetría	Promedio	Varianza	Asimetría
Edad en años	49,27	123,20	-0,053	54,01	68,21	-0,72
Años de educación	6,49	5,34	0,675	5,96	2,83	-0,10
Internet	1,38	0,25	0,328	0,70	0,64	0,57
Residencia	0,40	0,24	0,378	0,19	0,15	1,53
Número de miembros en edad escolar (de 6 a 18 años)	0,92	0,55	0,348	0,91	0,57	0,36
Variables	Con ponderación (W_i)					
	Tratamiento ($T = 1$)			Contrafactual ($T^* = 0$)		
	Promedio	Varianza	Asimetría	Promedio	Varianza	Asimetría
Edad en años	49,27	123,20	-0,053	49,28	91,69	-0,42
Años de educación	6,49	5,34	0,675	6,49	3,18	1,52
Internet	1,38	0,25	0,328	1,38	0,55	-0,73
Residencia	0,40	0,24	0,378	0,40	0,24	0,38
Número de miembros en edad escolar (de 6 a 18 años)	0,92	0,55	0,348	0,91	0,56	0,50

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (marzo-diciembre 2021).

crisis sanitaria de COVID-19, se incrementó el uso de internet en los negocios y encontraron que el uso de redes sociales influye positivamente en el volumen de ventas. Por otro lado, Martínez (2014), hallaron que el uso de las redes sociales fomenta las ventas de un negocio. También, Solano (2011) coincide en que el acceso a internet tiene un impacto positivo y significativo en su nivel de ingresos familiares.

Tabla 11. *Parámetros de impacto del acceso a internet en el ingreso económico*

Método de estimación	Logaritmo del ingreso económico		Impacto
	Tratamiento	Contrafactual	
<i>Propensity Score Matching</i> - basado en la distribución de Kernel (ATT)	5,55	5,09	0,456** (0,010)
Equilibrio de entropía ($\hat{\beta}$)	5,55	4,90	0,6496 (0,0303)
Método de estimación	Percepción del ingreso económico		Impacto
	Tratamiento	Contrafactual	
<i>Propensity Score Matching</i> - basado en la distribución de Kernel (ATT)	0,3214	0,1484	0,1730** (0,0393)
Equilibrio de entropía ($\hat{\beta}$)	0,3214	0,2137	0,1077 (0,0304)

Nota: Los errores estándar se encuentran entre paréntesis. *, **, *** denotan significación del nivel de 10 %, 5 % y 1 %, respectivamente.

Fuente: elaboración propia a partir de trabajo de campo (marzo-diciembre 2021).

Conclusiones

En el departamento de Puno, a partir de los resultados robustos obtenidos, aplicando el método de *Propensity Score Matching*, durante el periodo de la pandemia de COVID-19, se reporta que el ingreso económico de los jefes de hogar con acceso a internet móvil fue mayor en 45,6 %, con relación a la situación hipotética en la que no hubieran accedido a este servicio ($p < 0,05$). Este resultado demuestra la importancia del fomento del acceso a internet para impulsar los ingresos y, por ende, contribuye en la reactivación económica. A nivel de mujeres artesanas del sector textil y confecciones, aplicando el mismo método de estimación, los resultados, dan cuenta que cerca de 17 % de las mujeres artesanas con acceso a internet móvil, perciben haber mejorado su ingreso económico que, si no hubieran accedido a internet ($p < 0,05$), este resultado es alentador y motivador para impulsar políticas públicas que ayuden a fomentar y promover el uso de las Tecnologías de Información de Comunicación (TIC). Cabe precisar, que el método de ponderación para efec-

tos causales: equilibrio de entropía (EE) reportó un valor de impacto positivo; sin embargo, los resultados no fueron estadísticamente significativos.

Agradecimientos

Los autores reconocen el apoyo financiero al Programa Nacional de Investigación Científica y Estudios Avanzados (Pro-ciencia) del Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) con el proyecto: “Impacto de las TICs en el sector textil y confecciones: la reincorporación de las mujeres artesanas en la reactivación económica en la región de Puno: 2020:2021” – Contrato N° 180-2020- FONDECYT.

Referencias

- Abadie, A., & Imbens, G. W. (2011). Bias-Corrected Matching Estimators for Average Treatment Effects. *Journal of Business & Economic Statistics*, 29(1), 1-11. <https://doi.org/10.1198/jbes.2009.07333>
- Barrientes-Solano, J. (2011). América Latina: formulando políticas públicas para el acceso a Internet y la información. El caso de las poblaciones indígenas. *Revista e-Ciencias de la Información*, 1(2), 1-13. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=476848734005>
- Barrientos, P. (2017). Marketing + internet = e-commerce: Oportunidades y desafíos. *Finanzas y Política Económica*, 9(1), 41-56. <https://doi.org/10.14718/revfinanzpolitecon.2017.9.1.3>
- Caliendo, M., & Kopeinig, S. (2008). Some Practical Guidance for the Implementation of Propensity Score Matching. *Journal of Economic Surveys*, 22(1), 31-72. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6419.2007.00527.x>
- Carrasco, A (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y la brecha digital: su impacto en la sociedad del conocimiento del Perú. *Quipukamayoc*, 15(29), 65-74. <https://doi.org/10.15381/quipu.v15i29.5276>

- Castro, R., & Borges de Lima, J. (2020). Del acceso a la Internet a las competencias infocomunicacionales, un comparativo de resultados estadísticos para el periodo 2015 a 2017 entre Brasil, Colombia y España. *e-Ciencias de la Información*. <https://doi.org/10.15517/eci.v10i1.39884>
- Chahuara, P., & Trelles, J. (2014). Impactos heterogéneos del acceso a internet sobre el bienestar: evidencia a partir de microdatos en el Perú [documento de trabajo GPRC]. Gerencia de Políticas Regulatorias y Competencia-Osiptel. https://www.osiptel.gob.pe/media/s5hn0oyo/dt23_acceso-internet-peru.pdf
- Dirección Regional de Comercio Exterior y Turismo (DIRECTUR) (2021). Repositorio de artesanos de la región Puno. (Flores-Cueto, J. J., Hernández, R. M., & Garay-Argandoña, R. (2020). Tecnologías de información: Acceso a internet y brecha digital en Perú. *Revista Venezolana de Gerencia*, 25(90), 504-527. <https://www.redalyc.org/journal/290/29063559007/>
- Forenbacher, I.; Husnjak, S.; Cvitić, I. y Jovović, I. (2019). Determinants of Mobile Phone Ownership in Nigeria. *Telecommunications Policy*, 43(7), 101812. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2019.03.001>
- García F., & Mora, J. (2023). Exploring the Impacts of Internet access on Poverty: A Regional Analysis of Rural Mexico. *New media & society*, 25(1), 26-49. <https://doi.org/10.1177/14614448211000650>
- García L. (2011). Econometría de evaluación de impacto. *Economía* 34(67), 81-125. <https://doi.org/10.18800/economia.201101.004>
- Gómez, D. y Martínez, M. (2022). Usos del internet por jóvenes estudiantes durante la pandemia de la COVID-19 en México. Paakat: *Revista de Tecnología y Sociedad*, 12(22). <http://dx.doi.org/10.32870/Pk.a12n22.724>
- Gurning, H. H., & Khaliqi, M. (2021). The Impact of Internet Access on Household Expenditure Using the Matching Method. Proceedings of the 2nd Economics and Business International Conference (EBIC), Medan, Indonesia, 542-548. <https://doi.org/10.5220/0009314305420548>

- Hainmueller, J. (2012). Entropy Balancing for Causal Effects: A Multivariate Reweighting Method to Produce Balanced Samples in Observational Studies. *Political Analysis*, 20(1), 25-46. <https://doi.org/10.1093/pan/mpr025>
- Ho, D. E., Imai, K., King, G., & Stuart, E. A. (2007). Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model Dependence in Parametric Causal Inference. *Political Analysis*, 15(3), 199-236. <https://doi.org/10.1093/pan/mpl013>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2018). Perú: perfil sociodemográfico. Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1539/libro.pdf
- Khandker, S., B. Koolwal, G., & Samad, H. (2009). Handbook on Impact Evaluation. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-8028-4>
- Lang, G. (2020). Does It Pay to Have an Internet Connection? Evidence from Self-Employees and Employers in Costa Rica [tesis de maestría, Science Po]. <https://www.sciencespo.fr/public/sites/sciencespo.fr/public/files/LANG%20CLACHAR%20Gloriana%20-%20Thesis%20EAP.pdf>
<http://hdl.handle.net/123456789/328>
- Macias, M., & Zaldumbide, D. (2020). Aporte de las mujeres en la economía familiar a través de la venta directa y el multinivel. *593 Digital Publisher CEIT*, 5(5-1), 150-167. <https://doi.org/10.33386/593dp.2020.5-1.334>
- Martínez Coral, P. (2014). Intervenciones públicas de inclusión digital: Una aproximación a las dimensiones sociales y políticas de la conectividad. *Papel Politico*, 19(1), 61-76. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.PAP019-1.ipid>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2020). Impacto económico del acceso a internet en los hogares peruanos [documento de trabajo N° 01]. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1458230/Impacto%20económico%20del%20acceso%20a%20internet%20en%20los>

[%20hogares%20peruanos%20-%20DGPRC%20-%20MTC%20%28Español%29.pdf](#)

- Navarro, L. (2010). The Impact of Internet Use on Individual Earnings in Latin America [Development Research Working Paper Series No. 11/2010]. Institute for Advanced Development Studies. <http://hdl.handle.net/10419/45678>
- Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones (OSIP-TEL). (2021). Los servicios de telecomunicaciones en los hogares peruanos. Encuesta Residencial de Servicios de Telecomunicaciones (ERES-TEL) 2021. <https://repositorio.osiptel.gob.pe/handle/20.500.12630/808>
- Peng, X., Zhang, J., & Peng, G. (2022). Does Internet Use Improve the Income of Residents? —Empirical Evidence from CGSS2017. *China Finance and Economic Review*, 10(4), 96-114. <https://doi.org/10.1515/cfer-2021-0024>
- Pérez, A., Milla, M., & Mesa, M. (2006). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación en la agricultura. *Cultivos Tropicales*, 27(1), 11-17. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193215885002>
- Pineda-Serna, L. (2008). Las tecnologías de información y comunicaciones (TICs) como fuente de desarrollo tecnológico. *Universidad & Empresa*, 7(15), 137-149. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=187214457006>
- Priyatna, M. (2022). Does Internet Usage Lead to An Increase in Household Incomes? Indonesian Rural Case Study. *Jurnal Ekonomi Indonesia*, 11(1), 13-24. <https://doi.org/10.52813/jei.v11i1.69>
- Rogers, P. (2016). La teoría del cambio, Resúmenes metodológicos , nro. 2E, Oficina de Investigación de UNICEF - Innocenti, Florencia. <https://www.unicef-irc.org/publications/803-la-teor%C3%ADa-del-cambio.html>

- Rohman, I. K., & Bohlin, E. (2013). The Impact of Broadband Speed on the Household Income: Comparing OECD and Brics [documento de trabajo]. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2226899>
- Ruiz, H., & Mondaca, E. (2014). Acceso a internet e impacto en los hogares peruanos. Una Evaluación a partir de microdatos. *Revista de Estudios para el Desarrollo Social de la Comunicación*, 361-375. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4718659>
- Siaw, A., Jiang, Y., Twumasi, M. A., & Agbenyo, W. (2020). The Impact of Internet Use on Income: The Case of Rural Ghana. *Sustainability*, 12(8), 3255. <https://doi.org/10.3390/su12083255>
- Villatoro, S. P., & Silva, A. (2005). Estrategias, programas y experiencias de superación de la brecha digital y universalización del acceso a las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC). Un panorama regional [documento de trabajo, Serie Políticas Sociales No. 101]. CEPAL. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/6094>
- White, H., & Sabarwal, S. (2014). Diseño y métodos cuasiexperimentales. Síntesis Metodológicas: Evaluación de Impacto, 8. UNICEF. <https://www.unicef-irc.org/publications/pdf/MB8ES.pdf>