

Universidad de Costa Rica
Facultad de Ciencias Económicas
Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas

Informe de investigación del proyecto

**Pry01-1395-2022-Nuevos enfoques para la medición y
descomposición de las brechas digitales en Costa Rica**

Investigador

Luis Vargas Montoya

2023

Índice

Capítulo 1.....	3
Estimación de la brecha digital en Costa Rica.....	3
Introducción.....	3
Revisión de literatura.....	6
Abordaje metodológico.....	10
Estrategia empírica.....	10
Datos y variables.....	12
Resultados.....	14
Brecha digital según sexo.....	14
Brecha digital según zona.....	17
Brecha digital según grupos etarios.....	19
Brecha digital según nivel de instrucción.....	22
Consideraciones finales.....	25
Bibliografía.....	26
Anexos.....	31
Capítulo 2.....	33
Expectativas empresariales de inversión en TIC y teletrabajo.....	33
Introducción.....	33
Inversión en tecnologías de la información y comunicación (TIC).....	33
Evolución trimestral del teletrabajo.....	36
El teletrabajo al cierre del 2022.....	37
Consideraciones finales.....	41

Capítulo 1. Estimación de la brecha digital en Costa Rica

Introducción

Las TIC son una parte esencial de los diferentes ámbitos de la sociedad del siglo XXI. Es difícil imaginar que al menos una de las actividades cotidianas de las personas, como el trabajo, la educación, la salud y el ocio, no estén mediadas por el uso de tecnología. La Covid-19 ha contribuido a reforzar la importancia de la TIC en la cotidianeidad. Las restricciones a la movilidad y reunión como medidas para mitigar los efectos de la pandemia, constituyeron a las TIC como el principal mecanismo para el funcionamiento de la sociedad en la “nueva normalidad” (Yang et al., 2020). No obstante, la Covid-19 también ha evidenciado la brecha digital existente en el mundo y ha alertado a los tomadores de decisión sobre los efectos adversos que acarrea en la sociedad. La OECD (2001) define brecha digital como *“...la brecha entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en distintos niveles socioeconómicos con respecto al acceso de tecnologías de la información y comunicación (TIC) y el uso de Internet para una amplia variedad de actividades”* (pág. 5). Esta definición incluye dos niveles de la brecha digital: el acceso a TIC y el uso de las TIC (principalmente el Internet). Posteriormente, la literatura científica ha introducido un tercer nivel de esta brecha, la cual mide las diferencias en los resultados tangibles (v.g. en el nivel educativo, participación laboral, ingresos) del uso de las TIC (Scheerder, van Deursen, & van Dijk, 2017). Uno de los principales efectos adversos de la brecha digital es el refuerzo de otras brechas socioeconómicas como la educativa (OCDE, 2020) y de acceso al mercado laboral (Hodder, 2020), que se han acentuado en tiempos de la Covid-19. Esto, en gran medida, por el alto porcentaje de la población mundial total o parcialmente desconectada de la sociedad digital.

Para el caso de Costa Rica, el país presenta una alta penetración de tecnologías de la información y comunicación (TIC) al compararse con otras economías del mundo, incluidos países desarrollados. A 2019, es el tercer país del continente americano con mayor acceso a Internet en los hogares (86%), sólo

superado por Canadá con 89% y Chile 88% (ITU, 2021). En telefonía móvil, en 2019 Costa Rica fue el país con mayor penetración en el mundo (169 líneas por cada 100 habitantes), superando a grandes potencias en el uso de TIC como Singapur, Finlandia y Corea del Sur (SUTEL, 2020). No obstante, pese a los esfuerzos de la política pública reflejados en un destacado aumento en la penetración de TIC, Costa Rica aún afronta el reto de disminuir la brecha digital entre grupos socioeconómicos. En este contexto, un paso fundamental para el cierre de la brecha digital en sus diferentes niveles (acceso, uso y aprovechamiento) es contribuir a contar una medición precisa de la brecha digital y sus determinantes según grupos socioeconómicos. Esta medición tiene el potencial de informar la toma de decisiones y generación de política pública materia de reducción de las brechas digitales. También, su medición y descomposición podrá contribuir a entender las interacciones entre la brecha digital y otras dimensiones de la política pública (v.g. acceso a educación y al mercado laboral).

La presente investigación contribuye con la literatura académica y con el quehacer de la política pública, al realizar una propuesta metodológica para medir las brechas digitales en Costa Rica según características socioeconómicas y considerando los principales determinantes de estas brechas. Asimismo, realiza por primera vez una medición de la brecha digital en país según cuatro grupos socioeconómicos (género, zona, grupo edad y nivel educativo) en la última década, también con la intención de realizar actualizaciones periódicas cuando haya nueva información disponible. A la fecha, el país no cuenta con una medición sistemática de la brecha digital en sus diferentes niveles según grupos de población. Solamente se han realizado mediciones a nivel nacional y sin distinción entre grupos de población. Entre las mediciones que destacan en el caso de Costa Rica se encuentra el Índice de Brecha Digital del Ministerio de Ciencia, Tecnología, Innovación y Telecomunicaciones (MICITT), cuya última edición es la de 2018 y no se desagrega por grupos ni posibilita la comparación internacional. Otro trabajo, realizado por el MICITT, el Centro de Investigación en comunicación (CICOM) y el Programa de Posgrado en Comunicación (PPC) de la Universidad de Costa Rica, realiza un análisis descriptivo de la brecha digital de género (MICITT, 2017).

Finalmente, el Programa de la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic) ha venido estudiando la brecha digital. Sin embargo, no es una medición sistemática ni contempla la desagregación por grupos socioeconómicos.

Revisión de literatura

Para el desarrollo de la investigación, un paso fundamental es revisar la literatura sobre el análisis de la brecha digital en el mundo. El estudio de la brecha digital se puede clasificar en dos grupos: 1) a nivel de países y la comparación entre ellos y 2) según grupos socioeconómicos.

Con respecto al primer grupo, desde hace dos décadas se han venido realizando esfuerzos sistemáticos por medir la brecha digital de los países y comparar sus resultados. Estas mediciones se han ejecutado mediante la construcción de índices con un conjunto de indicadores relacionados mayoritariamente con el acceso a TIC en los países participantes. El Índice de Acceso Digital (IAD) realizado por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) es el más conocido y es la base de otros índices multinacionales y algunos otros para estudios de caso de países (Bruno, Esposito, Genovese, & Gwebu, 2011). Estos mismos autores analizan los índices existentes y concluyen que, aunque tienen gran valor para medir y comparar la brecha digital entre países, tienen importantes falencias que deben ser consideradas, las cuales se asocian con la sobre simplificación de la medición al no estudiarla como un fenómeno multidimensional (Bruno et al., 2011). En particular, en los primeros años del siglo XXI, se realiza un análisis de los retos de la medición de la brecha digital (ver, por ejemplo, Vehovar, Sicherl, Hüsing, & Dolnicar, 2006) y análisis comparativos de la brecha digital en varios países en el mundo (ver, por ejemplo, Chen & Wellman, 2004; Zhang, 2013). Estos estudios también se han realizado para ciertos países y regiones como África (Fuchs & Horak, 2008), la Unión Europea y potenciales países miembro (Çilan, Bolat, & Coşkun, 2009), países en desarrollo (Chinn & Fairlie, 2010) y América Latina y Europa (Tomczyk et al., 2019). Finalmente, la UIT sistemáticamente calcula indicadores que miden el acceso a TIC en los países que componen la organización según disponibilidad de información (ITU, 2021). En general, de la revisión de literatura de análisis multinacionales, destaca que no hay mediciones sistemáticas de la brecha digital que aborden este fenómeno en su conceptualización más amplia, que incorpora la comparación entre grupos socioeconómicos.

En las últimas dos décadas, la literatura académica ha prestado cada vez más atención a la medición de la brecha digital entre grupos socioeconómicos. Se puede observar cómo en distintas regiones y países del mundo se han hecho esfuerzos por analizar la brecha digital más allá de los agregados a nivel país, entendiendo que esta es multidimensional y que su abordaje es más pertinente según grupos socioeconómicos. Esta literatura se centra en el análisis de países desarrollados y no son sistemáticos, sino que, más bien, se realizan en un momento determinado y contexto particular. Estos análisis parten de que hay características socioeconómicas que afectan el acceso y uso los niveles de acceso y uso de las TIC en la población. Uno de los estudios pioneros es el realizado por Rice & Katz (2003), quienes analizan la brecha digital en el uso de Internet y teléfonos celulares entre diferentes grupos de población en los Estados Unidos, considerando un conjunto de variables socioeconómicas, siendo la educación y el nivel socioeconómico las de mayor significancia. Goldfarb & Prince (2008) también encuentra que los estadounidenses de mayor ingreso y nivel educativo son quienes tienen mayor acceso a Internet. No obstante, son quienes a su vez tienen un menor tiempo de uso, debido al mayor costo de oportunidad asociado a la realización de otras “actividades productivas”. Lengsfeld (2011) estima un modelo econométrico de la brecha digital según grupos socioeconómicos en veinticinco países europeos. Este autor encuentra que hay una brecha digital entre grupos según su edad y educación, mientras que, por género, ingreso y zona de residencia no fue significativa. En países desarrollados los estudios académicos han incorporado cada vez más variables que podrían influir en el acceso y uso de las TIC (ver, por ejemplo, Lee, Park, & Hwang, 2014; Van Deursen & Van Dijk, 2015; Van Deursen, Van Dijk, & Ten Klooster, 2015) y también han centrado sus análisis en poblaciones particulares como mujeres (Ono & Zavodny, 2003) y adultos jóvenes (Hargittai & Hinnant, 2008).

En países en desarrollo la literatura es mucho más escasa, se concentra en años más recientes y la medición de la brecha digital entre grupos socioeconómicos no es sistemática. Brasil es uno de los países en el que se analiza la brecha digital entre los años 2005 y 2013 mediante el cálculo de un índice que se

descompone según grupos socioeconómicos (Nishijima, Ivanauskas, & Sarti, 2017). Los autores encuentran que la brecha digital entre diferentes grupos de población disminuye en forma acelerada en el periodo analizado, pero que se siguen presentando bajos niveles de acceso a Internet de banda ancha. Los autores también concluyen que el nivel educativo sigue siendo el principal determinante de la brecha digital, lo cual afecta particularmente a las personas de mayor edad. En India también se han ejecutado mediciones puntuales sobre la brecha digital, este es el caso del trabajo de Tewathia, Kamath, & Ilavarasan (2020), quienes estiman un MANCOVA a partir de datos de una encuesta nacional a gran escala que se realizó en el periodo 2011-2012. Los autores encuentran que las personas con menor nivel educativo, menor ingreso y de castas de menor estrato social tienen menor acceso y habilidades para el uso de TIC. También, con base en sus hallazgos, los autores sugieren que la brecha digital podría estar contribuyendo a ensanchar otras brechas socioeconómicas. Lopez-Sintas, Lamberti, & Sukphan (2020), con base en la Encuesta Nacional de Hogares de Tailandia del 2017, estimaron la brecha digital de acceso utilizando el índice de inequidad propuesto por Zhang (2013). Los autores encontraron que el sexo, edad y nivel educativo son determinantes del acceso a computadoras e Internet. También, resaltan que el análisis de la brecha digital tiene un componente generacional, por lo que, el análisis debe trascender de hogares a personas. Correa, Pavez, & Contreras (2020) realizan un estudio con datos de una encuesta nacional chilena del 2015. Las autoras aplican un modelo multinivel para estimar la relación entre el uso de Internet y las características socioeconómicas ingreso del hogar, sexo, edad, educación, así como con la experiencia de las personas en el uso de Internet. Como principales hallazgos, encuentran que solo el sexo no se relaciona significativamente con el uso de Internet.

En la literatura también se encuentran estudios, tanto en países desarrollados como en desarrollo, enfocados en el análisis de características socioeconómicas particulares como grupos de edad (Braun, 2013), zona de residencia (Pick, Sarkar, & Johnson, 2015; Thonipara, Sternberg, Proeger, & Haefner, 2020), estatus socioeconómico (Warschauer, Knobel, & Stone, 2004), etnia (Fairlie, 2017) y sexo (Francese et al.,

2013; Gray, Gainous, & Wagner, 2017). Los estudios que se resumen en la presente sección junto con otros estudios que se han revisado permiten definir un conjunto de variables y método de estimación de la brecha digital de acceso a TIC en Costa Rica según grupos socioeconómicos.

Abordaje metodológico

Estrategia empírica

La estimación de la brecha digital de acceso en Costa Rica según grupos socioeconómicos consta de dos etapas. En la primera, mediante un modelo de regresión lineal múltiple, se estima el acceso a celulares y computadoras para cada uno de los grupos que se obtienen al dividir la muestra total según cuatro variables socioeconómicas: sexo, edad, nivel educativo y zona de residencia. En la segunda, se utiliza el método de descomposición de Oaxaca-Blinder para estimar la brecha de acceso entre grupos y se descompone entre los componentes observado y no observado. A continuación, mayores detalles del proceso de estimación.

Primera etapa. Estimación del acceso a TIC

La ecuación (1) estima el acceso per cápita de los hogares a TIC, controlando por un vector de características individuales y otro de características del hogar:

$$TIC_j^k = \beta_0 + \beta_n X_i + \beta_m Y_j + u_i \quad (1)$$

Donde TIC_j^k corresponde a la cantidad per cápita de dispositivos móviles o computadoras en el hogar. X_i un vector de atributos de las personas que integran cada hogar, Y_j es un vector de características del hogar y u_i el término de error. Las variables que componen estos dos vectores se detallan en la sección datos y variables.

Segunda etapa. Descomposición de Oaxaca-Blinder

El método de descomposición de Oaxaca-Blinder es uno de los más ampliamente utilizados en la literatura académica para estimar brechas entre grupos. En esta investigación se estima la brecha digital entre grupos socioeconómicos que se definen a partir de cuatro variables socioeconómicas: sexo, grupo de edad, nivel educativo y zona de residencia.

El método de descomposición de Oaxaca-Blinder (OBD, por sus siglas en inglés) fue propuesto en dos trabajos separados por Oaxaca (1973) y Blinder (1973). Este método descompone la brecha en dos componentes: explicado y no explicado.

1. El *componente explicado*, conocido como efecto dotaciones, mide la parte de la brecha que se explica por las diferencias en las características de los grupos comparados (dotaciones). Se estima como la diferencia en la cantidad de TIC per cápita que el grupo de población cero tendría si tuviese las mismas características que el grupo de población uno.
2. El *componente no explicado* tiene un carácter residual. Estima la parte de la diferencia que no se explica por las diferencias entre las características de los grupos (dotaciones).

La descomposición de Oaxaca-Blinder en este trabajo se representa en la siguiente ecuación:¹

$$\begin{aligned}
 \mathbf{D} = E(TIC_{G1}^k) - E(TIC_{G2}^k) &= \underbrace{\{E(\mathbf{Z}_{G1}) - E(\mathbf{Z}_{G2})\}' \boldsymbol{\gamma}_{G1}}_{\text{Efecto dotaciones}} \\
 &\quad \text{Componente explicado} \\
 + \underbrace{E(\mathbf{Z}_{G1})'(\boldsymbol{\gamma}_{G2} - \boldsymbol{\gamma}_{G1}) + \{E(\mathbf{Z}_{G2}) - E(\mathbf{Z}_{G1})\}'(\boldsymbol{\gamma}_{G2} - \boldsymbol{\gamma}_{G1})}_{\text{Efecto interacción}} &\quad (2) \\
 &\quad \text{Componente no explicado}
 \end{aligned}$$

Donde \mathbf{D} es la diferencia en la estimación de acceso a TIC entre los dos grupos analizados, \mathbf{Z} un vector de dotaciones, y $\boldsymbol{\gamma}$ un vector de coeficientes, incluido el intercepto.

¹ El vector \mathbf{Z} corresponde al total de variables que componen los vectores \mathbf{X} y \mathbf{Y} .

Datos y variables

Dado que el objetivo de la investigación es analizar la evolución de la brecha de acceso a TIC en Costa Rica en la última década, la fuente de datos más adecuada es la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). Esta encuesta se ha venido realizando anualmente en el país desde el año 2010 y cuenta con variables de acceso a TIC y variables socioeconómicas, ambos grupos de variables de interés en la presente investigación. La ENAH es una encuesta probabilística, cara a cara y con representatividad nacional, por zona y región de planificación económica en Costa Rica. Esta tiene como unidades de análisis las viviendas, hogares que conforman las viviendas y las personas que componen cada hogar.

En relación con las variables consideradas en la investigación, las cuales provienen en su totalidad de las ENAH realizadas entre los años 2010 y 2022, se describen a continuación. La variable dependiente del estudio TIC_j^k se construye a partir de la cantidad de dispositivos móviles en el hogar y computadoras (de escritorio más portátiles) dividido entre el total de personas que integran el hogar. En la estimación es clave la definición de las variables de grupo para clasificar a la población según una característica socioeconómica. En esta investigación se utilizan las variables: sexo, zona de residencia, grupo de edad y nivel educativo. El sexo se mide como una variable dicotómica, donde 0 son los hombres y 1 las mujeres. La zona de residencia es también una variable dicotómica donde 0 es la urbana y 1 es la rural. La variable grupo de edad es categórica y se construye al clasificar a las personas del hogar entre aquellas entre los 15 y 34 años, de los 35 a 59 y aquellas de más de 60 años. La variable nivel de instrucción, también categórica, se compone por tres grupos: las personas con primaria completa o menos, las que tienen secundaria incompleta o completa, y quienes ya tienen algún grado de estudios terciarios o ya los han completado.

Adicionalmente, en la investigación se incluyen otros controles socioeconómicos que sugiere la evidencia empírica. Se incluye el ingreso per cápita del hogar como una medida del poder adquisitivo de las personas que lo componen. Otra variable de control que se incorpora es si la persona jefa de hogar convive con otra persona (está casada o en unión libre) o no lo está. También, se controla por la condición de actividad laboral de la persona (está trabajando o no lo está). La condición de persona migrante también es considerada una variable relevante a la hora de medir el acceso a TIC, por eso se incluye como un control más (variable dicotómica). El total de niños en el hogar se incluye como una variable que la literatura sugiere puede influir en la preferencia por tener un dispositivo móvil al igual que una variable que mide la cantidad de personas adultas mayores en el hogar. También, se incluye la cantidad de mujeres en el hogar, lo cual, también se relaciona con la preferencia por contar con TIC en el hogar.

Resultados

En la presente sección se sistematizan los principales resultados de la estimación de la brecha digital de acceso en Costa Rica en la última década. Como se comentó de previo, se estima la diferencia en el acceso a los dispositivos móviles y computadoras (portátiles y de escritorio) según grupos (cada vez se comparan dos grupos distintos), que se definen a partir de cuatro variables socioeconómicas. Por ejemplo, en el caso de la variable categórica grupo de edad, se estima y descompone la diferencia en el acceso a computadoras entre las personas con edades entre los 15 y 34 años (grupo base) y las personas con edades entre los 34 y 60 años. Luego, se estima y descompone la brecha de acceso entre las personas entre 15 y 34 años (grupo base) y las personas mayores a 60 años. Este mismo procedimiento se aplica para las demás variables de grupo: sexo, zona y nivel de instrucción. A continuación, los resultados de la brecha de acceso a dispositivos móviles y computadoras para los distintos grupos analizados.

Brecha digital según sexo

La estimación de la brecha de acceso a celulares nos muestra que en el periodo 2010-2022, en promedio, los hogares con jefatura masculina han presentado una diferencia significativa a su favor de 0,0156 celulares por persona en el hogar. Adicionalmente, se observa que aproximadamente 75% de la brecha se explica por diferencias en las dotaciones de los hogares y el restante 25% por el componente no explicado, este último asociado con las diferencias en el aprovechamiento de las dotaciones o discriminación en el acceso a la tecnología.²

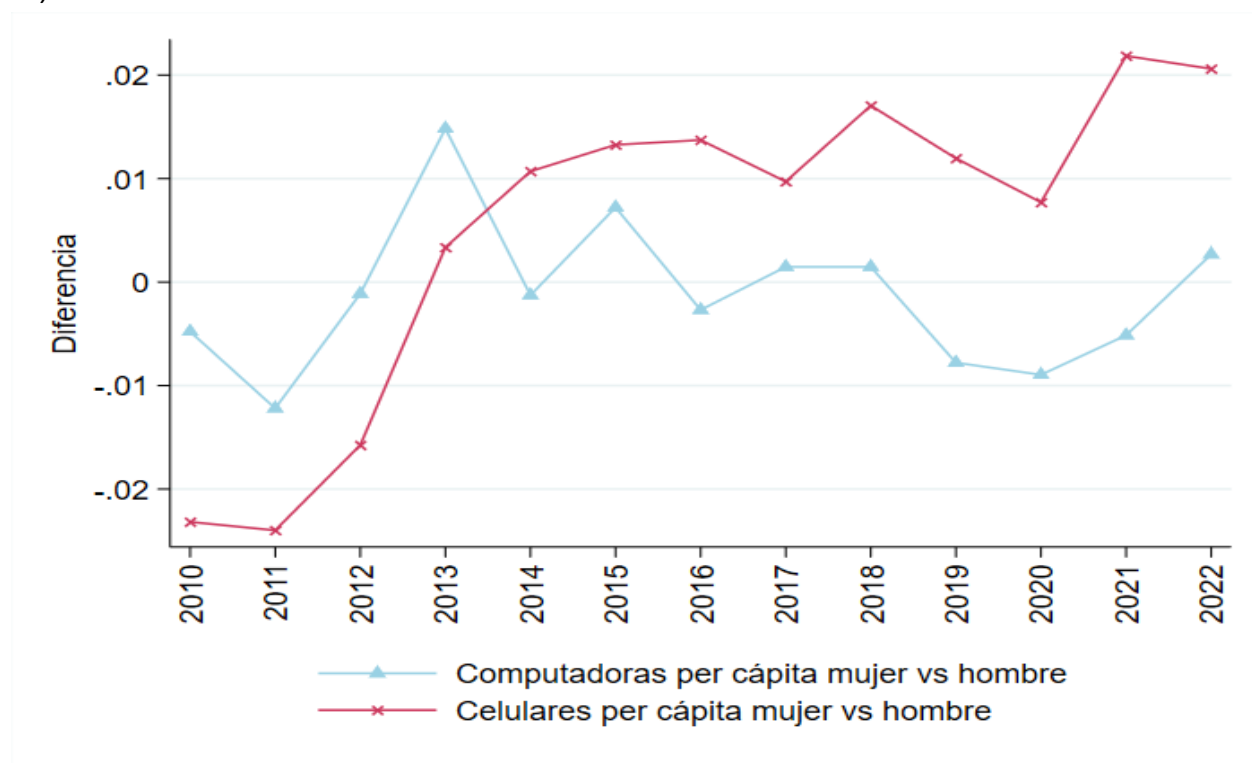
En el gráfico 1 se presenta la evolución de la brecha en el acceso a los dispositivos móviles y computadoras por sexo. En la serie de color rojo se puede observar que para el periodo 2010-12, los hogares con jefatura femenina contaban con mayor acceso a celulares que aquellos con jefatura masculina (grupo base). No

² La descomposición de las brechas para cada grupo socioeconómico entre los componentes explicado y no explicado se muestran en el Anexo 1.

obstante, a partir del 2013 y hasta el 2022, la brecha se revierte (en favor de los hogares con jefatura masculina). Llama la atención que en el periodo 2018-20 la brecha en favor de los hombres se estaba cerrando y para el 2021 muestra un crecimiento muy significativo, alcanzando el valor más alto de la última década. Este resultado se corrige parcialmente con la adición del periodo 2022, sin embargo, la corrección no es la suficiente para regresar la brecha a los niveles prepandemia. El resultado anterior permite dilucidar el efecto que la crisis sanitaria del Covid-19 generó sobre la brecha entre hombres y mujeres. A pesar de lo anterior, para realizar un análisis más robusto y concluyente desde el punto de vista estadístico se requiere conocer la evolución de los próximos periodos.

Gráfico 1

Costa Rica. Brecha digital de acceso a dispositivos móviles y computadoras entre hombres y mujeres (2010-22)



Fuente. Elaboración propia a partir de las estimaciones con datos de la ENAHO del INEC

En relación con la brecha en el acceso a computadoras entre los hogares con jefatura masculina y femenina, en la línea azul se observa que, en el periodo 2010-22, oscila alrededor de valores cercanos a

cero. No obstante, es relevante señalar que la falta de significancia se explica en gran medida por el comportamiento irregular en los años para los que se estima la brecha con periodos donde la diferencia es en favor de las mujeres y otros en favor de los hombres (gráfico 1). De los resultados destaca que en el periodo 2019-22 la diferencia en acceso a computadoras favorece a los hogares con jefatura femenina, lo cual se corresponde con el periodo de huelgas en el sector educativo y cierres totales o parciales en centros educativos por la pandemia de la Covid-19, lo que es consistente con la literatura teórica y empírica, que señala que las mujeres jefas de hogar tienen una mayor propensión a invertir en TIC para la educación. Finalmente, se puede observar que en el año 2022 la tendencia en favor de las mujeres continúa al alza.

Brecha digital según zona

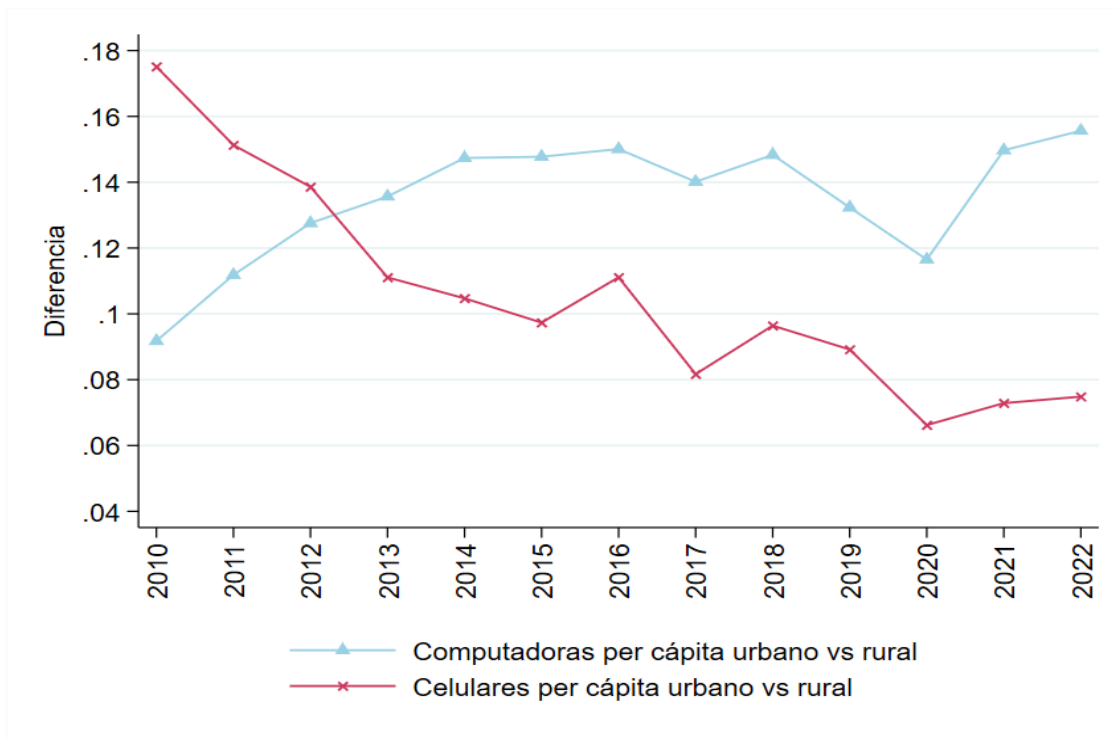
La estimación de la brecha digital en el acceso a dispositivos móviles según la zona de residencia muestra que, en el periodo 2010-22, los hogares urbanos cuentan con una diferencia significativa a su favor de 0.075 celulares por personas. De esta brecha, aproximadamente el 50% se explica por las características (dotaciones) de las personas y hogares y el restante 50% se atribuye al componente no explicado (diferencias en el aprovechamiento de las dotaciones o discriminación). El gráfico 2 muestra la evolución de la diferencia en el acceso a dispositivos móviles en el periodo 2010-22. Como se observa, a pesar de que la brecha muestra una tendencia decreciente en los años analizados, esta persiste y es significativa. Este resultado en gran medida se asocia con los resultados favorables en materia de despliegue de redes de telecomunicaciones que ha tenido el país, aún hay territorios en los que no se ha logrado un despliegue efectivo. A pesar de que el Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel) cuenta con los recursos y potestades para este fin, distintos actores y sectores han señalado falencias en su ejecución.

La brecha digital en el acceso a computadoras según zona de residencia muestra que los hogares urbanos presentan una diferencia significativa favorable de 0.156 computadoras por persona en el periodo 2010-22. Aproximadamente, 45% de la brecha estimada se explica por las diferencias en las dotaciones de los hogares y las personas que los integran y el restante 55% por el componente residual (diferencias en aprovechamiento de las dotaciones o discriminación). El análisis de la evolución de la brecha en el tiempo nos muestra que la brecha ha sido significativamente favorable para la zona urbana y ha presentado una tendencia creciente (gráfico 2). Este es un resultado preocupante, ya que, en una sociedad cada vez más digitalizada y donde las computadoras son esenciales para la realización de actividades productivas, las zonas rurales incrementan su rezago respecto a las urbanas, lo que contribuye a reforzar las asimetrías territoriales que aquejan a la sociedad costarricense. De los resultados también sobresale que solo en los años 2019 y 2020 se dio una leve disminución en la brecha entre las zonas urbana y rural, lo que se podría asociar a la coyuntura de las huelgas educativas y la pandemia, donde muchos hogares rurales se vieron

obligados a invertir en equipo de cómputo. En el período 2022 la brecha en el acceso a computadoras continúa con una tendencia creciente, mientras que la tendencia para celulares creció en una magnitud poco significativa.

Gráfico 2

Costa Rica. Brecha digital de acceso a celulares y computadoras entre las zonas urbana y rural (2010-22)



Fuente. Elaboración propia a partir de las estimaciones con datos de la ENAHO del INEC.

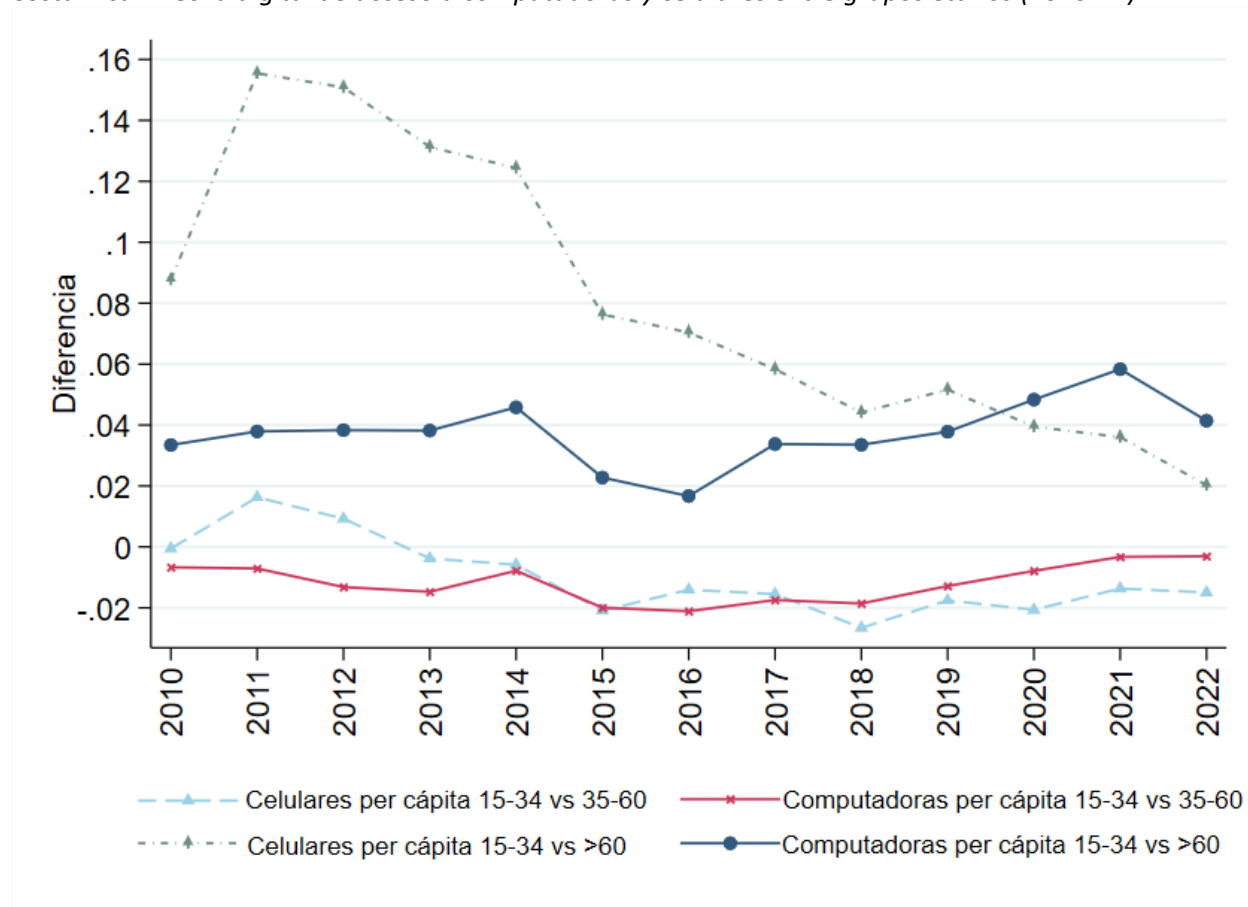
Brecha digital según grupos etarios

La estimación de la brecha digital según grupo etario muestra que no hay una diferencia significativa en el acceso a celulares entre las personas con edades entre los 15 y 34 años (grupo base) y aquellas con edades entre los 35 y 60 años. En relación con la diferencia entre el grupo base y los mayores de 60 años, esta es significativa y en favor de las personas entre 15 y 34 años (valor de 0.020). Ver gráfico 3.

El análisis de la evolución de la brecha digital según grupos etarios nos muestra que la diferencia ha sido mayoritariamente en favor de las personas con edades entre los 35 y 60 años y ha tendido a ensancharse. Este resultado podría estar asociado con las dificultades para insertarse y permanecer en el mercado laboral que enfrentan las personas más jóvenes, lo que se podría repercutir en menor acceso a TIC. En cuanto a la brecha de acceso a celulares entre las personas entre los 15 y 34 y las personas mayores de 60 años, esta ha tendido a reducirse en el periodo de análisis, no obstante, sigue siendo en favor de las personas de menor edad. Este último resultado es consistente la literatura teórica y empírica que reconoce las barreras (particularmente, por falta de alfabetización y apropiación digital) con las que cuentan las personas de mayor edad.

Gráfico 3

Costa Rica. Brecha digital de acceso a computadoras y celulares entre grupos etarios (2010-22)



Fuente. Elaboración propia a partir de las estimaciones con datos de la ENAHO del INEC.

En relación con la brecha de acceso a computadoras según los grupos etarios base (personas entre los 15 y 34 años) y aquellas entre los 35 y 60 años, la diferencia no es significativa. Mientras que, hay una diferencia significativa en el acceso a computadoras en favor de las personas entre los 15 y 34 años en relación con las mayores de 60 (valor de 0,0583 computadoras por persona en el hogar). Resalta que 79% de la brecha estimada entre estos últimos dos grupos etarios se explica por el efecto dotaciones (características del hogar y las personas que lo integran).

Los resultados de la brecha de acceso a computadoras según grupos etarios se resumen en el gráfico 3. Como se observa en el gráfico, entre los años 2010-13, las personas con edades entre los 15 y 34 años

tuvieron menor acceso a computadoras y a partir del 2014 mayor acceso y con un aumento en la brecha. El gráfico muestra que, durante todo el periodo en análisis, las personas entre 15 y 34 años han tenido un acceso per cápita a computadoras significativamente mayor a las personas mayores de 60 años y que, aunque solo entre los años 2014-16 se da una disminución en la brecha y en los restantes años ha ido en aumento. En particular, a partir del año 2019 el crecimiento en la brecha se ha acelerado, lo cual se relaciona con la llegada de la Covid-19. En el año 2022 la tendencia de la brecha se revierte mostrando una pequeña disminución.

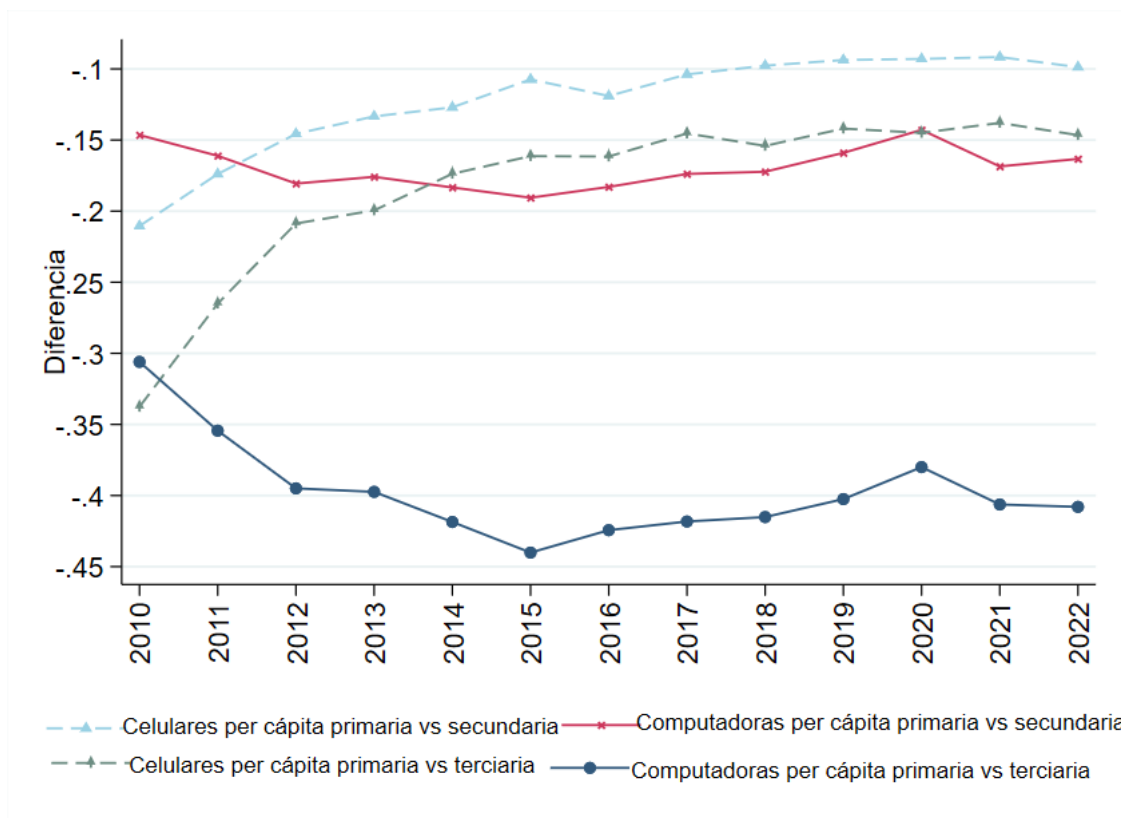
Brecha digital según nivel de instrucción

La estimación de la brecha de acceso según el nivel de instrucción nos muestra que las personas con primaria completa o menos (grupo base) tienen -0.09 dispositivos móviles menos que quienes cuentan con secundaria incompleta o completa (brecha en favor de este último grupo). El 55% de esta brecha se explica por el efecto dotaciones (diferencia en las características de los hogares y las personas que los componen). Mientras que la diferencia entre las personas del grupo base y quienes cuentan con educación terciaria incompleta o completa es de -0,135 dispositivos móviles per cápita en favor de las personas con mayor nivel educativo (44% explicado por el efecto dotaciones).

En relación con la evolución de la brecha en el período de estudio, el panel a muestra que, entre 2010-14 la diferencia en el acceso a celulares entre el grupo base (primaria completa o menos) y quienes ya cuenta con algún grado de secundaria se redujo más rápidamente que en el resto del periodo en estudio. Esto en gran medida se podría explicar a que en este periodo fue cuando se hizo efectiva la apertura del mercado de las telecomunicaciones. La brecha en el acceso entre las personas con menor nivel de instrucción (grupo base) y las personas con estudios terciarios también ha mostrado una tendencia a reducirse. No obstante, su reducción se ha desacelerado en los últimos años. Este resultado podría explicarse porque el acceso a celulares es más asequible indistintamente del nivel de ingreso y porque cada vez más las TIC (particularmente, los celulares y la Internet) se convierten un bien esencial para la sociedad.

Gráfico 4

Costa Rica. Brecha digital de acceso a dispositivos móviles y computadoras según niveles educativos (2010-22)



Fuente. Elaboración propia a partir de las estimaciones con datos de la ENAHO del INEC.

Por último, la brecha digital en el acceso a computadoras entre las personas con menor nivel de instrucción (grupo base) y quienes cuentan con algún grado de secundaria es de -0,169 computadoras por persona en favor de quienes cuentan con mayor nivel educativo. De la brecha estimada, 43% se explica por el efecto dotaciones. La brecha entre el grupo base y las personas con algún grado de educación terciaria también es en favor de las personas con mayor instrucción (valor de -0,406) y 36% se explica por el efecto dotaciones.

El análisis de la evolución en el periodo de estudio muestra que, la diferencia en el acceso a computadoras entre el grupo base y las personas con secundaria ha mostrado un comportamiento relativamente estable

y con un “comportamiento de u” (se ensancha en los primeros años y luego tiende a reducirse). En términos relativos, el componente no explicado es el que más influye en este resultado. La brecha de acceso a computadoras entre los niveles de instrucción base y con educación terciaria también ha sido en favor de este último grupo y ha tendido a ensancharse en el periodo de estudio. La contribución de ambos componentes (explicado y no explicado) en la determinación de la brecha ha sido muy similar.

En síntesis, las brechas estimadas son consistentes con lo esperado. Por ejemplo, se observa que con la entrada de nuevos operadores de telecomunicaciones al mercado las brechas entre grupos socioeconómicos tienden a cerrarse. También, que la pandemia de la Covid-19 representa en algunos casos particulares un retroceso en el cierre de la brecha digital o más bien acelera su reducción.

Por último, preocupa que, pese a que el país ha mostrado logros importantes en materia de penetración de TIC, persisten las brechas digitales entre ciertos grupos socioeconómicos y que, en algunos casos, han tendido a ensancharse. También, destaca que las brechas son más marcadas en el uso de computadoras, que es el dispositivo tecnológico que la evidencia empírica asocia mayoritariamente con usos productivos como la educación y el trabajo. Los resultados del presente proyecto también muestran que, en términos generales, las diferencias en el acceso al mercado laboral y el nivel de ingreso de los hogares son los principales determinantes de las brechas de acceso a TIC entre grupos socioeconómicos en el país.³ Este último resultado, una vez más, hace un llamado de alerta a la necesidad de que, como país, sigamos aunando esfuerzos en el cierre de distintas brechas socioeconómicas que interactúan y se refuerzan entre ellas.

³ Mayores detalles de los resultados de la investigación se pueden consultar con el investigador a cargo del proyecto en el IICE-UCR.

Consideraciones finales

En la última década, Costa Rica, pese a ser un país en desarrollo, ha destacado por sus altos niveles de penetración en TIC. Este logro se explica mayoritariamente por la apertura del sector telecomunicaciones. No obstante, el país aún tiene por delante el reto de cerrar la brecha digital entre distintos grupos socioeconómicos. Destaca la brecha territorial, donde las zonas rurales siguen presentando un rezago significativo respecto a las urbanas. Otros grupos de población que siguen presentando brechas en el acceso a TIC son las mujeres, personas jóvenes y adultas mayores, así como aquellas con menor nivel educativo.

En el contexto de una sociedad más digitalizada, donde el cambio tecnológico es una parte esencial del crecimiento y desarrollo económico de las naciones, el país debe seguir avanzando en el cierre de las brechas digitales con la mayor celeridad posible. En particular, es imprescindible que se aprovechen los recursos del Fondo Nacional de Telecomunicaciones (Fonatel), que provee los recursos económicos e institucionales, cuyo fin es asegurar el acceso universal a TIC en la población costarricense. Asimismo, el país debe procurar no sólo un mayor acceso, sino también el uso y aprovechamiento de las TIC, procurando ser una sociedad más próspera y equitativa. La tecnología ofrece un sinnúmero de oportunidades en materia de progreso social, pero esto dependerá de su adecuado aprovechamiento.

El presente trabajo es, sin lugar a duda, un insumo clave para dimensionar y entender las brechas digitales en Costa Rica. Sobre todo, para informar la generación de política pública y toma de decisiones en favor del cierre de la brecha digital. En particular, este trabajo contribuye a entender que la brecha digital es un fenómeno multidimensional, cuyo análisis y atención amerita un abordaje de distintos factores socioeconómicos.

Bibliografía

- Blinder, A. S. (1973). Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates. *The Journal of Human Resources*, 8(4), 436–455.
- Braun, M. T. (2013). Obstacles to social networking website use among older adults. *Computers in Human Behavior*, 29(3), 673–680. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2012.12.004>
- Bruno, G., Esposito, E., Genovese, A., & Gwebu, K. L. (2011). A critical analysis of current indexes for digital divide measurement. *Information Society*, 27(1), 16–28.
<https://doi.org/10.1080/01972243.2010.534364>
- Chen, W., & Wellman, B. (2004). The Global Digital Divide - Within and Between Countries. *IT & Society*, 1(2003), 39–45. Retrieved from
<http://www.stanford.edu/group/siqss/itandsociety/v01i07/v01i07a03.pdf>
- Chinn, M. D., & Fairlie, R. W. (2010). ICT use in the developing World: An analysis of differences in computer and internet penetration. *Review of International Economics*, 18(1), 153–167.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2009.00861.x>
- Çilan, Ç. A., Bolat, B. A., & Coşkun, E. (2009). Analyzing digital divide within and between member and candidate countries of European Union. *Government Information Quarterly*, 26(1), 98–105.
<https://doi.org/10.1016/j.giq.2007.11.002>
- Correa, T., Pavez, I., & Contreras, J. (2020). Digital inclusion through mobile phones?: A comparison between mobile-only and computer users in internet access, skills and use. *Information Communication and Society*, 23(7), 1074–1091. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2018.1555270>
- Fairlie, R. W. (2017). Have we finally bridged the digital divide? Smart phone and Internet use patterns by race and ethnicity. *First Monday*, 22(9), 1–27. Retrieved from <http://danm.ucsc.edu/programs>

- Francesse, R., Risi, M., Kye, H., Hill, R., Beynon-Davies, P., Williams, M. D., ... Crotty, B. H. (2013). Ethnographic research on the experience of Japanese elderly people online. *Information Technology & People*, 7(2), 477–484. <https://doi.org/10.1108/14779960911004480>
- Fuchs, C., & Horak, E. (2008). Africa and the digital divide. *Telematics and Informatics*, 25(2), 99–116. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2006.06.004>
- Goldfarb, A., & Prince, J. (2008). Internet adoption and usage patterns are different: Implications for the digital divide. *Information Economics and Policy*, 20(1), 2–15. <https://doi.org/10.1016/j.infoecopol.2007.05.001>
- Gray, T. J., Gainous, J., & Wagner, K. M. (2017). Gender and the Digital Divide in Latin America. *Social Science Quarterly*, 98(1), 327–340. <https://doi.org/10.1111/ssqu.12270>
- Hargittai, E., & Hinnant, A. (2008). Digital inequality: Differences in young adults' use of the Internet. *Communication Research*, 35(5), 602–621. <https://doi.org/10.1177/0093650208321782>
- Hodder, A. (2020). New Technology, Work and Employment in the era of COVID-19: reflecting on legacies of research. *New Technology, Work and Employment*, 35(3), 262–275. <https://doi.org/10.1111/ntwe.12173>
- ITU. (2021). *Digital trends in the Americas region 2021*. (ITU, Ed.). Geneva, Switzerland.
- Lee, H. J., Park, N., & Hwang, Y. (2014). A new dimension of the digital divide: Exploring the relationship between broadband connection, smartphone use and communication competence. *Telematics and Informatics*, 32(1), 45–56. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.02.001>
- Lengsfeld, J. H. B. (2011). An econometric analysis of the sociodemographic topology of the digital divide in Europe. *Information Society*, 27(3), 141–157. <https://doi.org/10.1080/01972243.2011.566745>

- Lopez-Sintas, J., Lamberti, G., & Sukphan, J. (2020). The social structuring of the digital gap in a developing country. The impact of computer and internet access opportunities on internet use in Thailand. *Technology in Society*, 63(October), 101433.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101433>
- MICITT. (2017). *Un acercamiento a la brecha digital de género en Costa Rica. Syria Studies* (Vol. 7). San Jose: MICITT. Retrieved from
https://www.researchgate.net/publication/269107473_What_is_governance/link/548173090cf22525dcb61443/download%0Ahttp://www.econ.upf.edu/~reynal/Civilwars_12December2010.pdf%0Ahttps://think-asia.org/handle/11540/8282%0Ahttps://www.jstor.org/stable/41857625
- Nishijima, M., Ivanauskas, T. M., & Sarti, F. M. (2017). Evolution and determinants of digital divide in Brazil (2005–2013). *Telecommunications Policy*, 41(1), 12–24.
<https://doi.org/10.1016/j.telpol.2016.10.004>
- Oaxaca, R. L. (1973). Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets. *International Economic Review*, 14(3), 693–709.
- OCDE. (2020). *Aprovechar al máximo la tecnología para el aprendizaje y la formación en América Latina. OCDE Publishing*. Par: OECD Publishing. Retrieved from <https://doi.org/10.1787/ce2b1a62-en>.
- OECD. (2001). Understanding the Digital Divide. *OECD Digital Economy Papers*, 49, 1–32.
- Ono, H., & Zavodny, M. (2003). Gender and the Internet Author (s): Hiroshi Ono and Madeline Zavodny
 Published by : Wiley Stable URL : <http://www.jstor.org/stable/42955858> Gender and the Internet
 *. *Social Science Quarterly*, 84(1), 111–121.
- Pick, J. B., Sarkar, A., & Johnson, J. (2015). United States digital divide: State level analysis of spatial

- clustering and multivariate determinants of ICT utilization. *Socio-Economic Planning Sciences*, 49, 16–32. <https://doi.org/10.1016/j.seps.2014.09.001>
- Rice, R. E., & Katz, J. E. (2003). Comparing internet and mobile phone usage: Digital divides of usage, adoption, and dropouts. *Telecommunications Policy*, 27(8–9), 597–623. [https://doi.org/10.1016/S0308-5961\(03\)00068-5](https://doi.org/10.1016/S0308-5961(03)00068-5)
- Scheerder, A., van Deursen, A., & van Dijk, J. (2017). Determinants of Internet skills, uses and outcomes. A systematic review of the second- and third-level digital divide. *Telematics and Informatics*, 34(8), 1607–1624. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2017.07.007>
- SUTEL. (2020). *Estadísticas del Sector Telecomunicaciones 2019*. San José, Costa Rica: SUTEL.
- Tewathia, N., Kamath, A., & Ilavarasan, P. V. (2020). Social inequalities, fundamental inequities, and recurring of the digital divide: Insights from India. *Technology in Society*, 61(April). <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101251>
- Thonipara, A., Sternberg, R. G., Proeger, T., & Haefner, L. (2020). *Assessing the Digital Divide and its Regional Determinants: Evidence from a Web-Scraping Analysis*. Retrieved from <https://www.econstor.eu/handle/10419/225985>
- Tomczyk, Ł., Eliseo, M. A., Costas, V., Sánchez, G., Silveira, I. F., Barros, M.-J., ... Oyelere, S. S. (2019). *Digital Divide in Latin America and Europe: Main characteristics in selected countries. 2019 14th Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*.
- Van Deursen, A. J. A. M., & Van Dijk, J. A. G. M. (2015). Toward a Multifaceted Model of Internet Access for Understanding Digital Divides : An Empirical Investigation. *The Information Society*, 379–391. <https://doi.org/10.1080/01972243.2015.1069770>
- Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., & Ten Klooster, P. M. (2015). Increasing inequalities in

what we do online: A longitudinal cross sectional analysis of Internet activities among the Dutch population (2010 to 2013) over gender, age, education, and income. *Telematics and Informatics*, 32, 259–272. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2014.09.003>

Vehovar, V., Sicherl, P., Hüsing, T., & Dolnicar, V. (2006). Methodological challenges of digital divide measurements. *Information Society*, 22(5), 279–290. <https://doi.org/10.1080/01972240600904076>

Warschauer, M., Knobel, M., & Stone, L. A. (2004). Technology and equity in schooling: Deconstructing the digital divide. *Educational Policy*, 18(4), 562–588. <https://doi.org/10.1177/0895904804266469>

Yang, S., Fichman, P., Zhu, X., Sanfilippo, M., Li, S., & Fleischmann, K. R. (2020). The use of ICT during COVID-19. In *83RD Annual Meeting of the Association for Information Science & Technology* (pp. 1–5). Indiana: Wiley.

Zhang, X. (2013). Income disparity and digital divide: The Internet Consumption Model and cross-country empirical research. *Telecommunications Policy*, 37(6–7), 515–529. <https://doi.org/10.1016/j.telpol.2012.12.011>

Anexo 1

Tabla 1

Costa Rica. Brecha total en el acceso a celulares y su descomposición en explicada y no explicada según grupos socioeconómicos (2010-22)

Brecha	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total: mujer vs hombre	-0,0232	-0,0240	-0,0157	0,0034	0,0107	0,0133	0,0137	0,0097	0,0170	0,0120	0,0077	0,0219	0,0206
Explicada: mujer vs hombre	0,0128	0,0209	0,0235	0,0152	0,0100	0,0169	0,0056	0,0075	0,0106	0,0101	0,0102	0,0097	0,0073
No explicada: mujer vs hombre	0,0279	-0,0067	0,0715	0,0225	0,0513	0,0106	0,0526	0,0360	0,0626	0,0467	0,0053	0,0622	0,0247
Total: urbana vs rural	0,1751	0,1513	0,1386	0,1111	0,1047	0,0973	0,1111	0,0817	0,0964	0,0892	0,0662	0,0729	0,0749
Explicada: urbana vs rural	0,0007	0,0019	0,0026	0,0013	0,0016	0,0013	0,0016	0,0014	0,0015	0,0011	0,0007	0,0008	0,0008
No explicada: urbana vs rural	0,1321	0,1746	0,1493	0,1388	0,0865	0,0475	0,1222	0,0953	0,0831	0,1188	0,0505	0,0556	0,0404
Total: 15-34 vs 35-60	-0,0005	0,0163	0,0093	-0,0038	-0,0059	-0,0209	-0,0141	-0,0155	-0,0266	-0,0176	-0,0206	-0,0137	-0,0149
Explicada: 15-34 vs 35-60	-0,0011	-0,0036	-0,0061	-0,0040	-0,0038	-0,0019	-0,0047	-0,0037	-0,0025	-0,0030	-0,0018	-0,0026	-0,0029
No explicada: 15-34 vs 35-60	-0,0288	0,0316	0,0603	0,0435	0,0307	0,0125	0,0235	0,0227	0,0059	0,0419	0,0058	0,0056	-0,0142
Total: 15-34 vs más de 60	0,0877	0,1554	0,1509	0,1313	0,1244	0,0763	0,0704	0,0583	0,0441	0,0516	0,0395	0,0360	0,0203
Explicada: 15-34 vs más de 60	0,0018	0,0058	0,0096	0,0054	0,0050	0,0026	0,0067	0,0051	0,0031	0,0038	0,0016	0,0031	0,0038
No explicada: 15-34 vs más de 60	0,0127	0,0857	0,0763	0,1259	0,0775	0,0273	0,0012	0,0058	0,0000	-0,0113	-0,0175	-0,0032	-0,0871
Total: primaria vs secundaria	-0,2105	-0,1739	-0,1457	-0,1334	-0,1270	-0,1074	-0,1191	-0,1038	-0,0977	-0,0937	-0,0930	-0,0917	-0,0987
Explicada: primaria vs secundaria	-0,0025	-0,0052	-0,0076	-0,0045	-0,0040	-0,0048	-0,0038	-0,0042	-0,0033	-0,0040	-0,0020	-0,0023	-0,0034
No explicada: primaria vs secundaria	-0,1796	-0,1541	-0,0925	-0,1086	-0,1380	-0,1120	-0,0710	-0,1216	-0,1111	-0,1248	-0,1041	-0,0747	-0,0983
Total: primaria vs terciaria	-0,3376	-0,2651	-0,2087	-0,1995	-0,1738	-0,1613	-0,1616	-0,1454	-0,1541	-0,1420	-0,1450	-0,1380	-0,1466
Explicada: primaria vs terciaria	-0,0067	-0,0158	-0,0213	-0,0121	-0,0109	-0,0132	-0,0093	-0,0104	-0,0086	-0,0110	-0,0083	-0,0072	-0,0089
No explicada: primaria vs terciaria	-0,3434	-0,2320	-0,1624	-0,1587	-0,1347	-0,1286	-0,1129	-0,1429	-0,1758	-0,1802	-0,1167	-0,1331	-0,0870

Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas Nacionales de Hogares.

Tabla 2

Costa Rica. Brecha total en el acceso a computadoras y su descomposición en explicada y no explicada según grupos socioeconómicos (2010-22)

Brecha	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Total: mujer vs hombre	-0,0048	-0,0122	-0,0011	0,0148	-0,0013	0,0072	-0,0027	0,0015	0,0015	-0,0078	-0,0090	-0,0051	0,0027
Explicada: mujer vs hombre	-0,0006	0,0038	0,0064	0,0050	-0,0029	0,0012	0,0035	0,0010	-0,0052	-0,0016	-0,0009	0,0030	-0,0035
No explicada: mujer vs hombre	-0,0069	0,0061	0,0626	0,0162	0,0222	0,0201	0,0250	0,0559	-0,0014	0,0153	-0,0052	0,0638	0,0034
Total: urbana vs rural	0,0918	0,1118	0,1276	0,1357	0,1474	0,1477	0,1501	0,1401	0,1483	0,1323	0,1165	0,1497	0,1556
Explicada: urbana vs rural	-0,0009	-0,0007	-0,0007	-0,0006	-0,0012	-0,0017	-0,0013	-0,0016	-0,0020	-0,0016	-0,0007	-0,0008	-0,0024
No explicada: urbana vs rural	0,0535	0,0809	0,1185	0,1181	0,0956	0,0538	0,1610	0,0840	0,1097	0,1010	0,0934	0,1514	0,1248
Total: 15-34 vs 35-60	-0,0067	-0,0071	-0,0132	-0,0147	-0,0078	-0,0200	-0,0211	-0,0174	-0,0186	-0,0128	-0,0079	-0,0033	-0,0031
Explicada: 15-34 vs 35-60	0,0051	0,0058	0,0063	0,0060	0,0085	0,0101	0,0084	0,0105	0,0130	0,0122	0,0123	0,0104	0,0137
No explicada: 15-34 vs 35-60	-0,0335	-0,0419	-0,0468	-0,0111	-0,0196	-0,0344	-0,0224	-0,0215	-0,0565	-0,0171	-0,0435	-0,0195	-0,0243
Total: 15-34 vs más de 60	0,0335	0,0379	0,0383	0,0382	0,0458	0,0228	0,0167	0,0338	0,0335	0,0378	0,0484	0,0583	0,0414
Explicada: 15-34 vs más de 60	-0,0085	-0,0094	-0,0099	-0,0082	-0,0113	-0,0140	-0,0119	-0,0145	-0,0163	-0,0158	-0,0104	-0,0124	-0,0181
No explicada: 15-34 vs más de 60	-0,0221	-0,0699	-0,1154	-0,0316	0,0017	-0,0406	-0,1150	-0,0884	-0,0618	-0,0024	0,0349	0,0328	-0,0751
Total: primaria vs secundaria	-0,1465	-0,1611	-0,1806	-0,1759	-0,1834	-0,1906	-0,1830	-0,1739	-0,1723	-0,1590	-0,1429	-0,1686	-0,1633
Explicada: primaria vs secundaria	0,0015	0,0011	0,0013	0,0017	0,0021	0,0026	0,0016	0,0022	0,0033	0,0024	0,0013	0,0019	0,0023
No explicada: primaria vs secundaria	-0,1261	-0,1962	-0,1643	-0,1978	-0,1857	-0,1337	-0,1773	-0,1796	-0,1652	-0,1603	-0,1269	-0,1403	-0,1301
Total: primaria vs terciaria	-0,3060	-0,3544	-0,3950	-0,3974	-0,4186	-0,4401	-0,4244	-0,4183	-0,4151	-0,4025	-0,3800	-0,4063	-0,4080
Explicada: primaria vs terciaria	0,0039	0,0034	0,0036	0,0045	0,0059	0,0073	0,0038	0,0055	0,0087	0,0065	0,0054	0,0061	0,0059
No explicada: primaria vs terciaria	-0,3544	-0,4026	-0,4214	-0,4761	-0,4613	-0,4498	-0,5164	-0,4468	-0,4657	-0,4632	-0,3790	-0,4333	-0,3860

Fuente: Elaboración propia con base en las Encuestas Nacionales de Hogares.

Capítulo 2. Expectativas empresariales de inversión en TIC y teletrabajo

Introducción

En el contexto de la pandemia del Covid-19, el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas incluyó en la Encuesta Trimestral de Opinión Empresarial (ETOE), un módulo sobre las expectativas que tiene el empresariado en materia de inversiones en equipos de tecnologías de la información y comunicación (TIC) y software y la aplicación de la modalidad del teletrabajo durante el periodo 2020-22. El presente capítulo se divide en dos secciones. La primera sección, resume la información referente a la inversión empresarial en TIC y su evolución a lo largo de los últimos dos años. La segunda, caracteriza la aplicación y evolución de las expectativas de aplicación de teletrabajo.

Inversión en tecnologías de la información y comunicación (TIC)

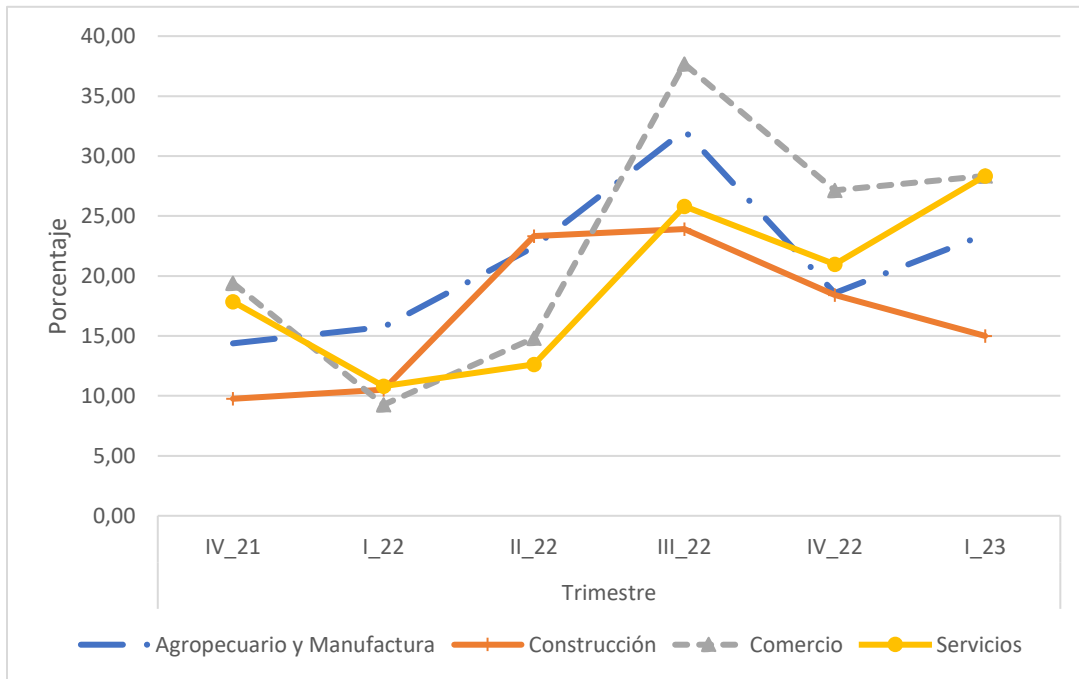
En el gráfico 5 se presenta la evolución trimestral de las expectativas de inversión en tecnologías de la información para cada sector de actividad económica.⁴ Se aprecia cómo a partir del segundo trimestre del 2022 la inversión esperada en TIC aumentó considerablemente, este hecho es consistente con el ciclo y la recuperación económica que se ha venido gestando paulatinamente. En el primer trimestre del 2023 el total de la inversión fue de 23.10% (3,25 puntos porcentuales mayor a la observada en el cuarto trimestre 2022). El sector que mantiene las expectativas de inversión más altas es comercial (28.33% en el primer trimestre del 2023). Finalmente, en el gráfico se aprecia que todos los sectores han presentado aumentos en las expectativas de inversión en el primer trimestre 2023 respecto al mismo periodo del 2022, excepto el sector de la construcción, que muestra una diferencia de -3,42 pp. Este comportamiento en el sector

⁴ El sector agropecuario y el de manufactura mantienen un comportamiento muy similar y por lo tanto se han agrupado en un único gráfico para mejorar la visualización de los datos.

construcción se puede explicar por la lenta recuperación económica que ha tenido y el afecto adverso de choques económicos externos como el aumento en los precios del acero y diversos materiales constructivos.

Gráfico 5

Costa Rica. Evolución de las expectativas empresariales de inversión en TIC (IV 2021 - I 2023)



Fuente: Elaboración propia con datos de la ETOE IV_2021 a I_2023

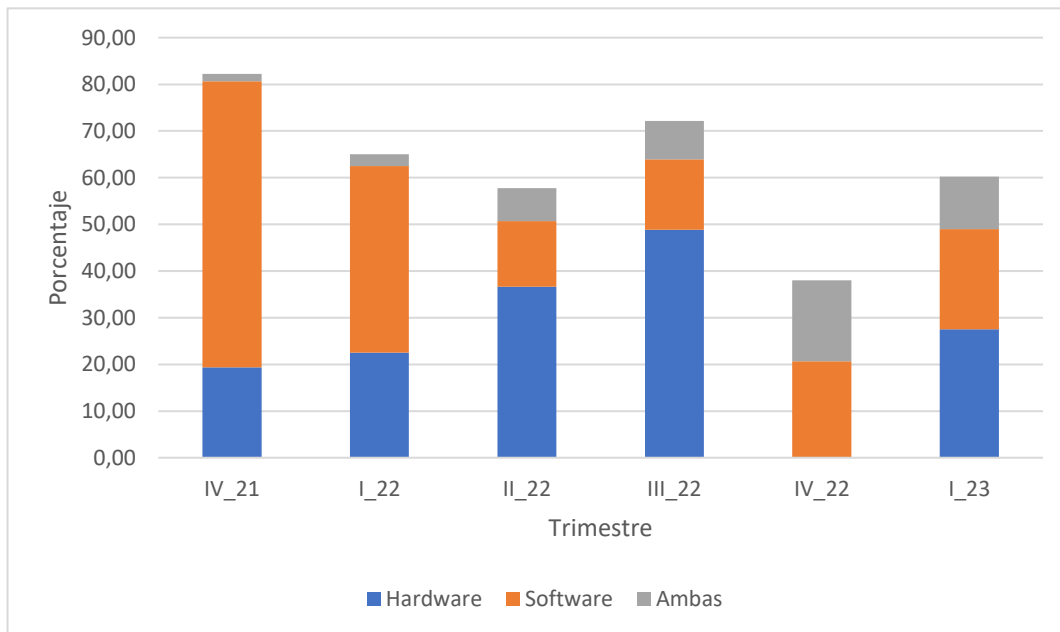
En el gráfico 6 se visualiza la distribución porcentual de las empresas por tipo de TIC en la que esperaban invertir. Se puede observar una redistribución en los rubros de inversión a lo largo del tiempo, en donde a finales del 2021 e inicios del 2022, las expectativas de inversión en software representaban el rubro más alto. Esta situación se revirtió en el segundo y tercer trimestre del 2022, conforme aumentaron las expectativas de inversión en hardware y posteriormente se equiparó la inversión en ambos tipos de tecnología. Estos resultados se pueden explicar en parte por la persistencia de las medidas sanitarias en los últimos meses del 2021, en donde el desarrollo del teletrabajo se mantuvo de forma persistente, hecho que obligó en gran parte a las empresas a invertir en software de comunicaciones. Finalmente, con la estabilización de la situación sanitaria, se puede apreciar cómo las expectativas de inversión se

concentraron en la inversión en hardware de 27,55% para el primer trimestre de este año. Por el otro lado, la inversión en software presentó una disminución de 18,57 pp en el primer trimestre 2023 respecto al primer trimestre del 2022.

En lo relativo a la inversión en software por sector, el de servicios es el único con una caída en el primer trimestre 2023 (-15,87 pp) con respecto al trimestre anterior, mientras que el resto de los sectores representan diferencias positivas que van entre los 4,48 pp y los 16 pp. Por el lado de la inversión en hardware, para este primer trimestre del 2023, todos los sectores presentan una leve disminución respecto al trimestre anterior, siendo el sector construcción el que muestra la mayor caída porcentual (44,44 pp).

Gráfico 6

Costa Rica. Distribución porcentual de empresas por tipo de inversión TIC y Software



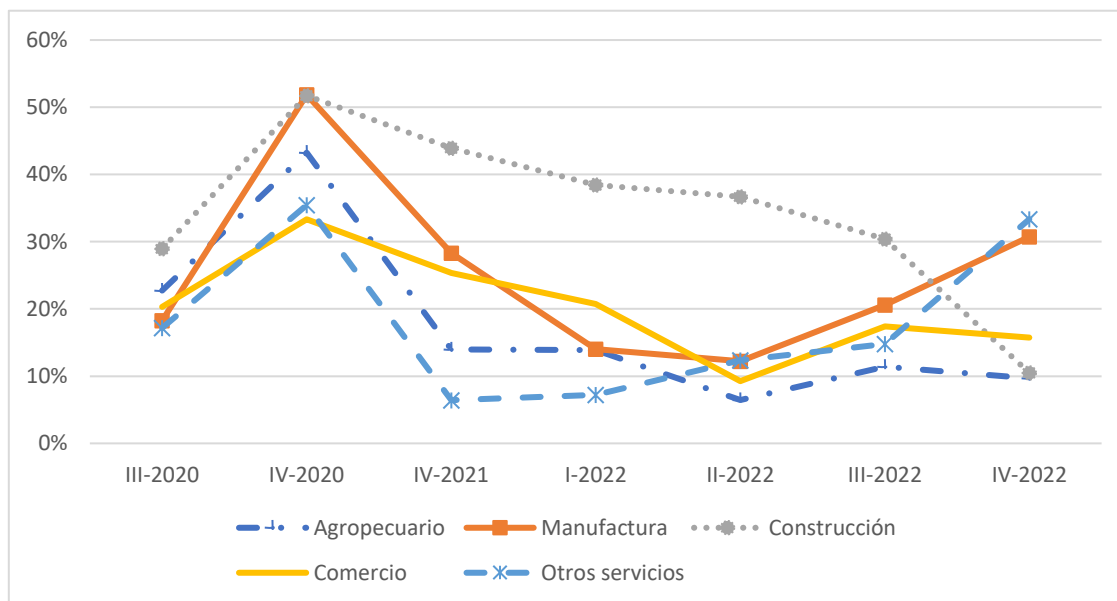
Fuente: Elaboración propia con datos de la ETOE IV_2021 a I_2023

Evolución trimestral del teletrabajo

En el gráfico 7 se puede apreciar la evolución trimestral del teletrabajo por sector económico. La aplicación de esta modalidad alcanzó su punto más alto en el cuarto periodo del 2020, hecho que concuerda con los períodos en donde las restricciones sanitarias estaban en su punto más álgido. En este periodo los sectores con mayor aplicación fueron Construcción y Manufactura, ambos con 52%. Mientras que las empresas con la menor aplicación correspondieron al sector de otros servicios y comercio, con 35% y 33%, respectivamente. En los trimestres siguientes se puede apreciar un decrecimiento en la aplicación de esta modalidad de trabajo y con una leve recuperación a finales del 2022.

Gráfico 7

Costa Rica. Evolución trimestral del teletrabajo por sector económico (III-2020 a IV-2023)



Fuente: Elaboración propia con datos de la ETOE.

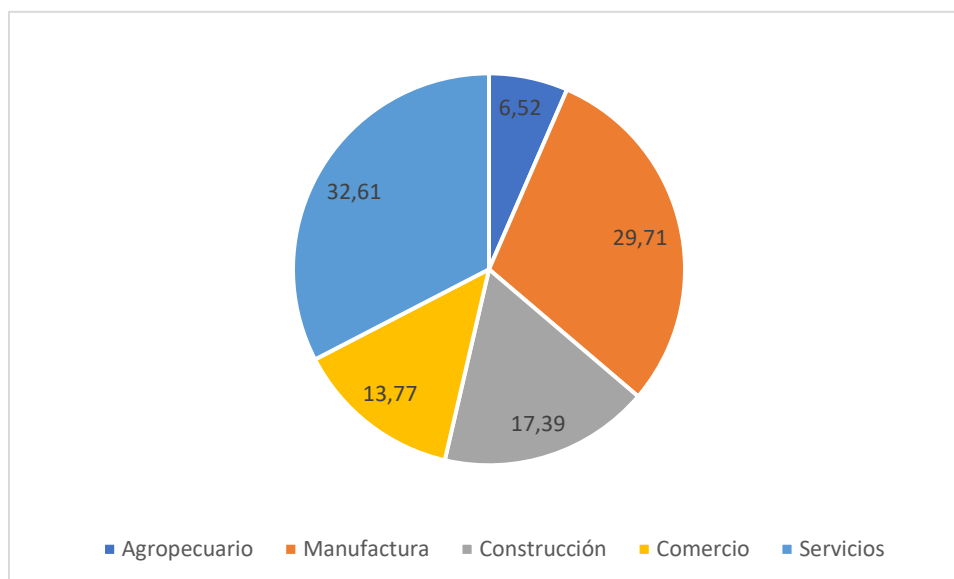
Los sectores con mayor expectativa de aplicación del teletrabajo en el primer trimestre de 2022 son Manufactura y Servicios, 30,71% y 33,33%, respectivamente. A pesar de la redistribución de la aplicación entre sectores, se puede apreciar que ningún sector ha recuperado los niveles de aplicación producto de la pandemia.

El teletrabajo al cierre del 2022

A continuación, se presentan los principales estadísticos descriptivos referentes a la implementación del teletrabajo como política empresarial en el último trimestre del 2022. Del total de 381 empresas encuestadas, 36,2% afirmó haber aplicado el teletrabajo en el periodo de referencia, en contraste con 62,5% que afirmó no haberlo aplicado. A continuación, se presenta la distribución del teletrabajo por sector económico.

Gráfico 8

Costa Rica. Distribución porcentual de aplicación del teletrabajo por sector económico, noviembre 2022



Fuente: Elaboración propia con datos de la ETOE IV 2022.

En el gráfico 8 se aprecia que la aplicación de teletrabajo en el periodo 2021-22 se produjo mayormente en los sectores de servicios y manufactura, con 32,61% y 29,71%, respectivamente. El sector que menos aplicó esta modalidad de trabajo fue el agropecuario con 6,52%. Dentro de las razones más importantes para aplicar teletrabajo, 42% hizo referencia al cuidado de la salud del personal y los clientes, 28% a las restricciones sanitarias y 13% a la solicitud del personal. El resto de las razones con menor importancia se relacionan con la mayor productividad y las nuevas contrataciones. Dentro de las razones más

importantes para no hacer teletrabajo, las empresas enlistaron que las actividades de la empresa no eran teletrabajables, que la planificación de las tareas se dificulta y que las restricciones sanitarias no los afectaron, con 86%, 3,78% y 3,36%, respectivamente.

Tabla 3

Costa Rica. Principales razones para hacer teletrabajo por sector económico, noviembre 2022

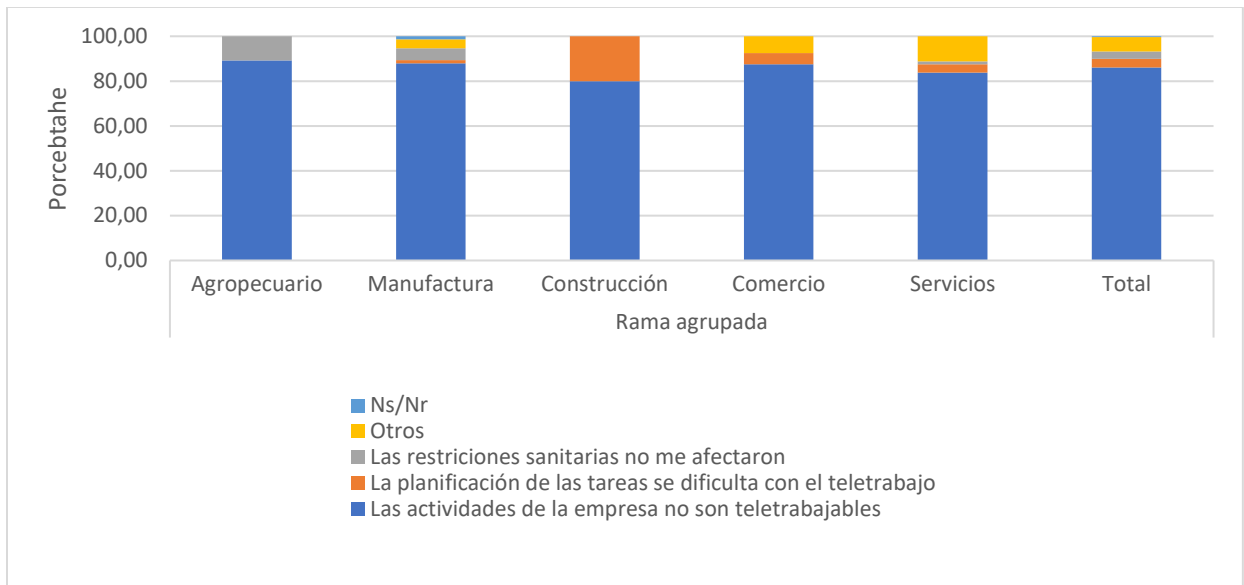
Razón	Sector económico					
	Agropecuario	Manufactura	Construcción	Comercio	Servicios	Total
Para cuidar la salud del personal y clientes	33.33	43.90	33.33	36.84	48.89	42.03
Por las restricciones sanitarias	44.44	29.27	29.17	31.58	24.44	28.99
Personal lo solicitó	11.11	4.88	4.17	10.53	15.56	9.42
Otros	0.00	9.76	33.33	15.79	4.44	12.32
Ns/Nr	11.11	12.20	0.00	5.26	6.67	7.25
Total	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00

Fuente: Elaboración propia con datos de la ETOE IV 2022.

En la tabla 3 se agrupan las principales razones por las cuales no se aplicó el teletrabajo en cada sector económico. En la categoría otros se agruparon razones con frecuencias pequeñas, dentro de las cuales destacan la mayor productividad al compararlo con el trabajo presencial y la solicitud de esta modalidad por parte de las nuevas contrataciones. De la tabla anterior se puede notar que la mayoría de los sectores afirmó que la principal razón para aplicar esta modalidad de trabajo fue cuidar la salud del personal y clientes, excepto en el sector agropecuario, donde 44,44% afirmó que las restricciones sanitarias fueron la principal razón. Este último resultado tiene sentido si se considera que la industria agropecuaria suele ser muy intensiva en recurso humano, lo que hace que la migración a un esquema de teletrabajo se dé sólo por razones de fuerza mayor. En el sector de servicios y comercio destaca que, respectivamente, 15,56% y 10,53% del personal haya solicitado la aplicación del teletrabajo.

Gráfico 8

Costa Rica. Principales razones para no hacer teletrabajo por sector económico, noviembre 2022

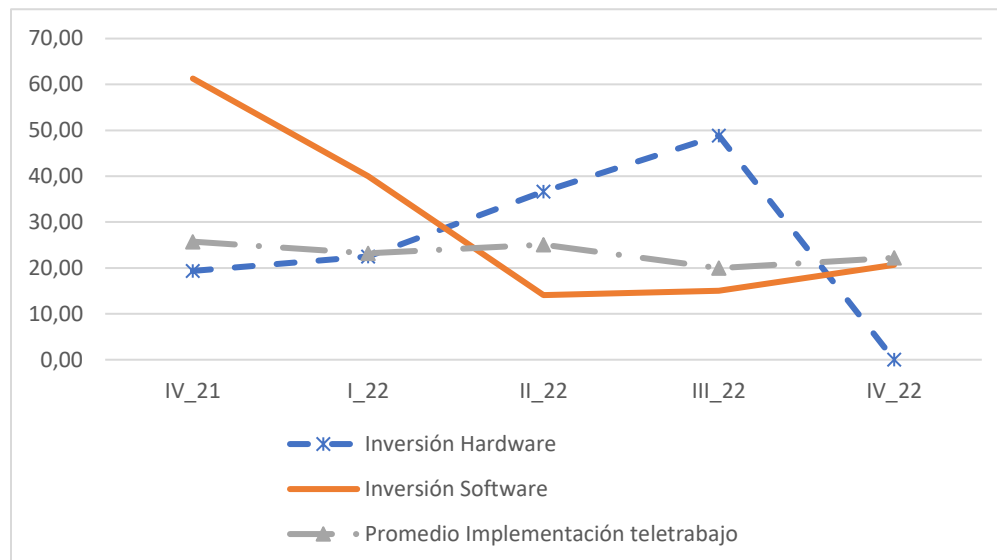


Fuente: Elaboración propia con datos de la ETOE, noviembre 2022.

En el gráfico 8 se pueden apreciar las principales razones por las cuales las empresas decidieron no aplicar teletrabajo en cada sector económico. Se observa que la principal razón por la cual no se aplicó esta modalidad fue que las actividades de las empresas no eran teletrabajables (80% o más en todos los sectores). Además, es interesante el hecho de que un porcentaje muy bajo de las empresas adjudicaron la no aplicación del teletrabajo a que la empresa no contaba con la tecnología adecuada para llevarlo a cabo, siendo esta razón únicamente significativa en el sector Servicios (3,75%).

Gráfico 10

Costa Rica. Relación entre la inversión en TIC y el teletrabajo



Fuente: Elaboración propia con datos de la ETOE.

En el gráfico 10 se observa la relación entre las expectativas de inversión en hardware y software y el promedio porcentual esperado de empleados bajo la modalidad de teletrabajo. En términos generales, las expectativas de implementación del teletrabajo han sido relativamente homogéneas con cambios porcentuales no mayores al 5%. El trimestre con la menor expectativa de implementación del teletrabajo fue el tercero del 2022 con una proporción del 19,97%, mientras que el mayor fue el cuarto trimestre del 2021 con 25,73%. Además, se puede observar que existe una relación inversa entre la inversión de software y la inversión de hardware, presentándose una mayor inversión en software en aquellos trimestres con expectativas de implementación del teletrabajo mayores. Por el otro lado, la mayor expectativa de inversión en hardware se presentó en el tercer trimestre del 2022, coincidiendo con la menor expectativa de implementación del teletrabajo.

Consideraciones finales

Conscientes de la relevancia de la inversión en TIC y la implementación de nuevos esquemas de trabajo, particularmente en tiempos de la Covid-19, el Instituto de Investigaciones en Ciencias Económicas ha venido estudiando las expectativas empresariales en estos campos. En términos generales, los resultados muestran que la inversión en TIC en gran medida se asocia con el ciclo económico. Cuando la economía decrece la inversión disminuye y viceversa.

En relación con las expectativas empresariales sobre implementación de teletrabajo, la pandemia representó una aceleración importante en respuesta a las restricciones sanitarias para su contención. Conforme la crisis pandémica mejoró, la implementación de teletrabajo disminuyó hasta alcanzar niveles similares a los observados con anterioridad a la Covid-19. Un aspecto de particular interés desde el punto de vista económico es que los empresarios no atribuyen la aplicación de teletrabajo a ganancias en productividad. Este tema amerita estudios a profundidad que constaten si es un tema de percepción o una realidad.

Un hallazgo más que resalta del capítulo es que, la expectativa del tipo de inversión en TIC (hardware o software) muestra una relación con la expectativa de implementación de teletrabajo. En los periodos de mayor expectativa de aplicación de trabajo remoto, también se presentaron mayores expectativas de inversión en software. Este resultado resulta intuitivo, ya que, es plausible que las empresas hayan tenido que adaptar sus esquemas de trabajo vía software, mientras que el mayor uso de hardware pudo haber recaído sobre las personas trabajadoras (v.g. es de esperar que la mayoría de las personas utilizaran sus equipos de cómputo personales para teletrabajar). Conforme las restricciones sanitarias cesaron, la economía se recuperó y la expectativa de teletrabajo disminuyó, lo que redujo la expectativa inversión en software e incrementó la de hardware.