



CIECTI

Centro Interdisciplinario
de Estudios en Ciencia,
Tecnología e Innovación

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

CIECTI

Nuevas dinámicas de comportamiento en el sector de software y servicios informáticos

Las tendencias a la deslocalización
de trabajo y exportaciones

Autor:

Andrés Rabosto (CIECTI, e-TCS UMAI)

andres.rabosto@gmail.com

ciecti.org.ar



Rabosto, Andrés

Nuevas dinámicas de comportamiento en el sector de software y servicios informáticos: las tendencias a la deslocalización de trabajo y exportaciones / Andrés Rabosto. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CIECTI, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online
ISBN 978-987-4193-68-1

1. Software. 2. Empleo. 3. Exportaciones. I. Título.
CDD 003.5

© 2023 CIECTI

Queda hecho el depósito que marca la ley 11.723.

ASOCIACIÓN CIVIL CIECTI

Presidente: Miguel Lengyel

Vicepresidente: Fernando Porta

Secretaria: Norma Pensel

El trabajo de investigación que se refleja en este documento culminó en noviembre 2022 y ha sido financiado por el Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación (CIECTI) a través de fondos del Programa de Innovación Tecnológica V, Préstamo 4025/OC-AR, administrado por la Agencia Nacional de Promoción de la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (Agencia I+D+i).

Los documentos publicados en la serie "Resultados de Investigación" no cuentan con la revisión del Equipo Editorial de la institución.

Índice

Índice	2
Resumen ejecutivo	3
Introducción	4
Metodología	5
Trabajo remoto deslocalizado	5
Análisis exploratorio de la encuesta Sysarmy.....	5
Metodología de estimación de modelos salariales	6
Análisis de resultados	7
Facturación y exportaciones.....	7
Facturación por trabajador.....	7
Exportaciones de Argentina y Uruguay	10
Trabajo	12
La escasez y la erosión de la oferta de trabajadores calificados en el sector de SSI	12
Trabajo remoto deslocalizado	14
Estimación de trabajo remoto deslocalizado	15
Diferencias salariales según trabajo deslocalizado y modalidad de cobro	19
Deslocalización y diferencias salariales según inserción ocupacional	22
Incidencia de edad y la experiencia en la deslocalización del trabajo	24
Modelos Salariales.....	26
Conclusiones	30
Anexo	32
Resultados de los modelos salariales.....	32
Referencias Bibliográficas	37

Resumen ejecutivo

Luego de dos décadas de fuerte crecimiento y con una notable expansión del empleo y las exportaciones, el sector de SSI muestra dinámicas novedosas.

Por un lado, se registra un estancamiento de la facturación y las exportaciones del sector, acompañada por una llamativa aceleración en la creación de empleo registrado. Esta ecuación da como resultado una caída en la facturación por trabajador. Estos datos se vinculan con prácticas como la subfacturación de ventas, la no declaración de exportaciones y/o a la facturación de las mismas desde otras latitudes. Llamamos esta práctica “deslocalización de exportaciones”. Las estimaciones realizadas en este informe muestran una caída de aproximadamente el 20% en la facturación por trabajador. Al mismo tiempo, se observa un llamativo estancamiento de las exportaciones en un contexto de crecimiento del comercio mundial de servicios digitales, al tiempo que se observa, por ejemplo, una llamativa duplicación de las exportaciones de software de Uruguay.

Al mismo tiempo, se pone de manifiesto una transformación en la oferta de trabajo del sector SSI: cobra fuerza la tendencia al trabajo remoto para el exterior, definida aquí como “trabajo remoto deslocalizado”. Según las estimaciones realizadas en este informe, aproximadamente un 13% de los programadores e informáticos argentinos se encuentran deslocalizando trabajo para empresas del exterior, cobrando total o parcialmente en cuentas externas y en moneda extranjera. A su vez, los ingresos de estos trabajadores suelen triplicar a los ingresos de los informáticos locales. Junto a esto, el fenómeno de la dolarización de ingresos también alcanza a un 11% de los trabajadores que se desempeñan localmente. Esta tendencia puede tensionar de diversos modos el mercado de trabajo local, generando un dislocamiento del mismo. Por otro lado, los trabajadores deslocalizados quedan fuera de la cobertura de la legislación y derechos laborales nacionales sin que necesariamente esa cobertura sea suplida por otras legislaciones, y sus condiciones de trabajo quedan atadas a la negociación individual con la empresa o plataforma contratante.

Por el lado de las firmas locales, implica que deban competir con firmas externas y plataformas de intermediación en la demanda de empleo, en un mercado reducido que ya consideraban escaso previamente (OPPSI, 2019).

Finalmente, si bien estas tendencias a la deslocalización (de las exportaciones y del empleo) en Argentina se dan en simultáneo, existe una diferencia esencial entre ambas. Mientras el fenómeno de deslocalización de exportaciones se ve influenciado - principalmente- por el contexto de creciente brecha cambiaria, el de deslocalización del trabajo -si bien fuertemente influido por ese mismo contexto-, puede tener su raíz en transformaciones más profundas del trabajo en la presente etapa histórica.

Introducción

Desde 2002, las ventas, las exportaciones y el empleo en el sector de Software y Servicios Informáticos (SSI) crecieron a tasas elevadas durante casi dos décadas (López, 2019; Barletta et al, 2016; FIEL, 2018; Rabosto y Segal, 2022). El impulso inicial fue dado por el favorable tipo de cambio a la salida de la convertibilidad y su expansión promovida por la "ley de promoción de la industria de software" promulgada en 2004¹. En aquel contexto, según expertos del sector, la industria de software local tendió a orientarse a la demanda externa (Lopez, 2019) consolidando un perfil de especialización basado en servicios de "colocación de programadores" -venta de horas de programación- y desarrollo a medida, actividades que requieren habilidades difundidas y estandarizadas a nivel global (Moncaut, Baum y Robert, 2022). Esta inserción en el mercado global por un lado ha permitido un fuerte -y sostenido- crecimiento tanto del empleo como de las exportaciones, pero a la vez ha dificultado la generación de eslabonamientos productivos locales (López, 2019) y desalienta procesos de *upgrading* en el sector (Moncaut, Baum & Robert, 2021).

En la actualidad, las tendencias virtuosas mencionadas parecen estar siendo al menos revertidas parcialmente de acuerdo a las estimaciones realizadas en este informe: En los últimos tres años se registra un estancamiento de la facturación y las exportaciones del sector, acompañada por una llamativa aceleración en la creación de empleo registrado. Esta ecuación da como resultado una caída importante en la facturación por trabajador. Estos datos dan sustento a las visiones que alertan sobre prácticas como la subfacturación de ventas, la no declaración de exportaciones y/o a la facturación de las mismas desde otras latitudes². Esta práctica, en otras palabras, podría definirse como "deslocalización de exportaciones".

Al mismo tiempo, se pone de manifiesto una transformación en la oferta de trabajo del sector SSI: superada la emergencia sanitaria, la tendencia a trabajar de manera remota se ha consolidado y ha cobrado fuerza la tendencia al trabajo remoto para el exterior (Kejsefman y Rodríguez, 2022; Argencon, 2022; Deel, 2022), definida aquí como "trabajo remoto deslocalizado". Como resultado, se observa una sangría de la oferta de mano de obra local en el sector, que fluye hacia el exterior vía plataformas de intermediación, agencias de

¹ Reemplazada recientemente por la Ley de Economía del Conocimiento (ley N° 27.506 y su ley modificatoria N° 27.520).

² Según el informe de la cámara de empresas Argencon (Cámara surgida a partir de la Ley de Economía del Conocimiento), el conjunto del ecosistema del conocimiento tuvo un crecimiento interanual de nivel de actividad en torno al 6,75%, pero que buena parte del este -un 22%- no se registra en las estadísticas oficiales ni sus divisas integran las reservas del Banco Central (Argencon, 2022:2).

contratación o contratación directa de empresas externas y, también, mediante la migración³.

Si bien estas tendencias a la deslocalización (de las exportaciones y del empleo) en Argentina se dan en simultáneo, existe una diferencia esencial entre ambas. Mientras el fenómeno de deslocalización de exportaciones se vería influenciado -principalmente- por el contexto de creciente brecha cambiaria, el de deslocalización del empleo si bien podría estar fuertemente influido por ese mismo contexto, puede tener su raíz en transformaciones más profundas del trabajo en la presente etapa histórica. En ese marco, este informe se propone indagar y dimensionar estas tendencias a la deslocalización, haciendo foco en la deslocalización de trabajo.

Metodología

Trabajo remoto deslocalizado

Análisis exploratorio de la encuesta Sysarmy

Para indagar la tendencia al trabajo remoto deslocalizado en el sector SSI en Argentina los datos oficiales resultan limitados. Sin embargo, este informe analiza fuentes secundarias que, pese a no surgir de registros administrativos ni muestras probabilísticas, brindan información relevante a la hora de caracterizar este fenómeno en Argentina, como la encuesta a trabajadores informáticos de Sysarmy.

La encuesta de Sysarmy es una fuente de datos novedosa que releva semestralmente una variada gama de dimensiones del trabajo en ocupaciones de programación, desarrollo de software, ciencia de datos, etc⁴ sobre una muestra de aproximadamente 6 mil casos desde el año 2016, con foco en Argentina y, en menor escala, en otros países de la región. Al tratarse de una muestra no probabilística, los resultados pueden contener sesgos de selección

³ Según el informe de Argencon, desde el inicio de la pandemia y simultáneamente al aumento de la brecha cambiaria, se observa un fuerte incremento de la renuncia de empleados de las empresas de la industria del conocimiento que optan por trabajar por fuera del mercado laboral formal, para clientes en el exterior. Según el informe, en el sector informático la rotación ha llegado a superar el 30% entre 2020 y 2021, lo cual implica que una empresa debe renovar íntegramente su dotación en tres años. Según la cámara, la fuerte movilidad del mercado laboral ha provocado el ingreso de reemplazantes noveles, en masivos procesos de reclutamiento (Argencon, 2022:11).

⁴ Entre otras variables de interés, contiene información detallada sobre remuneraciones; roles/tareas del puesto; tecnologías, plataformas, entornos y lenguajes de programación empleados; tipo de contratación, modalidad de cobro, trabajo remoto o para empresas sin oficinas en la ciudad, etc.

difícilmente detectables⁵. Por ello, los resultados presentados, si bien arrojan información valiosa y novedosa para dimensionar y caracterizar preliminarmente el fenómeno de deslocalización de empleo de software en Argentina, no son generalizables al conjunto de la población bajo estudio.

Metodología de estimación de modelos salariales

Se especificaron dos modelos salariales mincerianos log-nivel -o de semi elasticidades constantes (Wooldrige,2010)- estimados por MCO para observar el efecto parcial de deslocalizar empleo y de obtener ingresos en dólares sobre el salario, así como las interacciones entre deslocalización y otras variables de interés, controlados por un vector de variables observables consideradas relevantes.

$$(1) \ln w_i = \alpha + \beta_1 \text{Deslocaliza}_i + \beta_2 \text{Cobro}_i + \gamma x'_i + \mu_i$$

$$(2) \ln w_i = \alpha + \beta_1 \text{Deslocaliza}_i + \gamma x'_i + \text{Deslocaliza}_i * \gamma x'_i + \mu_i$$

El modelo 1 es una regresión lineal múltiple estimada por MCO donde $\ln w_i$ es la variable de respuesta -el logaritmo del salario neto en pesos para el trabajador i -, y donde *Deslocaliza* y *Cobro* son las variables independientes de interés -siendo *Deslocaliza* una variable binaria de trabajo deslocalizado que asume valor 1 si la persona i deslocaliza trabajo y *Cobro* una variable que hace lo propio para el pago en dólares-. Por otro lado (x') designa a un vector de variables de control, entre las que se destacan el género, el nivel educativo, el puesto, la modalidad de contratación, la experiencia (lineal y cuadrática), los años en el puesto actual y la contribución a proyectos *opensource*, mientras que (γ) representa los parámetros a estimar para dichas variables finalmente, u_i designa al término de error.

En el modelo 2 se estima una especificación similar, pero incluyendo términos de interacción entre la variable de trabajo deslocalizado (*Deslocaliza*) y un vector de variables independientes de interés (x'): modalidad de cobro, experiencia (lineal y cuadrática), nivel educativo y contribución a proyectos *opensource*. La interacción entre trabajo deslocalizado y modalidad de cobro permite comparar las brechas salariales para cada combinación de modalidad de cobro y trabajo deslocalizado respecto a quienes trabajan localmente y cobran en pesos, que hacen de grupo base. En el caso de las interacciones con nivel educativo, experiencia y contribución a proyectos *opensource*, la interacción permite comparar los

⁵ El procedimiento de muestreo consiste en un cuestionario online autoadministrado en tomas puntuales semestrales, realizadas en enero y julio de cada año. Los datos presentes en este estudio corresponden al relevamiento de enero de 2022.

retornos salariales para cada una de estas variables entre quienes trabajan localmente y quienes trabajan deslocalizados.

Análisis de resultados

Facturación y exportaciones

En Rabosto y Segal (2022) se estimó en base a datos fiscales, que la facturación y el valor agregado del sector de SSI ha tenido un crecimiento sostenido a lo largo de la última década: con un incremento del 72% de su valor bruto de producción a precios constantes entre 2010 y 2019⁶. Este crecimiento fue acompañado por la creación de nuevos puestos de trabajo, dando como resultado un incremento de un 17% en la facturación real por trabajador. Sin embargo, en los últimos años, diversos actores coinciden en señalar por un lado una tendencia creciente a la subfacturación de ventas por parte de las empresas. Por el otro, que se registran sociedades en otras latitudes, principalmente países limítrofes, con el mismo objetivo (Vannini, 2022; Oliveira, 2021). En otras palabras, este fenómeno a nivel agregado implica que parte de las exportaciones locales del sector de SSI sean facturadas en el exterior.

Facturación por trabajador

Debido a la ausencia de datos acerca de los montos de facturación en el sector SSI para los años 2020 y 2021, se propone aproximarse a este fenómeno mediante los datos disponibles de variación interanual de la facturación y del empleo en el sector, que permiten estimar un índice de la facturación por trabajador.

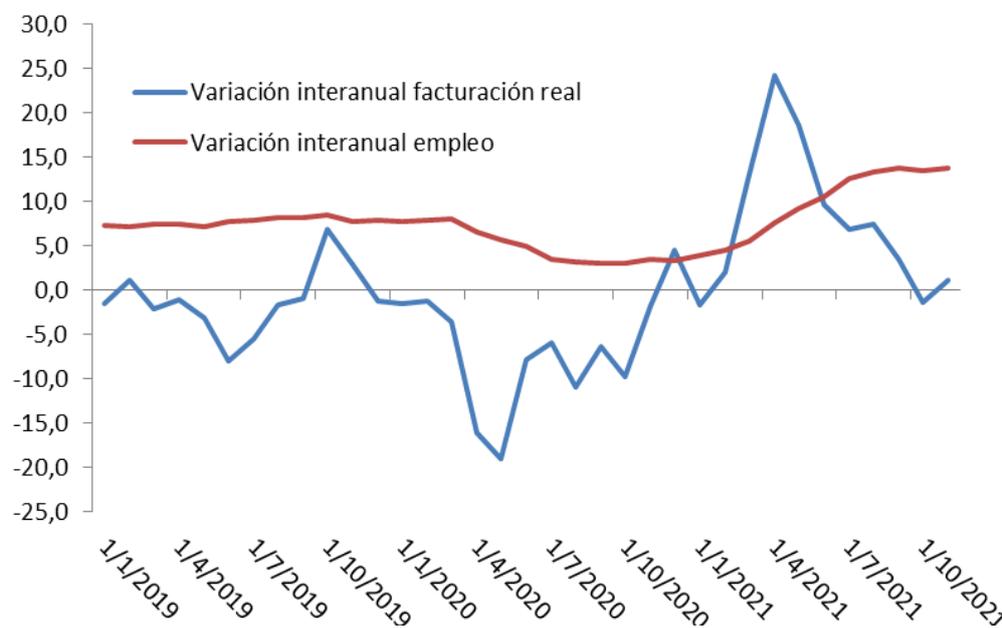
En el gráfico 1 se observa la evolución interanual del empleo y de la facturación a precios constantes⁷ en el sector de SSI. Por un lado, mientras que la facturación muestra una alta variabilidad que oscila entre valores negativos y positivos, la tasa de variación interanual del empleo presenta a lo largo de toda la serie valores positivos y es relativamente estable- a

⁶ Datos de la estimación de Valor Bruto de Producción para el rubro 620 “Servicios de consultores en informática y suministros de programas de informática” (Rabosto y Segal, 2022). A la fecha de cierre de este informe los anuarios estadísticos de AFIP para los años 2020 y 2021 no han sido publicados, imposibilitando ampliar la estimación hasta dichos años.

⁷ Para obtener la variación interanual de la facturación a precios constantes se utilizó la serie de variación interanual mediana de la facturación nominal por sector de actividad publicada por el Centro de Estudios para la Producción XXI (CEP-XXI) del Ministerio de Desarrollo Productivo, deflactada por el Índice de Precios al Consumidor (IPC) interanual, dada la inexistencia de una serie de Índice de Precios implícitos (IPI) del sector.

pesar de registrarse un enlentecimiento durante el año 2020 posiblemente vinculado a la pandemia que es compensado por una notable aceleración en 2021⁸.

Gráfico 1. Variación interanual de la facturación y el empleo del Sector SSI. 2019-2021



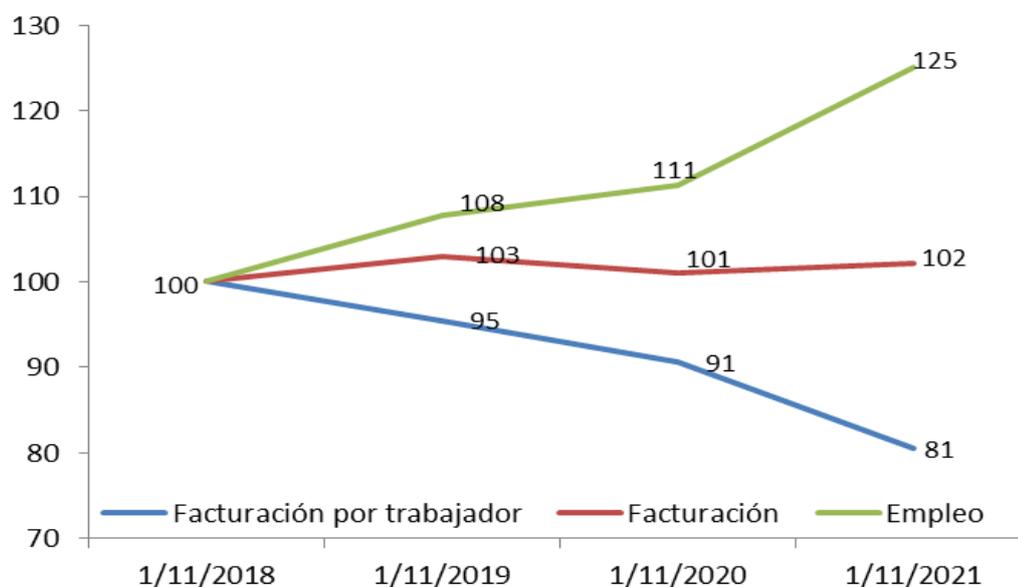
Fuente: elaboración propia en base a CEPXXI, OEDE e INDEC.
Nota: Los datos de facturación y empleo corresponden a la división 620 del CLAE, “Servicios de consultores en informática y suministros de programas informáticos”.

Con el objetivo de construir un índice de evolución de la facturación del sector, el nivel de empleo y la facturación por trabajador, se definió como mes base noviembre por ser el que registra la menor dispersión en la tasa de variación interanual de la facturación.⁹ Como puede observarse en el gráfico 2, la facturación real ha permanecido prácticamente estancada, registrando un incremento del 2% en noviembre del 2021 respecto a noviembre de 2018. Por otro lado, el empleo registrado muestra una tendencia siempre creciente, que en noviembre de 2021 presenta un incremento del 25% respecto a noviembre de 2018.

⁸ Vale remarcar que si bien la facturación -interanual- muestra fuertes variaciones negativas durante 2020 (afectada por los efectos de la pandemia), durante 2021 se registran notorios picos positivos (respecto a 2020) que compensan la caída registrada en dicho año.

⁹ Es probable que esto se deba a que para dicha fecha los efectos de la pandemia ya se encontraban aminorados, tanto en 2020 como en 2021.

Gráfico 2. Índice de variación interanual de empleo, facturación, y facturación por trabajador del Sector SSI. Noviembre 2018 – noviembre 2021



Fuente: elaboración propia en base a CEP XXI, OEDE e INDEC.
 Nota: Los datos de facturación y empleo corresponden a la división 620 del CLAE, “Servicios de consultores en informática y suministros de programas informáticos”

Naturalmente, el estancamiento en la facturación real junto al incremento en el nivel de empleo implica un descenso en la facturación por trabajador, que a noviembre de 2021 fue un 20% menor respecto a noviembre de 2018¹⁰. Este dato resulta llamativo e invita a reflexionar ¿Qué incentivos tiene un sector que ve estancada su facturación real para generar una dinámica tan veloz en la creación de empleo registrado? El estancamiento en la facturación resulta aún más sorprendente si se tiene en cuenta que el período se caracterizó por un fuerte aumento en la demanda de productos y servicios de software a escala global¹¹, resultado de la forzosa digitalización de procesos y el avance de la transformación digital en el sector público y privado durante la pandemia.

Como se mencionó previamente, una hipótesis factible es que en los últimos años la facturación del sector se encuentre en crecimiento, aunque esté siendo subdeclarada. En esta

¹⁰ Si se toma como mes base enero 2018 y se observa la evolución hasta enero del 2022, último dato de facturación disponible, se observa una caída aún más pronunciada: mientras que el stock de empleo se incrementa un 33%, la facturación cae un 5% y la facturación por trabajador muestra una caída del 26%. Sin embargo, el mes de enero presenta estacionalmente menor actividad por vacaciones.

¹¹ Según los datos de la OMC, las exportaciones del rubro “Servicios de Computación” en 2021 fueron un 35% mayores que las de 2019.

línea, según el informe de Argencon¹² el conjunto del “ecosistema del conocimiento”, cuyo segmento más relevante es el sector de software, tuvo un crecimiento interanual de nivel de actividad cercano al 7%, pero buena parte de este – Argencom estima un 22%– no se registra en las estadísticas oficiales ni sus divisas integran las reservas del Banco Central (Argencon, 2022).

Exportaciones de Argentina y Uruguay

Este fenómeno sería particularmente relevante en las exportaciones (Argencom, 2022). Por varios motivos (fiscales, cambiarios, geográficos, institucionales y culturales), Uruguay sería la locación principal (aunque no la única) desde donde se declaran parte de las exportaciones de SSI locales (Oliveira, 2021). De hecho, según fuentes oficiales del Uruguay, las empresas argentinas de SSI se encuentran entre las que más anuncios de inversión han realizado en el país vecino en los últimos años (Uruguay XXI, 2022a; Uruguay XXI, 2022b).

Con el fin de ilustrar y dimensionar este escenario a partir de los datos existentes, se analizan las exportaciones de Software argentinas y uruguayas. Como puede observarse en la tabla 1 y el gráfico 3, las mismas muestran un comportamiento disímil. Mientras que las exportaciones argentinas se estancan entre 2018¹³ y 2021 las exportaciones de Software desde Uruguay se han casi duplicado, en un contexto donde el resto de las exportaciones de servicios uruguayas se vieron contraídas (Uruguay XXI, 2022b)¹⁴.

Tabla 1. Exportaciones de software de Argentina y Uruguay (en millones de dólares)

	2017	2018	2019	2020	2021
Argentina	2.020	2.052	1.886	1.789	2.000
Uruguay	551	592	733	779	1.087

¹² Según su descripción institucional, la misma nuclea a empresas prestadoras de servicios de todos los verticales de la Economía del Conocimiento.

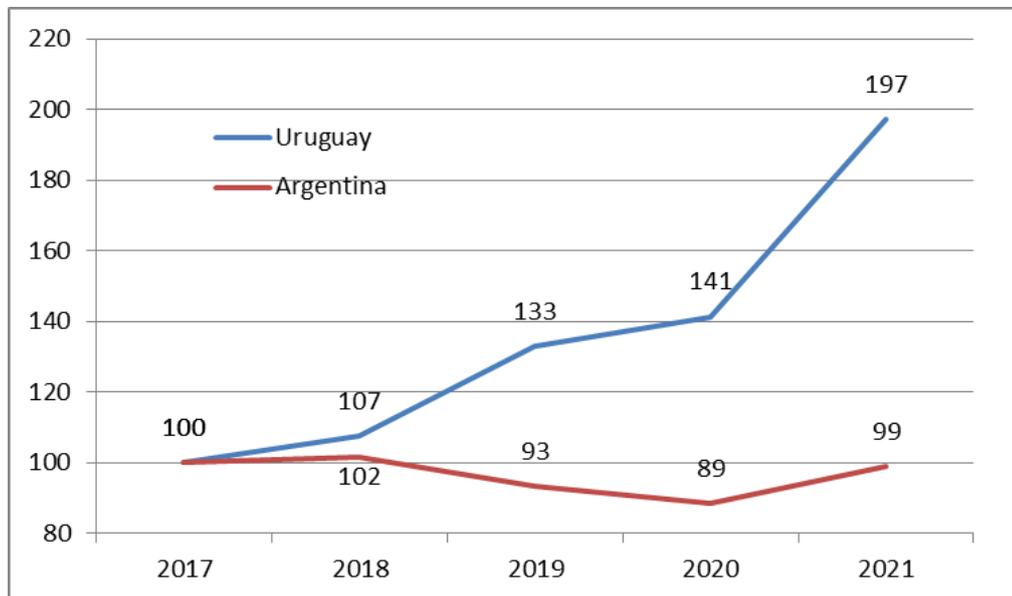
Veáse: <https://www.argencon.org/institucional/>.

¹³ Vale remarcar el cambio en la tendencia registrado en 2018, en un contexto de devaluación e incertidumbre financiera en el país. Entre 2018 y 2020 las exportaciones argentinas caen un 13%, mientras que las de Uruguay suben un 32%.

¹⁴ Según datos de la Organización Mundial del Comercio (OMC), de las economías con exportaciones de software (“servicios de computación”) superiores a 200 millones de dólares, Argentina es la única que no crece entre 2018 y 2021, mientras que Uruguay se encuentra entre las 12 que más crecieron.

Fuente: elaboración propia en base a INDEC y Uruguay XXI.

Gráfico 3. Variación de exportaciones de software argentinas y uruguayas entre 2017-2021 (Año base 2017)



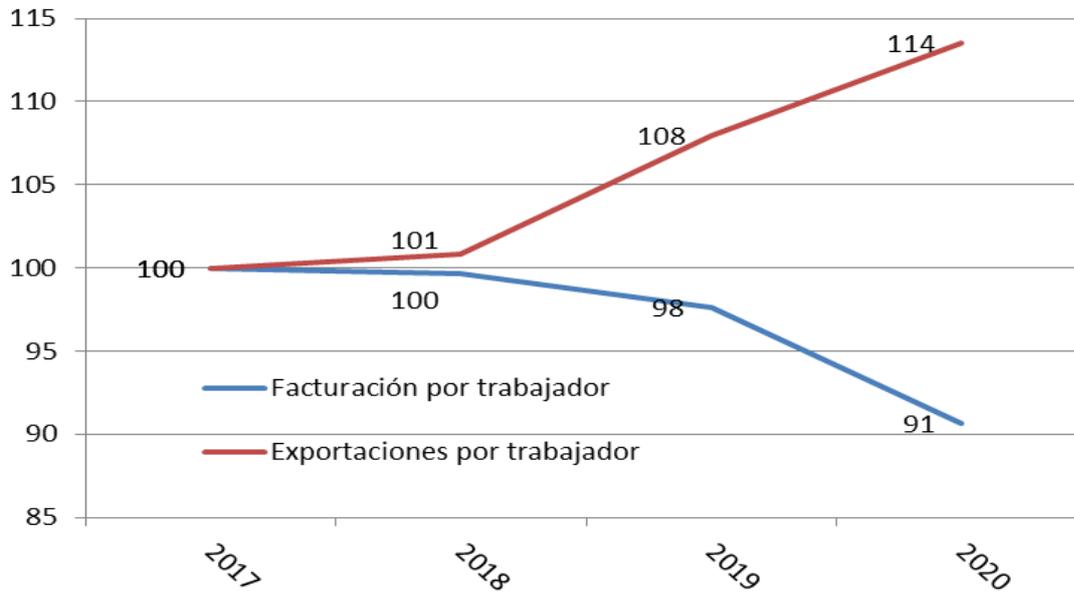
Fuente: elaboración propia en base a INDEC y Uruguay XXI.

Por otro lado, como puede observarse en el gráfico 4, en Uruguay se registra, entre 2017 y 2020¹⁵, un incremento de un 14% de las exportaciones por trabajador en dólares junto con una caída del 9% en la facturación por trabajador en dólares. Naturalmente, esto implica que las exportaciones hayan crecido a un ritmo mayor al del empleo, mientras que la facturación total lo haya hecho a un ritmo menor. Esta situación contradictoria podría ser consistente si parte de las exportaciones correspondiera a empresas de otras locaciones ya que, en tal caso, los montos se registran en el comercio exterior de Uruguay, pero no necesariamente en la facturación del sector, que es relevada por la Cámara Uruguaya de Tecnologías de la Información (CUTI) entre sus empresas socias.

Estos datos no son evidencia para sostener que exista relación entre el estancamiento de las exportaciones de SSI argentinas y el fuerte crecimiento de las exportaciones uruguayas, pero son congruentes con la hipótesis señalada anteriormente. En cualquier caso, no puede dejar de llamar la atención, en Argentina, el crecimiento sostenido y a tasas elevadas del empleo junto con un estancamiento de la facturación real y las exportaciones.

¹⁵ Al momento de edición de este documento los datos de facturación y empleo para 2021 no se encuentran disponibles.

Gráfico 4. Índice de variación de facturación y exportaciones de software por trabajador de Uruguay. 2017-2020 (año base 2017)



Fuente: elaboración propia en base a Uruguay XXI (exportaciones) y CUTI (Facturación y empleo).

Trabajo

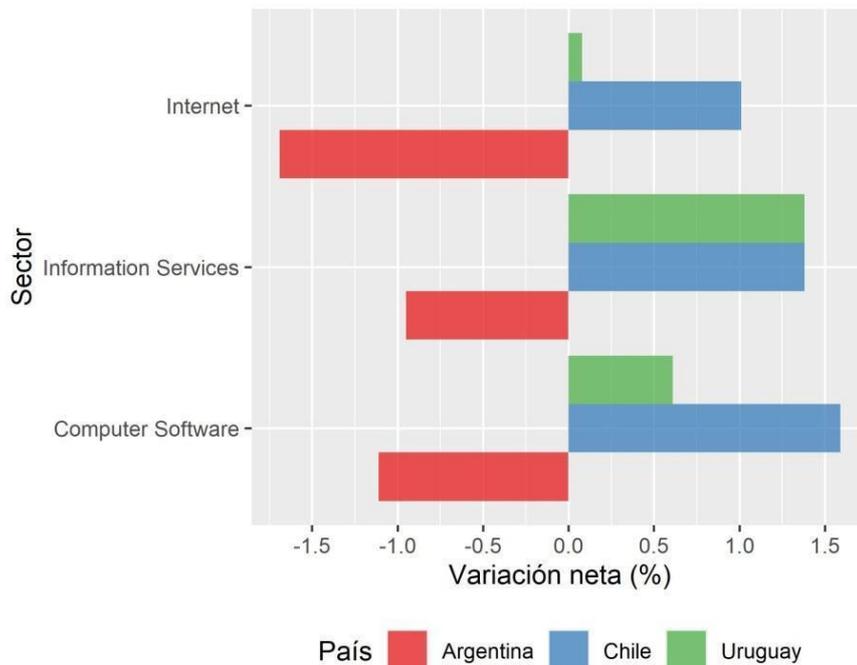
La escasez y la erosión de la oferta de trabajadores calificados en el sector de SSI

Como hemos mencionado, el sector de SSI argentino ha experimentado un crecimiento notable del empleo en las últimas dos décadas. Sin embargo, representantes del sector y numerosos estudios han señalado que la escasez de “recursos humanos calificados” constituye el principal obstáculo a una mayor expansión. El crecimiento exponencial de la demanda de empleo en el sector y los desacoples respecto a la oferta fueron señalados en una gran cantidad de estudios (entre otros, Borello, et al, 2005; López y Ramos 2018, López, 2019, Beech y Artopoulos, 2008; FIEL, 2018; CESSI, 2018; Rabosto 2020).

No obstante, el sector de SSI local parece afrontar dificultades no solo para incrementar la oferta de trabajo sino también para retener a trabajadores que ya se desempeñan en él. Según datos de la red social LinkedIn de 2019, en Argentina el saldo migratorio neto de trabajadores que declararon en la red social desempeñarse en sectores que integran la clasificación de SSI fue del -1% tanto para Software como para Internet, y del -1,7% para servicios de información (gráfico 5); mientras que otros países de la región como Chile y Uruguay han tenido saldos migratorios netos positivos para estos sectores. Naturalmente,

esto no implica que los trabajadores informáticos migrantes de Argentina hayan recalado en estos países, pero evidencia que el sector de SSI local no logró retener una parte de la fuerza de trabajo (que, por otro lado, reclama escasa) mientras que países vecinos reciben un flujo adicional de trabajadores calificados para el sector.

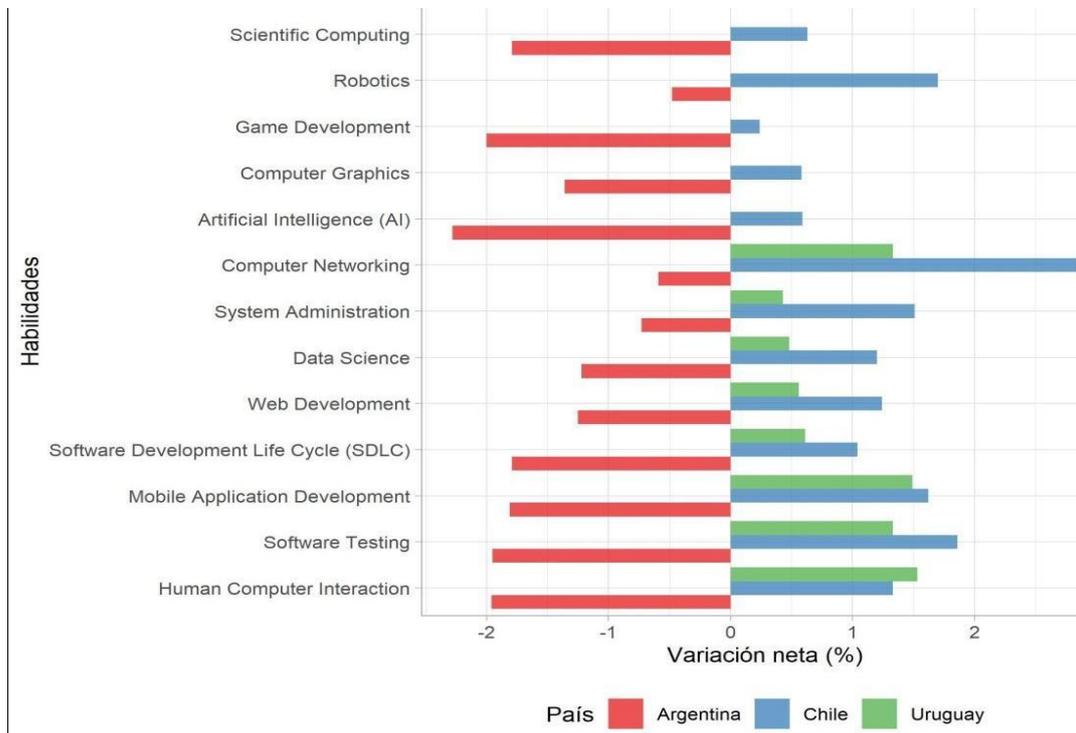
Gráfico 5. Variación neta de la migración de trabajadores registrados en LinkedIn. Por sector en países seleccionados (2019)



Fuente: elaboración propia en base a World Bank LinkedIn Digital Data for Development (2019).

Esto se evidencia también en las habilidades laborales declaradas en la red social (Skills). Argentina tenía en 2019 un saldo neto negativo en habilidades clave para el sector. Entre ellas, desarrollo de aplicaciones (-1,8%), desarrollo de videojuegos (-2%), desarrollo web (-1,3%), desarrollo del ciclo de vida de software (-1,8%), testeado de software (-2%), Inteligencia Artificial (-2,3%), interacción Humano-Computador (-2%), ciencia de datos (-1,2%) o robótica (-0,5%). Nuevamente, para todas estas habilidades laborales, tanto Chile como Uruguay tuvieron saldos netos positivos en 2019 (gráfico 6).

Gráfico 6: Migración neta de habilidades declaradas por usuarios de LinkedIn. En países seleccionados (2019)



Fuente: elaboración propia en base a World Bank LinkedIn Digital Data for Development (2019).

Trabajo remoto deslocalizado

Más allá del fenómeno de la migración, se asume que la mayor erosión de la fuerza de trabajo del sector de SSI se debe al creciente fenómeno de trabajo remoto para el exterior.

La estrategia de deslocalización y externalización de actividades por parte de firmas es un tópico ampliamente estudiado por la literatura económica de los últimos 40 años. Sin embargo, recientemente ha tomado forma un fenómeno distinto y menos explorado, que se ha expandido durante la pandemia: la deslocalización de trabajo digital, en forma remota y mediada por internet, por parte de trabajadores individuales para empresas o clientes de países externos. Lógicamente, este fenómeno alcanza mayormente a firmas de países centrales y trabajadores de países periféricos y suele estar intermediado por plataformas o agencias de empleo en línea. Así, el mercado de trabajo de distintas actividades digitales, entre las que sobresale el desarrollo de software, tiende a globalizarse.

Por el lado de los trabajadores locales, este fenómeno implica que puedan obtener ingresos notablemente mayores. A su vez, estos ingresos son menos vulnerables a las fluctuaciones e inestabilidades de la economía argentina. Esta situación tiende a provocar un deslocalización respecto al resto de los trabajadores que se desempeñan y generan sus ingresos en el mercado de trabajo local. Por otro lado, los trabajadores quedan por fuera de la cobertura de la legislación y los derechos laborales nacionales sin que necesariamente esa cobertura sea suplida por otras legislaciones, y sus condiciones de trabajo quedan atadas a la negociación individual con la empresa o con la plataforma o agencia contratante. Por el lado de las firmas locales, implica que deban competir con firmas externas y plataformas de intermediación en la demanda de empleo, en un mercado reducido que ya consideraban escaso previamente (OPPSI, 2019)¹⁶.

Estimación de trabajo remoto deslocalizado

En primer lugar, se analiza la variable “Tipo de contrato”. La misma posee una categoría para el trabajo remoto deslocalizado, aunque el incorrecto sistema de categorías de la variable introduce sesgos. Como puede apreciarse en la tabla 2, a enero del 2022 un 8% de los trabajadores declaró estar trabajando de manera remota para empresas de otro país y un 3,4% lo hace de manera tercerizada mediante consultoras o agencias de empleo.

Tabla 2. Modalidad de trabajo declarada. Encuesta Sysarmy 2022

	Frecuencia	%
Full-Time	4.742	81
Remoto (empresa de otro país)	470	8,0
Part-Time	268	4,6
Tercerizado (consultora o agencia)	201	3,4
Freelance	152	2,6
Cooperativa	21	0,36

¹⁶ La plataforma de gestión de empleo remoto Deel informó que, en el primer semestre de 2022, Argentina se encontraba tercero en América Latina según la lista de organizaciones que más recursos humanos contratan detrás de México y Chile.

Total	5.854	100
Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.		

Sin embargo, resulta evidente que las categorías de la variable “Tipo de contrato” no son exhaustivas ni excluyentes, lo que constituye un problema serio para este análisis. En el hipotético caso de un trabajador que desempeña su trabajo a tiempo completo para una empresa de otro país a través de una plataforma de empleo, ¿cuál sería la respuesta correcta? Bien podría seleccionar “full time”, “remoto”, “freelance” o “tercerizado”. En consecuencia, es válido suponer que el 8% de trabajadores remotos es un valor que se encuentra subestimado.

No obstante, la encuesta posee otras variables que pueden servir para construir una mejor aproximación. En la tabla 3 puede observarse que a enero de 2022 un 25% de los encuestados desempeñaba funciones laborales para empresas o clientes sin oficinas en la ciudad/país.

Este 25% más que triplica al 8% de trabajo remoto para empresas de otro país. Sin embargo, esta tasa también puede estar sesgada ya que no se puede distinguir entre aquellos que trabajan para empresas de otro país de aquellos que trabajan en forma remota para empresas de otras ciudades, dentro del país. De modo que este 25% podría estar sobreestimando la proporción de trabajo deslocalizado.

Tabla 3. Locación declarada. Encuesta Sysarmy 2022

	Frecuencia	%
Con oficina en ciudad	4.369	74,6
Sin oficina en ciudad	1.485	25,4
Total	5.854	100
Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.		

En la tabla 4 se puede observar la distribución según la forma de pago¹⁷. Una elevada proporción de trabajadores informáticos manifiestan tener ingresos dolarizados o cobrar parte de su salario en cuentas de otro país¹⁸. Un 10% manifestó cobrar en dólares¹⁹, otro 8% cobrar parte de su salario en cuentas externas y un 6,8% manifestó cobrar su salario en dólares pesificados. En conjunto, un 25% de los encuestados tiene su salario bajo una u otra forma de dolarización.

Tabla 4. Modalidad de cobro declarada. Encuesta Sysarmy 2022

Modalidad de cobro	Frecuencia	%
No cobra en dólares	4.400	75,2
Cobro en dólares	594	10,1
Cobra parte en cuentas de otro país	464	7,9
Dolarizado pero cobro en moneda local	396	6,8
Total	5.854	100
Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.		

Si bien estos mecanismos de pago bien podrían estar instrumentados por empresas locales o con presencia en el país, parece ser una forma de pago preponderante en aquellas empresas o clientes que contratan trabajadores en forma remota. En efecto, como puede observarse en la tabla 6, mientras que el porcentaje de encuestados que declara tener sus ingresos total o parcialmente dolarizados es del 18% entre quienes trabajan para empresas

¹⁷ La encuesta permite respuestas múltiples a la variable “Pago en dólares” entre las categorías “cobro en dólares”, “Cobro parte de mi salario en cuentas de otro país” y “dolarizado (pero cobro en moneda local)”. Los casos que presentaban respuestas múltiples se han reclasificado para reducir la dimensionalidad. Por ejemplo, en los casos en los que la respuesta combinaba las tres opciones, se asumió que el encuestado cobra parte de su salario en dólares en cuentas del exterior y el resto en dólares pesificados, por lo que para simplificar se reclasificó la respuesta a “Cobro parte de mi sueldo en otro país”. El mismo criterio se utilizó para las respuestas que contenían las opciones “Cobro en dólares”, “Cobro parte de mi sueldo en otro país”, y para las que contenían “Cobro parte de mi sueldo en otro país”, “Mi sueldo está dolarizado (pero cobro en moneda local)”.

¹⁸ Esta modalidad incluye formas de pago en diversas monedas extranjeras.

¹⁹ El cobro en dólares podría ser mediante criptomonedas debido a su amplia adopción como medio de pago en el sector (Deel, 2022b; Vannini, 2022).

con oficinas en la ciudad, el porcentaje asciende al 47% entre quienes trabajan para empresas sin oficinas en la ciudad.

Por otro lado, como puede observarse en la tabla 5, entre quienes cobran en dólares, un 65% se encuentra trabajando para empresas sin oficina en su ciudad.

Tabla 5. Forma de cobro según locación de oficina

Forma de cobro	Con oficina en ciudad	Sin oficina en ciudad	Total
No cobra en dólares	82%	18%	100%
Mi sueldo está dolarizado (pero cobro en moneda local)	72%	28%	100%
Cobra parte en cuentas de otro país	60%	40%	100%
Cobro en dólares	35%	65%	100%
Total	75%	25%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.

Tabla 6. Locación según forma de cobro

Forma de cobro	Con oficina en ciudad	Sin oficina en ciudad	Total
No cobra en dólares	82%	54%	75%
Mi sueldo está dolarizado (pero cobro en moneda local)	7%	8%	7%
Cobra parte en cuentas de otro país	6%	13%	8%
Cobro en dólares	5%	26%	10%
Total	100%	100%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.

En función de estos datos, se propone definir la tasa de trabajo remoto deslocalizado como la proporción de trabajadores que declara trabajar en forma remota para empresas de otro país

o que declara trabajar para empresas sin oficina en su ciudad/país y cobra su salario bajo alguna forma de dolarización. Bajo esta definición, entonces, la tasa de trabajo remoto deslocalizado asciende a un 13,3% como puede observarse en la tabla 7.

Tabla 7. Distribución de trabajo remoto deslocalizado

Trabajo deslocalizado	Frecuencia	%
No	5.076	86,7
Si	778	13,3
Total	5.854	100
Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy		

Este 13,3% es muy similar al encontrado en la encuesta a trabajadores informáticos realizada durante 2021 conjuntamente por el Centro de Estudios Interdisciplinarios en Ciencia Tecnología e Innovación y la Asociación Gremial de Computación²⁰, donde un 13% de los encuestados manifestó ofrecer trabajo a través de alguna plataforma de intermediación²¹. Sin embargo, se trata de dos tasas distintas. En un caso nos referimos a los trabajadores que efectivamente se encuentran trabajando en forma remota y deslocalizada para empresas o clientes de otros países; en el otro, a trabajadores que ofrecen empleo mediante plataformas de intermediación independientemente de que lo hagan para empresas locales o externas, o de que hayan obtenido empleos mediante las mismas.²²

Ahora bien, de los datos vistos anteriormente también se obtiene que, dentro de los trabajadores que declaran trabajar para empresas con oficinas en su ciudad, un 18%

²⁰ La consulta contó con preguntas de carácter optativo (no obligatorio) y cosechó 530 encuestas completadas (es decir con respuestas a todas las preguntas) y 792 parciales con distinto grado de completitud. Para acceder al documento de datos, el formulario de la encuesta y el set de datos. Vease: <http://www.ciecti.org.ar/encuesta-a-trabajadores-as-informaticos-as-datos-disponibles-2021/>

²¹ A su vez, estos trabajadores percibían en promedio ingresos un 28% mayores que aquellos que no lo hacían (\$140.350 vs \$109.515) y mostraban mayores niveles de satisfacción con su ingreso. Sin embargo, se trata de dos tasas distintas. Cálculo realizado con datos de la encuesta a trabajadores informáticos del CIECTI-AGC.

²² Según una estimación basada en la cantidad de usuarios activos en las plataformas Workana y Freelancer a abril de 2020, el número de trabajadores que prestan servicios basados en conocimiento (SBC) a través de plataformas se estima en más de 50.000, si bien se estima que un 5% de los trabajadores registrados en las plataformas en Argentina está efectivamente prestando servicios y generando ingresos a través de las mismas (Madariaga et al, 2019) (datos provistos en el marco de la publicación “Economía de plataformas y empleo ¿Cómo es trabajar para una app en Argentina?”, CIPPEC-BID – OIT, 2019).

manifiesta tener su salario bajo alguna forma de dolarización y un 11% declara cobrar en dólares o en cuentas de otro país²³. Estos datos sustentan la hipótesis de que en el sector de SSI existe un fenómeno extendido de pagos salariales “informales” en cuentas externas por parte de empresas locales.

Diferencias salariales según trabajo deslocalizado y modalidad de cobro

Además de la posibilidad de atesorar moneda extranjera, presumiblemente, uno de los alicientes de la búsqueda de empleos remotos deslocalizados por parte de trabajadores del sector de SSI sea la creciente brecha cambiaria: obtener un empleo remunerado en dólares y, fundamentalmente, ingresar esos dólares al país mediante alternativas que habiliten tipos de cambio diferenciales, implica que el ingreso laboral se incremente en la misma proporción que la brecha cambiaria frente a los ingresos que se perciben en el mercado de trabajo local.

En la tabla 8 se presentan los salarios promedio según trabajo deslocalizado y modalidad de cobro.

Tabla 8. Salario promedio en pesos según trabajo deslocalizado y modalidad de cobro (enero 2022)

Trabajo deslocalizado	N	Salario promedio	Cobra en dólares	Cobra parte en cuentas de otro país	Cobra en dólares pesificados	No cobra en dólares
No	5071	\$168.003	\$322.119	\$241.578	\$209.573	\$155.645
SI	777	\$540.592	\$657.447	\$487.852	\$244.555	-
Total	5848	\$217.507	\$573.048	\$348.261	\$219.555	\$155.645

Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.
Nota: La tasa de conversión de dólares a pesos varía según la modalidad de cobro.

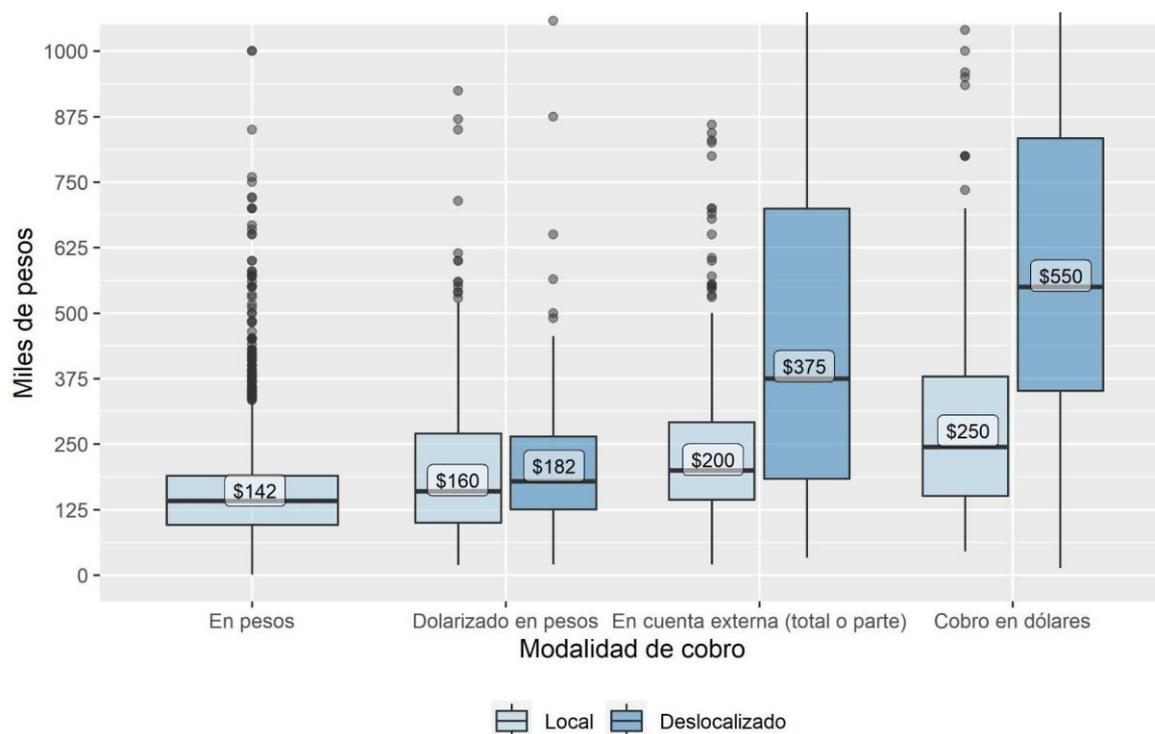
Las diferencias salariales son notorias en todas las formas de pago “dolarizadas” entre aquellos que trabajan en forma deslocalizada de aquellos que no. Mientras que el salario promedio de aquellos que trabajan localmente asciende a \$168 mil pesos, el de quienes deslocalizan su trabajo asciende a \$540 mil quinientos pesos, poco más que el triple. Dentro de quienes cobran en dólares o cobran parte de salario en cuentas en el exterior, el salario promedio de aquellos que deslocalizan trabajo duplica en ambos casos al de quienes están empleados localmente. Luego, entre quienes cobran en dólares pesificados la diferencia es cercana al 20%.

²³ De hecho, desde la perspectiva de las empresas se estaría frente a un fenómeno mucho más amplio: un 77% de 22 grandes firmas de “tecnología” consultadas por PwC Argentina instrumentan modalidades de pago en dólares (Krizanovic, 2022).

Por otro parte, las diferencias también son notables para ambos grupos (quienes deslocalizan y quienes no) en función de las diferentes modalidades de pago. En ambos casos, quienes obtienen su ingreso enteramente en dólares tienen los salarios más altos, seguidos de aquellos que cobran parte de su salario en cuentas del exterior y por quienes cobran en dólares pesificados y, finalmente, aquellos que cobran en pesos.

En el gráfico 7 se muestra un diagrama de cajas que resume la distribución del salario para cada forma de pago, local y deslocalizado. Las cajas comprenden el rango intercuartílico de la distribución -desde el percentil 25 hasta el percentil 75-, y la línea dentro de la caja señala la mediana (el percentil 50). Estas tres líneas dan una idea sobre la dispersión y la forma de la distribución. Como puede observarse, la mediana de quienes trabajan en forma deslocalizada y cobran enteramente en dólares o una parte en cuentas del exterior duplica a la de quienes trabajan localmente. Por otro lado, la distribución del salario de estos trabajadores es más dispersa mostrando un rango intercuartil más extenso, pero en ambos casos el percentil 25 del salario de estos trabajadores se encuentra por encima de la mediana del de quienes trabajan localmente.

Gráfico 7. Distribución del salario local y deslocalizado según modalidad de cobro



Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy

De este modo, parecen existir fuertes incentivos salariales tanto para la deslocalización de trabajo como para la búsqueda de salarios dolarizados. Sin embargo, aún no resulta claro si estos incentivos y el consecuente incremento del trabajo deslocalizado se deben mayormente a características contextuales, como la brecha cambiaria, o si obedecen a tendencias orgánicas de la presente etapa del capitalismo –como la plataformización del empleo (Zuckerfeld, 2021)– que pueden estar indicando una transformación profunda en el mercado de trabajo del sector no solo en el país.

Deslocalización y diferencias salariales según inserción ocupacional

Un aspecto relevante para explorar las diferencias salariales y en la deslocalización de trabajo son las diferentes inserciones ocupacionales. Para introducir este análisis se reclasificó la variable “Trabajo de” en la base de Sysarmy en una agregación de categorías de menor dimensión²⁴.

En la tabla 9 pueden observarse, para cada puesto: la proporción de trabajo deslocalizado, el salario promedio y su coeficiente de variación –tanto para el trabajo local como el deslocalizado–, y la brecha entre el salario promedio deslocalizado y el local.

En primera instancia, se evidencia el patrón salarial observado anteriormente: en la totalidad de los puestos los salarios promedio y medianos de quienes trabajan en forma deslocalizada más que duplican (incluso triplican) el ingreso promedio y mediano de quienes se desempeñan localmente. Así mismo, los salarios deslocalizados muestran una dispersión bastante mayor que los locales. Por otro lado, si se observa la brecha salarial y la proporción de trabajo deslocalizado según puesto se revela que aquellos puestos que tienen una proporción de trabajo deslocalizado mayor al promedio son, también, aquellos que muestran la mayor brecha entre los ingresos locales y los deslocalizados.

Es interesante notar que en las mayores tasas de trabajo deslocalizado sobresalen tanto roles específicos de desarrollo de software, de salarios relativos y complejidad intermedia (Desarrolladores 17%), como puestos de mayor complejidad y salarios relativos (Cientistas de datos 14%), como así también los roles auxiliares al desarrollo de software, de menor complejidad y salario relativo (QA/Tester 18%, Diseño 13%). Esto podría sugerir que la tendencia a la deslocalización de trabajo crece en los tres tramos de la distribución de habilidades laborales.

²⁴ El criterio de agrupamiento de las respuestas bajo categorías agregadas fue establecido en base a las opiniones de informantes clave del sector.

Tabla 9. Tasa de trabajo deslocalizado según puesto laboral e información salarial (en miles de pesos)

Puesto	Tasa Deslocalizado	Salario Local			Salario Deslocalizado			Brecha Salario promedio deslocalizado / local (%)	Cantidad
		Promedio (\$Arg)	Mediana (\$Arg)	Coefficiente de variación	Promedio (\$Arg)	Mediana (\$Arg)	Coefficiente de variación		
QA / Tester	18%	132.317	120.000	0,59	448.762	385.000	0,80	239	261
Developer	17%	150.635	137.786	0,76	574.816	477.500	0,90	282	2490
Data Scientist	14%	178.891	161.523	0,56	635.013	573.900	0,82	255	113
Diseño	13%	128.936	115.000	0,48	346.120	200.000	0,87	168	159
SysAdmin / DevOps	12%	169.406	150.000	0,58	574.593	459.000	0,81	239	717
Coordinación	12%	222.486	200.000	0,49	561.642	462.250	0,70	152	185
Consultant	11%	151.348	145.000	0,44	330.143	242.500	0,72	118	123
Technical Leader	11%	259.450	220.000	0,62	571.694	420.000	0,69	120	311
Seg. Informática	9%	187.393	170.000	0,47	541.895	491.000	0,67	189	100
Dirección	9%	259.483	225.866	0,60	603.576	515.000	0,68	133	502
Apoyo	6%	128.731	100.000	1,02	292.762	214.000	0,81	127	588
Data Analyst/BI	6%	138.604	137.475	0,45	394.842	357.000	0,91	185	255

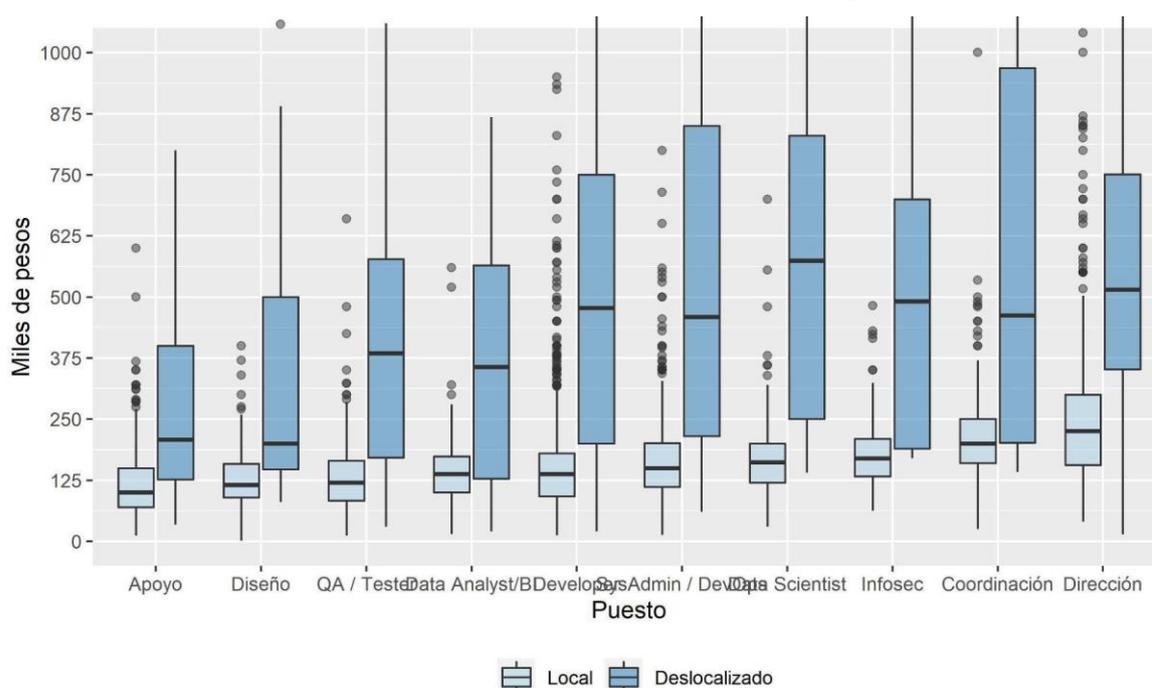
Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.

Nota: Las categorías Apoyo, Diseño, Coordinación y Dirección resultan de agrupaciones con el fin de reducir la dimensionalidad.

Las restantes categorías mantienen su denominación original en idioma inglés.

En el gráfico 8 puede observarse el diagrama de cajas que resume la distribución del salario, local y deslocalizado, para cada puesto. Nuevamente se evidencia que quienes trabajan en forma deslocalizada muestran una mediana salarial que en la mayoría de los casos llega a triplicar la de quienes trabajan localmente, mostrando también una distribución más dispersa, aunque el percentil 25 de quienes trabajan en forma remota suele estar a un nivel cercano –en muchos casos por encima– del percentil 75 de quienes lo hacen localmente.

Gráfico 8. Distribución del salario local y deslocalizado según puesto



Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.

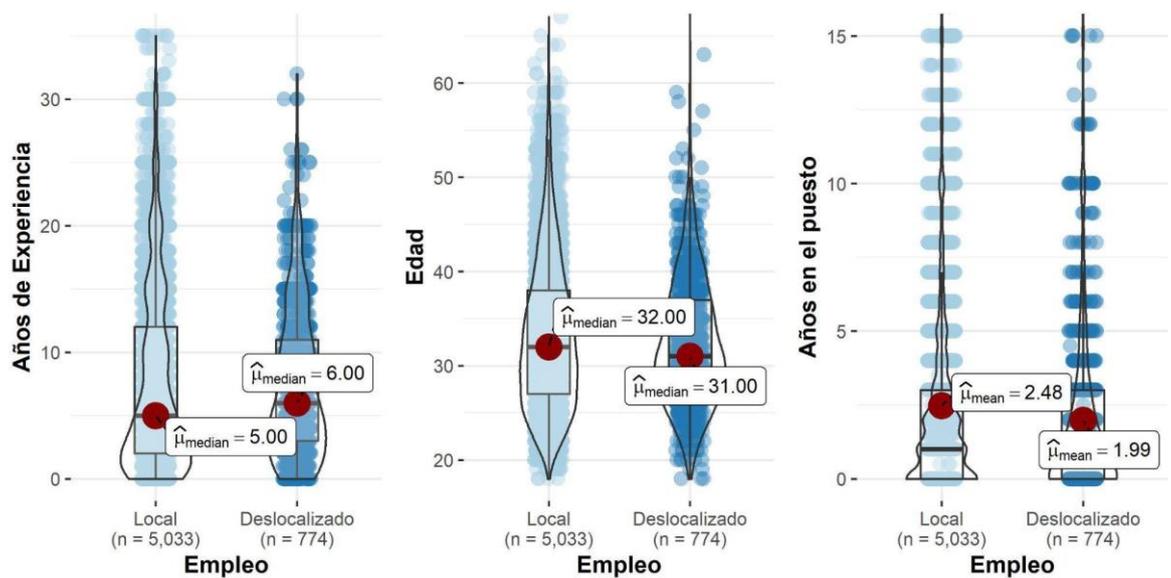
Incidencia de edad y la experiencia en la deslocalización del trabajo

La edad y la experiencia son también aspectos relevantes que pueden incidir en la tasa de trabajo deslocalizado. En el gráfico 9 se muestran las distribuciones de la edad, los años de experiencia, y los años en el mismo puesto para quienes se desempeñan localmente y quienes deslocalizan trabajo de forma remota.

Aunque pequeñas, parecen existir algunas leves diferencias de edad y experiencia acumulada entre quienes deslocalizan trabajo y quienes no: por un parte, la mediana de edad de quienes deslocalizan es levemente menor a quienes se desempeñan localmente (31 años frente a 32), pero la mediana de experiencia en años es mayor para quienes deslocalizan que para quienes no (6 años frente a 5 años de experiencia). Por otro lado, un

dato interesante es que quienes deslocalizan, si bien tienen una mediana de experiencia mayor, tienen un promedio de años ocupando el mismo puesto menor que quienes se desempeñan localmente (1,9 años frente a 2,5 años). Esto parece sugerir que la probabilidad de deslocalizar trabajo aumenta con la experiencia laboral, pero decrece con la permanencia prolongada en el mismo puesto. En síntesis, quienes se desempeñan en forma deslocalizada son levemente más jóvenes que quienes se desempeñan localmente, pero poseen mayor experiencia acumulada y han permanecido menos tiempo en el último puesto.

Gráfico 9. Experiencia, edad y años en el mismo puesto según trabajo local y deslocalizado



Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.

Modelos Salariales

En esta sección resumimos los resultados de la estimación de dos modelos salariales: el modelo 1 estima el efecto, sobre el logaritmo del salario, de deslocalizar trabajo y de cobrar en dólares a condiciones constantes de diversas variables de control. El modelo 2 incluye términos de interacción entre deslocalización de trabajo y: la modalidad de cobro, la experiencia y el nivel educativo, lo que permite estimar brechas y primas salariales para cada grupo²⁵. La metodología de estimación, descripción de las variables y resultados de los modelos pueden consultarse en el anexo.

En la tabla 10 se muestra los efectos parciales arrojados por el modelo 1 para las variables de interés²⁶. En primer lugar, sobresale que el efecto parcial de deslocalizar trabajo -de aproximadamente 0.46- representa una brecha salarial del 57% respecto a quienes trabajan localmente. Por otro lado, el efecto de cobrar parte del salario en dólares en cuentas externas es de 0.30 (35%) respecto a quienes cobran en pesos, mientras que el de cobrar enteramente en dólares es de 0.67 (96%). En ambos casos, a condiciones constantes de edad, género, experiencia, nivel educativo, puesto, modalidad de contratación.

Tabla 10. Efecto sobre el salario de deslocalizar trabajo o cobrar en dólares

Locación y Cobro	Efecto Log	Efecto porcentual
Deslocalizado	0.46***	57%
Cobra parte en Dólares	0.30***	35%
Cobra en Dólares	0.67***	96%

Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.
 Notas: *, ** y *** indican niveles de significatividad al 90%, 95% y 99% respectivamente. El modelo incluye controles por género, nivel educativo, experiencia (lineal y cuadrática), puesto, modalidad de contratación. R2= 0.52.

²⁵ Dado que en ambos casos la variable de respuesta se encuentra en escala logarítmica, los efectos parciales (B) pueden ser interpretados como la variación porcentual aproximada en las variaciones pequeñas. En el caso de las variables de interés (trabajo deslocalizado y pago en dólares), donde el tamaño del efecto es grande, se utiliza la transformación habitual para obtener la variación porcentual exacta: $\exp(B)-1$.

²⁶ Salvo indicación contraria, los coeficientes analizados son significativos al 99%. Los resultados detallados de ambos modelos pueden consultarse en el Anexo.

Luego, se destaca un fuerte efecto marginal para la experiencia lineal (8,5% de incremento por año de experiencia) y primas salariales bajas para la educación formal universitaria de grado, que se incrementan, sin llegar a ser muy elevadas, para posgrado: 7% para Universitario Completo, 15% para posgrado incompleto y 23% para posgrado completo, respecto a Universitario Incompleto que es el grupo base -sin diferencias significativas para secundario completo. En el caso de los puestos, el grupo base son los de apoyo que muestran los menores salarios relativos. Frente a estos, si nos detenemos en los puestos que muestran tasas de trabajo deslocalizado superiores a la media, los puestos de Qa/Tester y Diseño muestran las menores diferencias salariales (13% y 6% respectivamente), mientras que Desarrollo y Ciencia de Datos muestran primas elevadas (30% y 46%)²⁷.

En la tabla 11 se observan los coeficientes del modelo 2 para la interacción entre *deslocalizado* y *modalidad de cobro*, que permite estimar las brechas salariales para las distintas combinaciones de estas variables respecto a quienes trabajan localmente y cobran en pesos que ofician de grupo de base, a condiciones de control de los restantes observables incluidos en el modelo. Para quienes *deslocalizan empleo*, pero *cobran en pesos* la brecha es prácticamente inexistente (aproximadamente un 4%) y no es significativa; mientras que para quienes cobran en dólares, pero trabajan localmente es de 0.36 (43%), y para quienes deslocalizan empleo y cobran en dólares²⁸, se obtiene una brecha de 0.88 log, que al transformarlo a la variación porcentual exacta implica una brecha del 140%.

Tabla 11. Efecto sobre el salario de la interacción entre Deslocalizado y Modalidad de cobro. Brecha respecto a trabajadores locales que cobran en pesos

Interacción	Brecha
Deslocaliza en pesos	4%
Local, en dólares	43%***
Deslocaliza en dólares	140%***

²⁷ Resultados en Anexo.

²⁸ Dado por la suma de los coeficientes de *Deslocalizado*, *Cobra en dólares* y *Deslocalizado*Cobra en dólares*.

Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.
 Notas: *, ** y *** indican niveles de significatividad al 90%, 95% y 99% respectivamente.
 El modelo incluye controles por género, nivel educativo, experiencia (lineal y cuadrática), puesto, modalidad de contratación. R2= 0.52.

Por el lado de las primas por educación formal (tabla 12) se observan interacciones significativas e interesantes para *universitario completo*: mientras quienes trabajan localmente tienen una prima salarial de aproximadamente un 10% frente a universitario incompleto, para quienes deslocalizan llamativamente el título de grado muestra una penalización de aproximadamente -13,5% frente a quienes tienen universitario incompleto. Por otro lado, quienes trabajan localmente muestran una prima de entre el 20% y el 25% por estudios de posgrado, mientras quienes deslocalizan muestran una penalización de -7% para posgrado incompleto (significativo al 90%) y diferencias no significativas para posgrado completo.

Tabla 12. Primas salariales por educación formal (interacción con deslocalización)

Nivel Educativo (Grupo base: Universitario Incompleto)	Prima salarial Local	Prima salarial Deslocalizado
Universitario Completo	10%***	-13,5%***
Posgrado Incompleto	20%***	-7%*
Posgrado Completo	25%***	6%

Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.
 Notas: *, ** y *** indican niveles de significatividad al 90%, 95% y 99% respectivamente.
 El modelo incluye controles por género, nivel educativo, experiencia (lineal y cuadrática), puesto, modalidad de contratación. R2= 0.52.

Por otro lado, se observan notables diferencias en las pendientes de la experiencia (tabla 13). Mientras que el efecto por año de experiencia lineal para quienes se desempeñan en el mercado local es de aproximadamente un 7,5%, el de quienes externalizan trabajo es de aproximadamente 14%, prácticamente el doble. Al mismo tiempo, el efecto de la experiencia cuadrática es de -0,02% para el mercado local y de -0,04% para quienes

deslocalizan. Esto indica que la experiencia laboral posee retornos notablemente más elevados entre quienes deslocalizan trabajo que en el mercado local y, al mismo tiempo, que su decrecimiento también es más veloz: mientras que el punto de inflexión del efecto marginal de la experiencia entre los trabajadores locales se alcanza a los 18 años de experiencia, el de quienes deslocalizan empleo se alcanza a los 14 años de experiencia²⁹.

Tabla 13. Efecto marginal de la experiencia (interacción con deslocalización)

	Efecto marginal Local	Efecto marginal Deslocalizado
Experiencia	7,5%***	13,8%***
Experiencia²	-0,02%***	-0,04%***
Inflexión	18 Años	14 Años

Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy
 Notas: *, ** y *** indican niveles de significatividad al 90%, 95% y 99% respectivamente. El modelo incluye controles por género, nivel educativo, experiencia (lineal y cuadrática), puesto, modalidad de contratación. R²= 0.52.

Es interesante resaltar el comportamiento disímil de los retornos por educación formal y experiencia entre quienes se desempeñan localmente de quienes lo hacen en forma deslocalizada: en el exterior la educación formal de los trabajadores locales no muestra efectos positivos; en cambio, la experiencia duplica su efecto marginal. En la medida en que las expectativas de los programadores locales tiendan a orientarse mayormente hacia el trabajo deslocalizado en forma estable, la mayor ponderación de la experiencia en detrimento de la educación formal podría tener efectos negativos en la permanencia de quienes se encuentran cursando estudios universitarios y, consecuentemente, en la cantidad de graduados en carreras informáticas o afines, considerados escasos.

Finalmente, se encuentra una interesante prima salarial por la contribución a proyectos *OpenSource* entre quienes deslocalizan trabajo de aproximadamente 15% (significativo al 95%) que es inexistente entre quienes trabajan localmente³⁰.

²⁹ Dado por $B(\text{experiencia})/[2xB(\text{experiencia}^2)]$.

³⁰ Ver resultados en Anexo.

Conclusiones

En conjunto, los datos disponibles sugieren que una porción relevante de la fuerza de trabajo del sector de SSI (aproximadamente un 15%) no logra ser retenida por el entramado de empresas locales -que, a su vez, considera a la fuerza de trabajo en el mercado escasa- y fluye hacia el exterior mediante distintas vías: la migración directa y el trabajo remoto deslocalizado -sea con contratación formal o informal, intermediación de plataformas o la exportación individual de servicios. Por otro lado, los datos sugieren que aproximadamente un 11% de quienes trabajan para el mercado local perciben al menos parte de su salario en dólares en cuentas externas, posiblemente de manera informal.

El principal incentivo para deslocalizar trabajo parece encontrarse en las brechas salariales: quienes deslocalizan trabajo tienen ingresos que duplican o triplican los ingresos del mercado local, variando principalmente en función de la modalidad de pago, el puesto ocupado y la experiencia laboral. A su vez, a diferencia de quienes se desempeñan localmente, quienes deslocalizan empleo no muestran primas salariales por la finalización de estudios universitarios ni por poseer estudios de posgrado, pero encuentran retornos por experiencia notablemente mayores a quienes se desempeñan localmente.

En síntesis, el sector argentino de SSI se enfrenta a tendencias hacia la deslocalización que actúan sobre distintas dimensiones y pueden estar vinculadas entre sí: por un lado, una porción de la fuerza de trabajo del sector opta por desempeñarse en forma remota para empresas externas. Esto agudiza la escasez de fuerza de trabajo que señalan las empresas locales y presiona sobre los salarios del sector. En lo que respecta a la economía nacional, se desaprovechan habilidades laborales de alto valor agregado y fuertemente demandadas, aunque se incrementa el ingreso de divisas -si bien una parte importante de estas mediante el mercado informal-. Por otro lado, los datos parecen ser compatibles con la hipótesis señalada por diversas fuentes respecto a una tendencia a la subfacturación de ventas y al registro de sociedades y exportaciones desde países limítrofes por parte de empresas locales del sector SSI. Esta estrategia de deslocalizar sus exportaciones procura evitar la pesificación de sus ventas externas resultando en una merma de las divisas que ingresan al país, al tiempo que se eluden impuestos.

Finalmente, es posible hipotetizar que ambas tendencias estén vinculadas al perfil de especialización y al tipo de inserción global de la industria argentina de SSI: al primar un perfil exportador de “venta de horas de programación” de escasa vinculación con el entramado productivo nacional, las empresas de SSI locales no tienen incentivos para promover la demanda interna de sus productos o aumentar la complejidad de los mismos y, frente a la brecha cambiaria, se incrementa la estrategia exportadora junto con la

subfacturación y/o la liquidación de exportaciones desde otros países. Al mismo tiempo, al intensificarse la tendencia al trabajo remoto producto de la pandemia, y al consolidarse la plataformización como una tendencia del empleo propia de esta época, la fuerza de trabajo local, ya preparada para el trabajo en proyectos estandarizados de empresas externas, tiene incentivos para evitar la mediación de empresas locales y vincularse en forma directa a aquellas, obteniendo ingresos notablemente más altos que los ofrecidos en el mercado local.

Sin embargo, como hemos mencionado, existe una diferencia esencial entre ambas tendencias: mientras el fenómeno de “deslocalización” de exportaciones parece deberse específicamente al contexto de una creciente brecha cambiaria, el fenómeno de deslocalización del empleo puede tener su raíz en transformaciones más profundas del trabajo en la presente etapa histórica cuyas potenciales consecuencias deberían ser analizadas y discutidas cuidadosamente. En tal caso, las dimensiones que el fenómeno ya ha alcanzado en el sector de SSI ameritan atraer la atención tanto de los investigadores como de los decisores de políticas.

Anexo

Resultados de los modelos salariales

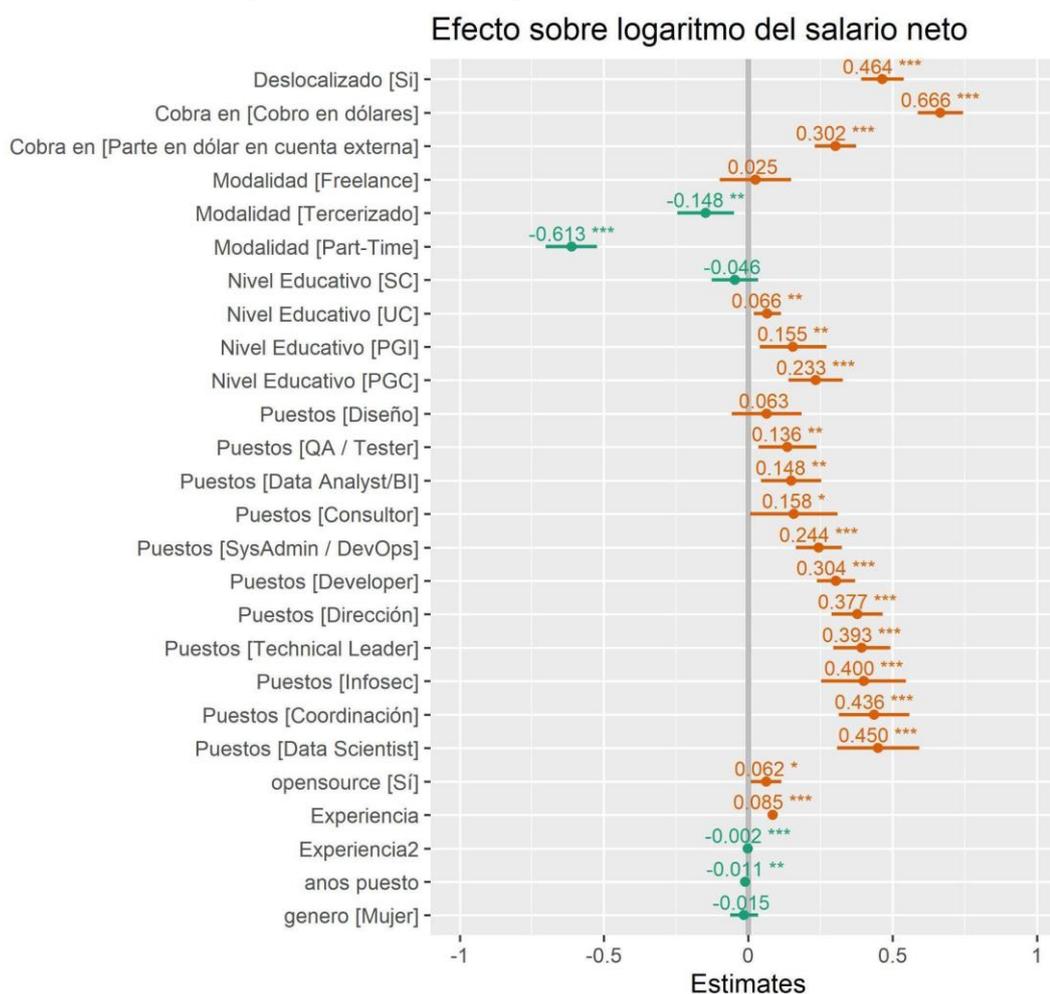
Cuadro AI. Resultados de los modelos salariales I y II

<i>Variables Independientes</i>	Modelo 1			Modelo 2		
	<i>Estimates</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>	<i>Estimates</i>	<i>SE</i>	<i>p</i>
(Intercept)	11.22	0.04	<0.001	11.26	0.04	<0.001
Deslocalizado [Si]	0.46	0.04	<0.001	0.04	0.08	0.633
Cobra en [Cobro en dólares]	0.67	0.04	<0.001	0.36	0.03	<0.001
Cobra en [Parte en cuenta externa]	0.30	0.04	<0.001			
Modalidad [Freelance]	0.02	0.06	0.693	0.05	0.06	0.460
Modalidad [Tercerizado]	-0.15	0.05	0.003	-0.16	0.05	0.002
Modalidad [Part-Time]	-0.61	0.05	<0.001	-0.62	0.04	<0.001
Nivel Educativo [SC]	-0.05	0.04	0.261	-0.04	0.04	0.380
Nivel Educativo [TI]	-0.07	0.04	0.039	-0.10	0.04	0.009
Nivel Educativo [TC]	-0.05	0.03	0.136	-0.05	0.04	0.186
Nivel Educativo [UC]	0.07	0.02	0.006	0.10	0.03	<0.001
Nivel Educativo [PGI]	0.16	0.06	0.009	0.19	0.06	0.002
Nivel Educativo [PGC]	0.23	0.05	<0.001	0.25	0.05	<0.001
Puestos [Diseño]	0.06	0.06	0.302	0.04	0.06	0.541
Puestos [QA / Tester]	0.14	0.05	0.008	0.13	0.05	0.010
Puestos [Data Analyst/BI]	0.15	0.05	0.005	0.15	0.05	0.004
Puestos [Consultor]	0.16	0.08	0.040	0.13	0.08	0.091
Puestos [SysAdmin /DevOps]	0.24	0.04	<0.001	0.24	0.04	<0.001
Puestos [Developer]	0.30	0.03	<0.001	0.29	0.03	<0.001
Puestos [Dirección]	0.38	0.05	<0.001	0.37	0.04	<0.001

Variables Independientes	Modelo 1			Modelo 2		
	Estimates	SE	p	Estimates	SE	p
Puestos [Technical Leader]	0.39	0.05	<0.001	0.41	0.05	<0.001
Puestos [Infosec]	0.40	0.07	<0.001	0.38	0.07	<0.001
Puestos [Coordinación]	0.44	0.06	<0.001	0.42	0.06	<0.001
Puestos [Data Scientist]	0.45	0.07	<0.001	0.45	0.07	<0.001
Opensource [Sí]	0.06	0.03	0.022	0.03	0.03	0.342
Experiencia	0.09	0.00	<0.001	0.08	0.00	<0.001
Experiencia 2	-0.00	0.00	<0.001	-0.00	0.00	<0.001
Años puesto	-0.01	0.00	0.001	-0.01	0.00	0.006
Género [Mujer]	-0.01	0.02	0.549			
Deslocalizado [Si] * Cobra [en Dólares]				0.48	0.08	<0.001
Deslocalizado [Si] * Experiencia				0.06	0.01	<0.001
Deslocalizado [Si] * Experiencia 2				-0.00	0.00	<0.001
Deslocalizado [Si] * Nivel Educativo [SC]				0.04	0.12	0.764
Deslocalizado [Si] * Nivel Educativo [TI]				0.25	0.13	0.048
Deslocalizado [Si] * Nivel Educativo [TC]				0.06	0.09	0.522
Deslocalizado [Si] * Nivel Educativo [UC]				-0.23	0.07	0.001
Deslocalizado [Si] * Nivel Educativo [PGI]				-0.27	0.16	0.096
Deslocalizado [Si] * Nivel Educativo [PGC]				-0.19	0.14	0.172
Deslocalizado [Si] * opensource [Sí]				0.15	0.07	0.024
Observaciones	2853			2901		
R ² / R ² adjusted	0.528 / 0.523			0.533 / 0.527		
	***			***		

Nota: elaboración propia en base a datos de Sysarmy.

Gráfico A1. Efectos marginales sobre el logaritmo del Salario Neto. Modelo 1

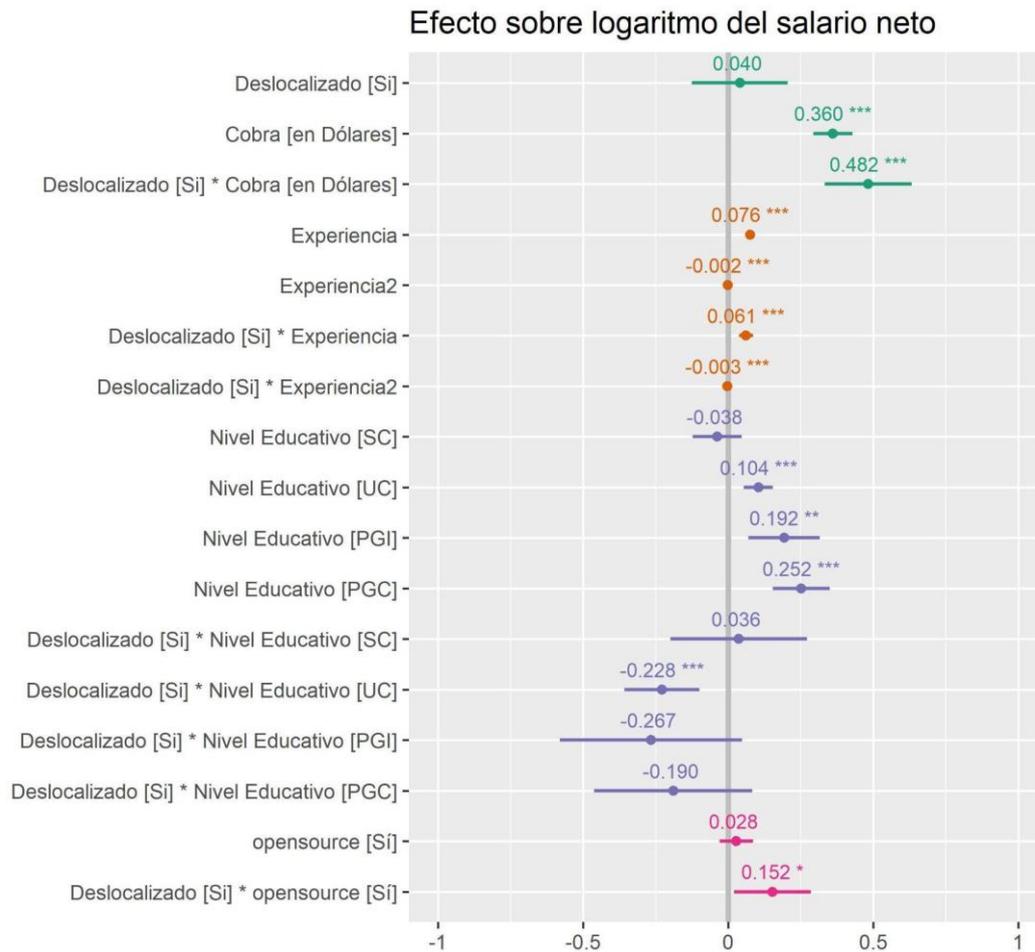


Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.

Referencias: SC= Secundario completo; UC= universitario Completo; PC= posgrado completo; PGI: posgrado incompleto; Experiencia= experiencia lineal; Experiencia 2: experiencia cuadrática.

Notas: *, ** y *** indican niveles de significatividad al 1%, 0,1% y 0,01% respectivamente. R2= 0.52.

Gráfico A2. Efectos marginales y de interacción sobre el logaritmo del salario. Modelo 2



Fuente: Elaboración propia en base a Sysarmy.

Referencias: SC= Secundario completo; UC= universitario Completo; PC= posgrado completo; PGI: posgrado incompleto; Experiencia= Experiencia lineal; Experiencia 2: experiencia cuadrática

Nota: *, ** y *** indican niveles de significatividad al 1%, 0,1% y 0,01% respectivamente. R²= 0.527

Referencias Bibliográficas

Argencom (2022). Argenconomics, estudios económicos sobre las industrias del conocimiento. Informe estadístico al 31/12/2021: <https://www.argencon.org/wp-content/uploads/2022/04/Argenconomics-02-2021-Abril2022.pdf>

Barletta, F., Pereira, M., & Yoguel, G. (2014). Impacto de la política de apoyo a la industria de software y servicios informáticos. *Centro interdisciplinario de estudios en ciencia, tecnología e investigación. Buenos Aires*

Deel (2022a). Reporte global sobre contratación de talento internacional. Enero-Junio 2022: <https://www.deel.com/es/recursos>

Deel (2022b). Contratar Talento Tech en LATAM. Optimizando el proceso de reclutamiento de developers y talento tech: <https://www.deel.com/es/recursos>

Erbes, A., Robert, V., & Yoguel, G. (2006). El sendero evolutivo y potencialidades del sector de software en Argentina. La informática en la Argentina. Desafíos a la especialización ya la competitividad.

FIEL (2018) La economía de la industria argentina del software. La ley de promoción del software y su impacto en la evolución del sector. Comparación internacional. Trabajo para la CESSI.

Kejsefman y Rodríguez (2022). Empleo, salarios y educación en el sector de economía del conocimiento. Centro de Estudios para la Producción XXI (CEP-XXI), Ministro de Desarrollo Productivo.

López, A. (2019). El largo y sinuoso camino hacia la “Economía del Conocimiento” (y algunas opiniones impopulares sobre la Ley de Software). ALQUIMIAS ECONÓMICAS.

López, A., & Ramos, A. (2018). El sector de software y servicios informáticos en la Argentina. *Evolución, competitividad y políticas públicas. Argentina: Fundación CECE*

Míguez, P., & Lima, J. C. (2016). El trabajo cognitivo en el capitalismo contemporáneo: el surgimiento y la evolución del sector de software en Argentina y Brasil. *Cuadernos del CENDES*, 33(93), 67-89

Moncaut, N., Baum, G., & Robert, V. (2021). ¿Qué industria de software promovemos y cuál necesitamos?. *Realidad económica*, 51(340), 77-a

Moncaut, N., Baum, G., & Robert, V. (2022). ¿Hacia dónde se encamina la industria de software argentina?. *Ciencia, tecnología y política*, 5(8), 072-07

Olveira (2021). Éxodo al Uruguay: cuántos argentinos ya atiende Migraciones y qué ventajas ofrece para armar una empresa. Publicado en iProUP 20/04/202: <https://www.iproup.com/innovacion/21691-uruguay-record-de-empresas-argentinas-que-beneficios-ofrece>.

Pereira, M., Barletta, M. F., & Yoguel, G. (2016). El desempeño del sector de software y servicios informáticos en la Argentina: evidencia microeconómica sobre los programas públicos de apoyo. *ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE*, 181

Rabosto, A. y Segal, N. (2022). ITxy.: Diseño y elaboración de la cuenta satélite del sector de la información . Centro Interdisciplinario de Estudios en Ciencia, Tecnología e Innovación

Rikap, C. (2021) Argentina, ¿mano de obra barata para el Silicon Valley? Publicada en ámbito, 10/5/2021: <https://www.ambito.com/opiniones/globant/argentina-mano-obra-barata-el-silicon-valley-n5191055>

Uruguay XXI (2022a). Servicios globales en Uruguay. Informe Abril 2022. Uruguay XXI. Promoción de inversiones, exportaciones e imagen del país.

Uruguay XXI (2022b). Inversión Extranjera Directa. Informe Junio 2022. Uruguay XXI. Promoción de inversiones, exportaciones e imagen del país. Abril 2022

Vannini, P. (2022). Lo invisible a los ojos. Límites y potencialidades de la llamada Economía del Conocimiento. En [elcohetealaluna.com](https://www.elcohetealaluna.com): <https://www.elcohetealaluna.com/lo-informacional-es-invisible-a-los-ojos/>

Zukerfeld, M. (2020). Bits, plataformas y autómatas. Las tendencias del trabajo en el capitalismo informacional. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, 4(7)



Julio 2023

ISBN 978-987-4193-68-1

