ISBN: 978-970-96909-7-2

TECNOLOGÍAS LIMPIAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

FRANCISCO PÉREZ SOTO
ESTHER FIGUEROA HERNÁNDEZ
REBECA ALEJANDRA PÉREZ FIGUEROA
RAQUEL SALAZAR MORENO
EFRAÍN GARCÍA PALACIOS
IMELDA VARGAS ABASOLO
PABLO EMILIO ESCAMILLA GARCÍA



TECNOLOGÍAS LIMPIAS PARA EL MEDIO AMBIENTE

FRANCISCO PÉREZ SOTO
ESTHER FIGUEROA HERNÁNDEZ
REBECA ALEJANDRA PÉREZ FIGUEROA
RAQUEL SALAZAR MORENO
EFRAÍN GARCÍA PALACIOS
IMELDA VARGAS ABASOLO
PABLO EMILIO ESCAMILLA GARCÍA

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

Tecnologías limpias para el medio ambiente
D.R. ©Universidad Autónoma Chapingo
Carretera México - Texcoco, km 38.5
Texcoco, Edo. de México, C.P. 56230
Tel.: 595 9521500, Ext. 5142
publicaciones@chapingo.mx
Primera edición, septiembre 2026
ISBN: 978-970-96909-7-2

Todos los trabajos de esta obra han sido arbitrados mediante el sistema de dictaminación a doble ciego por especialistas en la materia, miembros del Consejo Arbitral del Centro de Investigación en Economía y Matemáticas Aplicadas (CIEMA) de la Universidad Autónoma Chapingo. Los dictámenes fueron favorables. Cada trabajo es responsabilidad exclusiva de sus autores y no necesariamente expresan los puntos de vista del CIEMA.

ÍNDICE

Capítulo I

Situación y perspectivas de la certificación de implementos y maquinaria agrícola en México
Alma Velia Ayala Garay, Esmeralda Marín Vázquez,
Cástulo Sánchez Hernández y Diana Evelyn García Lemus 14

Capítulo II

Producción y comercialización de jitomate (*Lycopersicum esculentum* L.) en México
Alma Velia Ayala Garay, Diana Evelyn García Lemus,
Enrique González Pérez y Esmeralda Marín Vázquez 29

Capítulo III

La percepción de los trabajadores sobre condiciones laborales y RSE en el sector hortícola de Baja California
Arturo Julián Arroyo Cossío, Daniela Yanine Rangel Acosta y
Angélica Lidia Sauceda Parra 45

Capítulo IV

Indicadores de Vollrath y Lafay para medir la competitividad del aguacate de México
Diego Francisco Cruz López, Ignacio Caamal Cauich y
Verna Gricel Pat Fernández 60

Capítulo V

El papel crítico de la sostenibilidad en la agricultura y los sistemas agroalimentarios: una revisión exhaustiva y el caso de productores locales en Guerrero, México
Pablo Emilio Escamilla García, Horacio Eliseo Alvarado Raya,
Claudia Carolina Caire Alfaro y Julieta Cabrera Segura 74

Capítulo VI

Las remesas familiares de América Latina y el Caribe, 2010-2024
Esther Figueroa Hernández, Francisco Pérez Soto y
Rebeca Alejandra Pérez Figueroa 91

Capítulo VII

Análisis del mercado vinícola en Chillán, Chile: estudio de consumidores, distribuidores y observación en puntos de venta para la viña Riveras del Chillán
Jorge Miguel Flores Suárez, Diana América Reyna Izaguirre,
Eduardo Valdez Hernández y Octavio Santiago Velasco 105

Capítulo VIII

Análisis económico de la producción de tomate rojo bajo el sistema de agricultura protegida en Guanajuato, México
J. Martín González Elías, Orsohe Ramírez Abarca,
Esther Figueroa Hernández y Ma. de Lourdes Pérez Zavala 122

Capítulo IX

Un análisis comparativo del Valle de Mexicali frente a la citricultura nacional, 2004-2024
Jonathan Hernández Pérez, Blanca Margarita Montiel Batalla
y Jimena Achiquen Millán 139

Capítulo X

Microplásticos en diferentes ecosistemas en Brasil: una revisión crítica
John Jairo Arévalo Hernández, Alexandra Santos Gracia e Silva,
Angela Dayana Barra Barrera de Brito y Marx Leandro Naves Silva 149

Capítulo XI

Circular economy: the use of solar energy as an alternative to reduce heat energy consumption in an alcohol distillation process
Arturo Ernesto Mares Gardea, Jarniel García Morales,
Ivetteh Virginia Medina Medina y Marisol Cervantes Bobadilla 162

Capítulo XII

Seguridad en tractores agrícolas: evaluación y propuesta de criterios para México
Esmeralda Marín Vázquez, Alma Velia Ayala Garay,
Marco Antonio Audelo Benítez y Cástulo Sánchez Hernández
.....171

Capítulo XIII

Análisis cuantitativo de la pobreza en Yucatán con base en ingresos familiares
Sergio Ernesto Medina Cuéllar, Aimee Arredondo Quintanilla,
Poleth Magaly Vargas Almaguer y Edmundo Jesús Hernández Hernández 182

Capítulo XIV

Caracterización de la exportación y balanza comercial del chile verde en México
Verna Gricel Pat Fernández, Ignacio Caamal Cauich
y Diego Francisco Cruz López 190

Capítulo XV

Importancia de las tecnologías limpias para el medio ambiente y la economía
Rebeca Alejandra Pérez Figueroa, Esther Figueroa Hernández y
Francisco Pérez Soto 204

Capítulo XVI

Inmigración de origen centro y sudamericano en Querétaro
Francisco Pérez Soto, Esther Figueroa Hernández,
Emilio López Gámez y Zurisadai Jiménez Rojas 217

Presentación:

En el presente tomo se publican los siguientes capítulos:

Situación y perspectivas de la certificación de implementos y maquinaria agrícola en México. Analiza el estado actual y los retos de la certificación de maquinaria agrícola en México, destacando la necesidad de fortalecer el marco normativo y la seguridad del operador para mejorar la competitividad del sector.

Producción y comercialización de jitomate (*Lycopersicum esculentum* L.) en México. En este capítulo se explora el panorama productivo y comercial del jitomate mexicano, enfatizando su importancia internacional y los desafíos derivados de cambios regulatorios en mercados clave.

La percepción de los trabajadores sobre condiciones laborales y RSE en el sector hortícola de Baja California. Se examina la percepción de los empleados sobre condiciones laborales y responsabilidad social en el sector hortícola de Baja California, identificando avances y áreas de mejora en la protección de derechos laborales.

Indicadores de Vollrath y Lafay para medir la competitividad del aguacate de México. Este estudio presenta un análisis de competitividad del aguacate mexicano mediante indicadores internacionales, mostrando su liderazgo exportador y nula dependencia comercial.

El papel crítico de la sostenibilidad en la agricultura y los sistemas agroalimentarios: una revisión exhaustiva y el caso de productores locales en Guerrero, México. Se ofrece una revisión sobre prácticas agrícolas sostenibles en Guerrero, resaltando innovaciones, desafíos y el potencial de tecnologías adaptadas a contextos locales.

Las remesas familiares de América Latina y el Caribe, 2010-2024. Este capítulo analiza el comportamiento y destino de las remesas en América Latina y el Caribe, mostrando su impacto en el desarrollo, la inclusión financiera y los desafíos de costos de envío.

Análisis del mercado vinícola en Chillán, Chile: estudio de consumidores, distribuidores y observación en puntos de venta para la viña Riveras del Chillán.Esta investigación caracteriza el mercado vinícola de Chillán, Chile, identificando preferencias de consumidores y oportunidades para fortalecer la presencia de vinos locales mediante estrategias de promoción segmentada.

Análisis económico de la producción de tomate rojo bajo el sistema de agricultura protegida en Guanajuato, México. Se evalúa la rentabilidad del cultivo de tomate rojo en invernaderos de alta tecnología en Guanajuato, evidenciando la viabilidad económica y los beneficios para los productores.

Capítulo VI

Esther Figueroa Hernández[1], Francisco Pérez Soto[2] y Rebeca Alejandra Pérez Figueroa[3]

Las remesas familiares de América Latina y el Caribe, 2010-2024

RESUMEN

Diversos autores señalan que la migración, junto con las remesas, constituye un motor clave para el desarrollo económico y humano. Esto se debe a que varios países están considerando regular la migración ante dos realidades: el envejecimiento poblacional y la escasez de mano de obra, por un lado, y los altos índices de desempleo y falta de capacitación, por el otro. En este contexto, algunas naciones impulsan alianzas entre países emisores y receptores de migrantes para promover la formación, especialmente de jóvenes, con el fin de que adquieran competencias que les permitan acceder a mejores empleos e ingresos, tanto en sus lugares de origen como en el extranjero. El objetivo del estudio fue analizar la comportamiento de las remesas en América Latina y el Caribe.

El destino y la relevancia de las remesas varían según el tiempo que el migrante lleva fuera. En los primeros años, se orientan principalmente a cubrir necesidades básicas y saldar deudas familiares. Entre los nueve y quince años, aunque la manutención sigue siendo prioritaria, aumentan los gastos en educación y amortización de deudas. Posteriormente, entre los dieciséis y veintiún años, disminuye el pago de deudas y se priorizan el ahorro y la inversión productiva. Finalmente, tras más de veintidós años, las remesas se destinan a la compra de bienes inmuebles, gastos médicos, ahorro y creación de negocios, reflejando un cambio sustancial en sus objetivos a lo largo del ciclo migratorio.

El Banco Mundial busca aprovechar las remesas para promover la inclusión financiera y el acceso a los mercados de capital, mejorando así las perspectivas de desarrollo en los países receptores. También pretende reducir los costos de envío y facilitar los flujos formales, mitigando riesgos políticos y comerciales para incentivar la inversión privada en este sector. No obstante, el elevado costo de enviar remesas sigue siendo un desafío global.

[1] Dra. Esther Figueroa Hernández. Centro Universitario UAEM Texcoco, Universidad Autónoma del Estado de México. Correo electrónico: efigueroah@uaemex.mx, esther.f.her@uaemex.mx

[2] Dr. Francisco Pérez Soto. Universidad Autónoma Chapingo, Texcoco, México. Correo electrónico: perezsotfco@gmail.com

[3] PhD. Rebeca Alejandra Pérez Figueroa. Investigadora Independiente. Correo electrónico: rebeca.pzfa@gmail.com

Palabras clave: Remesas, usos de remesas, tipo de cambio**,** costo de envío.

ABSTRACT

Several authors point out that migration, along with remittances, is a key driver of economic and human development. This is because many countries are considering regulating migration in the face of two realities: population aging and labor shortages, on the one hand, and high unemployment rates and a lack of skills, on the other. In this context, some nations are promoting alliances between migrant-sending and migrant-receiving countries to foster training, especially for young people, so they can acquire skills that will allow them to access better jobs and incomes, both in their countries of origin and abroad. The purpose of this study was to analyze the evolution of remittances in Latin America and the Caribbean.

The destination and importance of remittances vary depending on the length of time the migrant has been abroad. In the first few years, they are primarily used to cover basic needs and pay off family debts. Between nine and fifteen years, although living expenses remain a priority, spending on education and debt repayment increases. Subsequently, between the ages of sixteen and twenty-one, debt repayment decreases, and savings and productive investment become more important. Finally, after more than twenty-two years, remittances are used for purchasing real estate, medical expenses, savings, and starting businesses, reflecting a substantial shift in their objectives throughout the migration cycle.

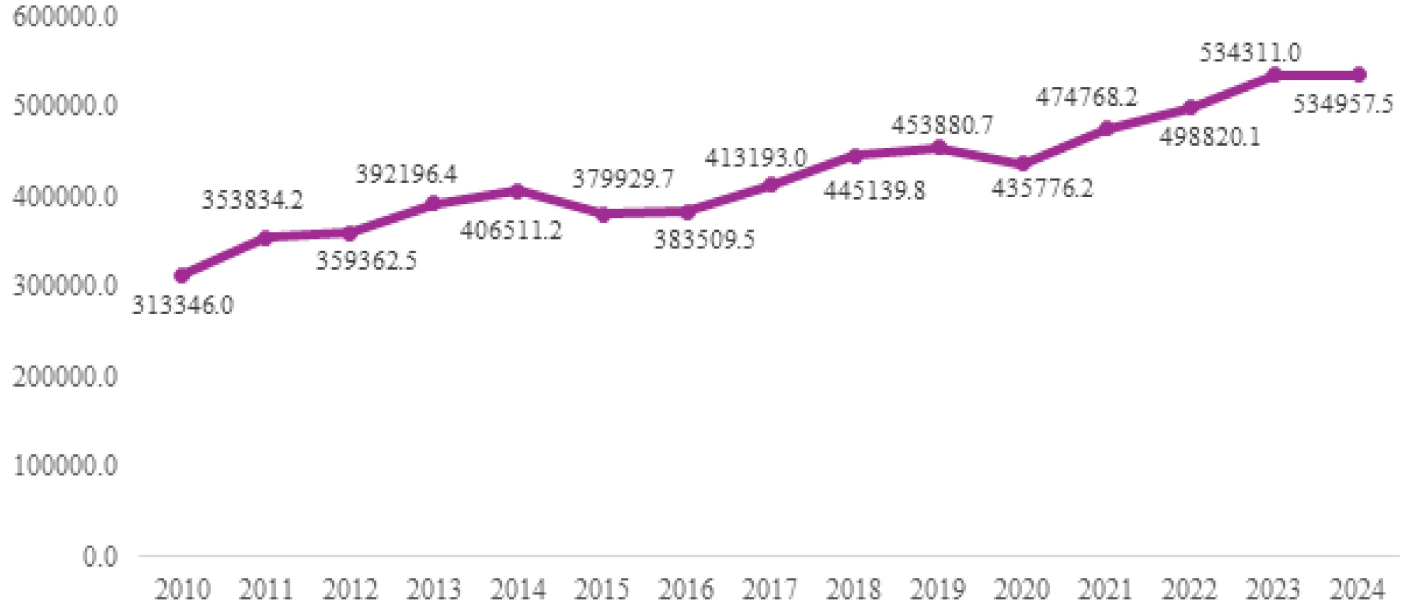
The World Bank seeks to leverage remittances to promote financial inclusion and access to capital markets, thereby improving development prospects in recipient countries. It also aims to reduce remittance costs and facilitate formal flows, mitigating political and commercial risks to encourage private investment in this sector. However, the high cost of sending remittances remains a global challenge.

Keywords: Remittances, uses of remittances, exchange rate, shipping costs.

INTRODUCCIÓN

La migración y las remesas ligadas son motores esenciales del desarrollo económico y humano", expresó Iffath Sharif (Directora de la Práctica Global de Protección Social y Trabajo del Banco Mundial). "Muchos países están considerando gestionar la migración debido a los desequilibrios demográficos mundiales y el déficit de mano de obra, por un lado, y los altos niveles de desempleo y la deficiencia de capacidades, por el otro. Estamos trabajando en la preparación de alianzas entre los países de origen y de destino de migrantes para facilitar la capacitación, especialmente de los jóvenes, de modo que adquieran las habilidades necesarias para obtener mejores empleos e ingresos en sus propios países o en el extranjero" (Banco Mundial, 2024).

Gráfica 1. Remesas de trabajadores y compensación de empleados pagadas a nivel mundial, 2010-2024
(Millones de US$ a precios actuales)



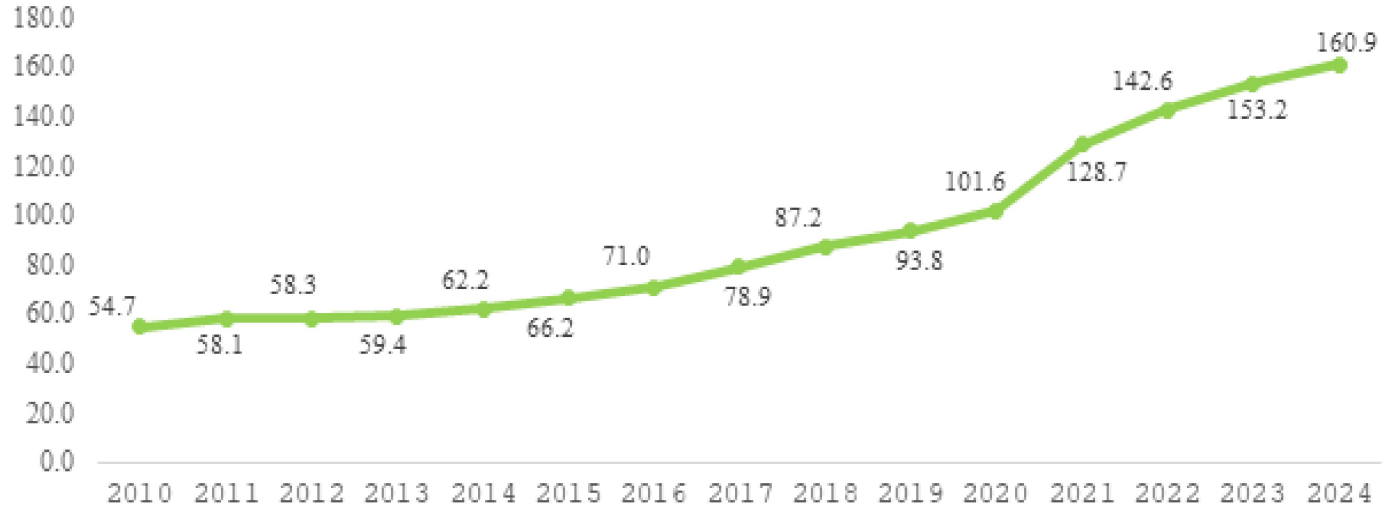
Fuente: Elaborada con datos de Banco Mundial, 2025.

De la gráfica 1, se puede observar cómo han ido aumentando las trasferencias de las remesas familiares y compensación pagadas de los empleados a nivel mundial del periodo de 2010-2024.

El crecimiento de las remesas depende de la capacidad de los migrantes para encontrar empleo y ganar salarios en países como Estados Unidos y España. Las diferencias salariales entre migrantes y locales, junto con una menor movilidad laboral, han impactado en el poder adquisitivo de las remesas. Los flujos de dinero intrarregionales también son relevantes (Maldonado y Harris, 2024).

"La fortaleza de las remesas evidencia su relevancia para millones de personas", señaló Dilip Ratha, economista principal y autor del informe. "Potenciar las remesas para impulsar la inclusión financiera y el acceso a los mercados de capital puede mejorar las perspectivas de desarrollo en los países receptores. El Banco Mundial busca reducir los costos de envío y facilitar los flujos formales, mitigando riesgos políticos y comerciales para fomentar la inversión privada en este sector". El alto costo de enviar remesas continúa siendo un desafío global. En el cuarto trimestre de 2023, la comisión promedio por transferir 200 dólares fue del 6.4%, ligeramente superior al 6.2% del año anterior, aún lejos del objetivo del 3.0% establecido en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Sin embargo, los datos muestran que los métodos digitales son más económicos, con un costo promedio del 5.0% frente al 7.0% de los métodos tradicionales, lo que resalta el potencial de la tecnología para reducir la carga financiera de los migrantes (Banco Mundial, 2024).

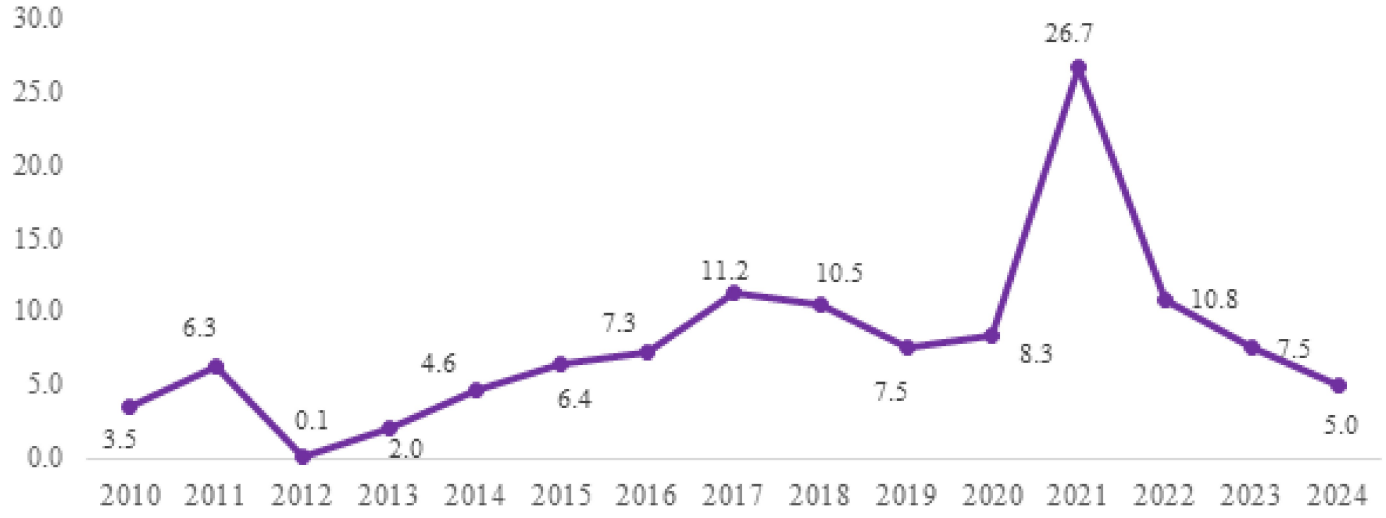
Gráfica2. Remesas hacia América Latina y el Caribe, 2001-2024
(Miles de millones de dólares estadounidenses)



Fuente: Elaboración propia con datos de Maldonado y Harris, 2024.

Aunque las remesas hacia América Latina y el Caribe (ALyC) mantuvieron la tendencia de crecimiento en 2024, el ritmo de aumento ha disminuido de forma constante durante los últimos cuatro años. Con una tasa proyectada del 5.0% para este año, se registra el crecimiento anual más bajo de la última década. A pesar de esta desaceleración, la región alcanzará un total de $160.9 mil millones en remesas, lo que representa $7.7 mil millones más que en 2023 (Gráfica 2).

Gráfica 3. Remesas hacia América Latina y el Caribe, 2010-2024*
(Variación porcentual anual)



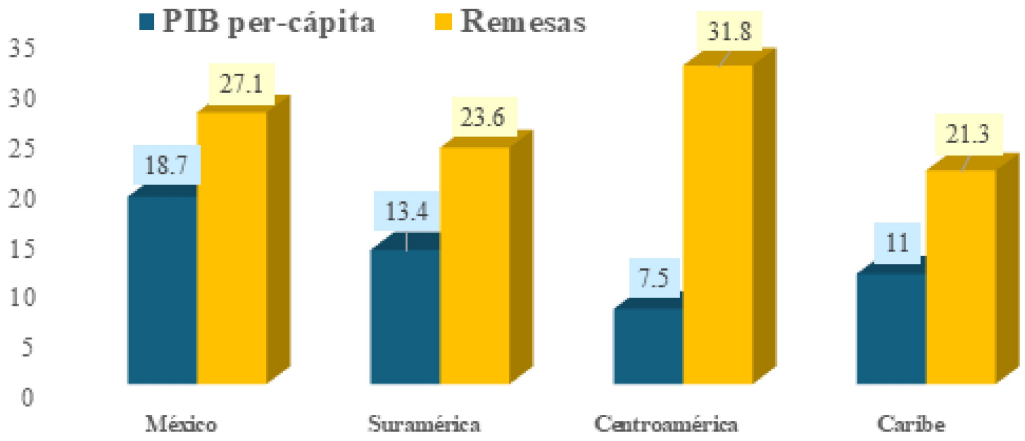
Fuente: Elaboración propia con datos de Maldonado y Harris, 2024.

De acuerdo con la información disponible, se esperaba que las remesas familiares aumentaran a una tasa de 5.0% en 2024 con lo cual se confirma la disminución con respecto a 2023 (Gráfica 3).

Las remesas observaron movimientos contradictorios en 2023. Mientras que América Latina y el Caribe disfrutaron de un crecimiento significativo del 7.7%, otras regiones sufrieron retrocesos notables. Oriente Medio y África del Norte cayeron cerca de un 15.0%, y Europa y Asia Central disminuyeron un 10.3%. En otras partes del mundo, Asia meridional y oriental registraron aumentos modestos, y África subsahariana tuvo una ligera baja (Banco Mundial, 2024).

El monto global de las remesas internacionales ha experimentado un crecimiento significativo, pasando de 128 mil millones de dólares estadounidenses en el año 2000 a cerca de 831 mil millones de dólares en 2022. Actualmente, estas transferencias superan con creces tanto la asistencia oficial para el desarrollo dirigida a países en desarrollo como la inversión extranjera directa (Maldonado y Harris, 2024).

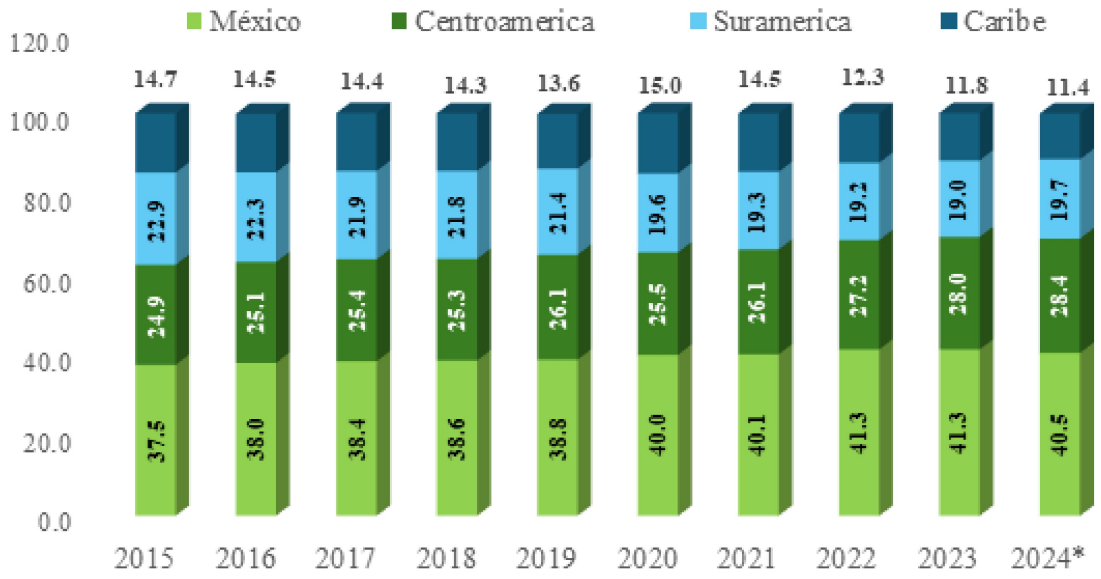
Gráfica 4. Tasas de crecimiento de la remesas y del PIB per-cápita, 2021
(Precios corrientes)



Fuente: Elaboración propia con los datos del Fondo Monetario Internacional, 2021.

México registró un récord en el ingreso por remesas, alcanzando US$51,594 millones, lo que representó un incremento del 27.1% respecto al año anterior, equivalente a US$10,989 millones adicionales frente a 2020. Este crecimiento fue 8.4 puntos porcentuales superior a la tasa estimada del PIB per cápita, lo que refleja una mejora relativa en los ingresos de las familias que reciben remesas frente a aquellas que no cuentan con este recurso. En Centroamérica, la tasa de crecimiento de las remesas fue casi cuatro veces mayor que la del PIB per-cápita (7.5%), lo que evidencia que los efectos negativos de la pandemia persistieron en las economías receptoras y que las remesas contribuyeron a mitigar la crisis, mejorando los ingresos familiares. En el Caribe, el aumento de las remesas superó en más de 10 puntos porcentuales la tasa estimada del PIB per cápita (11.0%), lo que también indica una mejora relativa para los hogares beneficiados. En Suramérica, cinco países registraron incrementos superiores al 25%, todos con variaciones positivas. En conjunto, la tasa de crecimiento de las remesas en esta subregión fue más de 10 puntos porcentuales mayor que la del PIB per cápita (13.4%) (Gráfica 4).

Gráfica 5. Distribución del ingreso por remesas de América Latina y el Caribe a nivelsubregional (S1-2024) (%)



Fuente: Elaboración propia con datos de Maldonado y Harris, 2024.

En 2024, México se mantuvo como el principal receptor de remesas en la región, concentrando el 40.5% del total, aunque este porcentaje fue 0.8 puntos menor al registrado en 2023. Los países de Centroamérica también alcanzaron un récord histórico, con ingresos por remesas de US$34,102 millones, lo que representó un incremento de US$7,794 millones respecto al año anterior y una tasa de crecimiento anual del 28.4%, la más alta entre las subregiones de América Latina y el Caribe. Este aumento estuvo liderado por Guatemala, donde las remesas crecieron cerca de un 35% en comparación con 2020, y el comportamiento fue positivo en el resto de los países centroamericanos. Por su parte, los países sudamericanos superaron igualmente su máximo histórico, con un total de US$24,296 millones, cifra que implicó un aumento del 23.7% frente al año previo y un ingreso adicional de US$655 millones en 2021. Argentina destacó con un incremento del 46%, alcanzando más de 800 millones de dólares. En el Caribe, las remesas sumaron US$18,159 millones en 2021, lo que significó un aumento de US$3,055 millones respecto al año anterior y una tasa de crecimiento del 20.2%, la menor entre las subregiones, aunque todavía elevada frente a niveles históricos. En conjunto, para casi todos los países centroamericanos, el 73.5% de las remesas provienen de Estados Unidos. Comparando por subregiones, Centroamérica recibió en 2024 el 28.3% de las remesas destinadas a América Latina y el Caribe, proporción similar a la del año anterior (Gráfica 5).

Destino y uso de las remesas

El informe del BID (2024) presenta un análisis detallado sobre los perfiles de quienes envían y reciben remesas. Aunque los montos varían según nacionalidad, género y tiempo de residencia en el extranjero, las transferencias mensuales oscilan entre US$131 y US$648, representando entre el 6.0% y el 23.0% de los ingresos de las personas migrantes. Más de la mitad afirma enviar dinero a la madre y uno de cada tres al padre. En el caso de los hombres, la mediana enviada es de US$300 mensuales,

manteniéndose estable durante los primeros 15 años, aunque disminuye como porcentaje del ingreso conforme este aumenta. En las mujeres, el porcentaje destinado a remesas se mantiene constante, por lo que los montos crecen con el tiempo. Finalmente, las encuestas destacan el papel de las remesas en garantizar el bienestar familiar en los países de origen: el 80.0% de los migrantes indica que el dinero se destina principalmente a alimentación, incluyendo gastos cotidianos como vivienda y transporte. El segundo uso más frecuente corresponde a gastos médicos. Otros destinos mencionados por más de la mitad de los encuestados incluyen educación, ahorro, negocios e inversión en inmuebles.

Cuadro 1. Efecto del Tipo de Cambio e Inflación en el Poder de Compra de las Remesas, 2023 – 2024*
(Millones de dólares y tasas de crecimiento interanuales)

Región	Tasas de crecimiento, 2023 - 2024[1]						Remesas como proporción del PIB 2024 (%)
	Remesas a 2024	Remesas en US$ (%)	Variación del tipo cambio (%)	En moneda local (%)	Variación de la inflación (%)	En moneda local y ajustado por la inflación (%)	
Suramérica	**31,703**	**9.1**	**4.5**	**13.6**	**8.0**	**5.7**	**0.7**
Argentina	882	-13.1	198.3	185.2	138.0	47.3	0.1
Brasil	4,203	5.2	6.2	11.3	4.7	6.6	0.2
Chile	573	3.9	12.7	16.6	4.0	12.6	0.2
Guyana	1,179	0.8	-0.4	0.4	4.5	-4.10	5.6
Paraguay	651	4.7	3.0	7.7	4.2	3.5	1.4
Uruguay	131	0.8	2.2	3.0	5.7	-2.8	0.2
Surinam	157,960	7.5	-12.9	-5.3	22.3	-27.7	3.6
Bolivia	1,291	-10.1	0.0	-10.2	3.8	-13.9	2.6
Colombia	11,830	17.2	-7.4	9.9	5.5	4.4	3.1
Ecuador	5,943	9.1	0.0	9.1	1.9	7.2	4.9
Perú	4,862	9.3	0.6	10.0	3.1	6.9	1.7
Centroamérica	**45,690**	**6.6**	**-0.3**	**6.4**	**4.7**	**1.7**	**11.8**
Belice	141	5.1	0.0	5.1	1.7	3.4	4.3
Costa Rica	459	7	-4.7	2.4	1.9	0.5	0.5
El Salvador	8,289	1.3	0.0	1.3	2.4	-1.1	23.5
Guatemala	21,475	8.4	-0.9	7.5	5.6	2.0	19.5

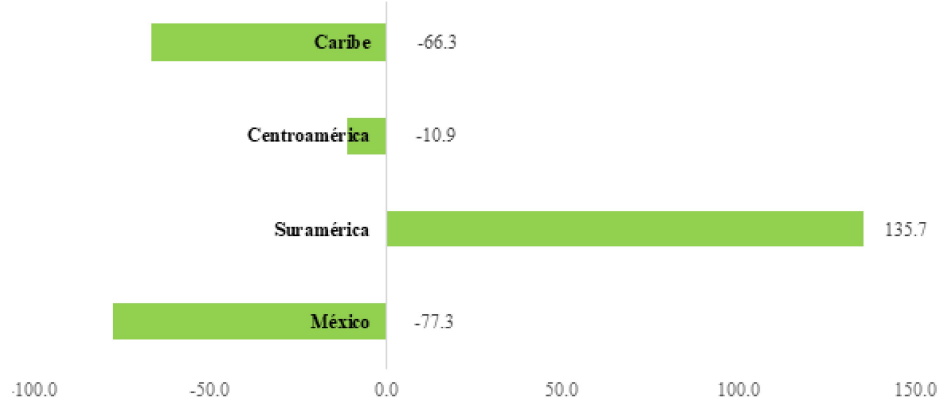
Honduras	9,671	5.4	0.3	5.6	4.8	0.9	25.9
Nicaragua	5,196	11.5	0.6	12.1	5.3	6.8	27.6
Panamá	460	0.3	0.0	0.3	1.8	-1.6	0.5
Caribe	**18,387**	**2.0**	**4.9**	**6.9**	**6.5**	**0.4**	**9.2**
Rep. Dominicana	10,292	1.3	5.6	6.9	4.3	2.7	8.1
Haití	4,377	5.1	6.1	11.2	13.2	-2.0	18.2
Jamaica	3,373	0.1	1.2	1.3	4.8	-3.5	16.8
Trinidad y Tobago	345	5.0	0.0	5.0	2.9	2.1	1.2
México	**65,150**	**2.9**	**0.0**	**2.9**	**3.8**	**-0.9**	**3.2**
ALC	**160,930**	**5.0**	**1.4**	**6.5**	**5.2**	**1.3**	**2.3**

1/ Los datos regionales y subregionales de depreciación o apreciación de las monedas locales se calcularon ponderando las variaciones del tipo de cambio en cada país, con relación a la participación de su flujo de remesas, respecto a los totales regionales y subregionales

Fuente: Elaboración propia con base a datos de los bancos centrales de ALC y FMI.

En América Latina y el Caribe, las monedas registraron una depreciación promedio del 1.4% en 2024, lo que favoreció a los hogares que convirtieron remesas en dólares a un tipo de cambio más ventajoso. No obstante, el incremento de los precios internos (5.2%) redujo el poder adquisitivo, generando un aumento real de apenas 1.3% en la capacidad de compra de las remesas. A nivel subregional, México presentó una disminución del 0.9%, atribuida al alza de precios (3.7%) y a la estabilidad cambiaria. En Centroamérica, el poder adquisitivo creció 1.7%, impulsado por una inflación moderada (4.7%) y una ligera apreciación cambiaria (0.3%). El Caribe mostró una ganancia marginal del 0.4%, debido a que la inflación (6.5%) superó las ventajas de la depreciación (4.9%). En contraste, Sudamérica experimentó una pérdida significativa del 5.7%, ya que la depreciación (4.5%) no compensó el efecto de la inflación, que alcanzó el 8.0% (Cuadro 1).

Gráfica 6. Relación de las tasas de crecimiento de las remesas y del PIB per-cápita a precios corrientes (S1/2024) (%)

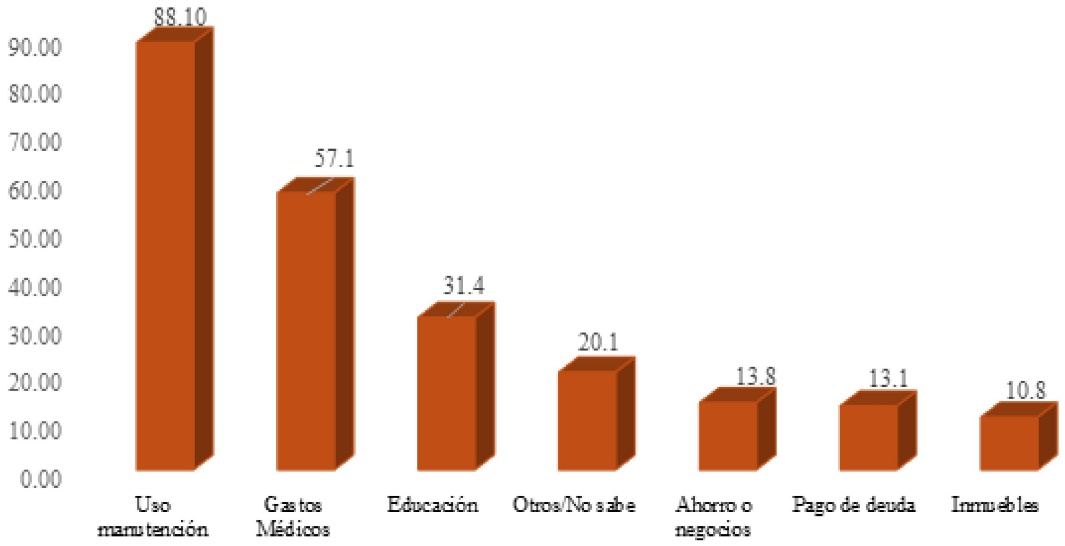


Fuente: Elaboración propia con datos de Maldonado y Harris, 2024.

En general, la recuperación de las economías locales explica la disminución en el crecimiento de las remesas en varias subregiones (Gráfica 6).

En 2024, el crecimiento de las remesas hacia América Latina y el Caribe fue moderado, con variaciones según la región. En México, el aumento de las remesas (2.9%) resultó inferior al crecimiento del PIB per cápita (12.8%), lo que indica que las familias no dependientes de remesas experimentaron una mejora económica más significativa, contribuyendo a la desaceleración de estos flujos. Un comportamiento similar se observó en Centroamérica, donde las remesas crecieron 6.6% frente a un PIB per cápita de 7.5%. En contraste, en Sudamérica las remesas aumentaron 9.1%, superando el crecimiento del PIB per cápita (3.9%), lo que sugiere que los hogares receptores de remesas tuvieron una mejora económica relativamente mayor (Maldonado y Harris, 2024).

Gráfica 7. Comportamiento del uso de remesas



Fuente: Elaboración propia con datos del cálculo propio en base a encuestas BID Lab, 2014-2029.

Los usos de las remesas varían según el tiempo de residencia del migrante en el extranjero. En los primeros años, se destinan principalmente a cubrir necesidades básicas y pagar deudas familiares. Entre los nueve y quince años, aunque la manutención (88.1%) sigue siendo prioritaria, aumentan los gastos en educación (31.4%) y amortización de deudas (13.1%). Posteriormente, entre dieciséis y veintiún años, se reduce el pago de deudas y se priorizan el ahorro y la inversión productiva. Finalmente, tras más de veintidós años, las remesas se orientan a la adquisición de bienes inmuebles (10.8%), gastos médicos (57.1%), ahorro y establecimiento de negocios (13.8%), reflejando un cambio significativo en sus objetivos a lo largo del ciclo migratorio (Gráfica 7).

Cuando las remesas se envían a los padres o abuelos estas suelen destinarse sobre todo a los gastos médicos, al pago de deudas e inmuebles y en el caso de los padres o abuelos también al ahorro o al establecimiento de algún negocio. Las remesas enviadas a los hermanos suelen destinarse al pago de deudas o para el ahorro o establecimiento de algún negocio. Cuando las remesas se envían al conyugue o a los hijos estas se destinan principalmente a la educación, manutención, gastos

médicos y el pago del inmueble. Cuando se destinan a los hijos también sobresalen el ahorro o el establecimiento de algún negocio (Maldonado y Harris, 2024).

Comisiones cobradas por remesas enviadas desde Estados Unidos de América

Los indicadores del Sistema Mundial de Precios de Remesas (RPW, por sus siglas en inglés) se emplean para evaluar el avance hacia los objetivos globales de reducción de costos en el envío de remesas. Tanto los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU como el G20 han establecido como meta alcanzar un costo promedio mundial del 3.0% para el año 2030. Asimismo, ambos compromisos incluyen garantizar que, en todos los corredores de envío, las remesas puedan transferirse con un costo igual o inferior al 5.0% (Banco Mundial, 2025b).

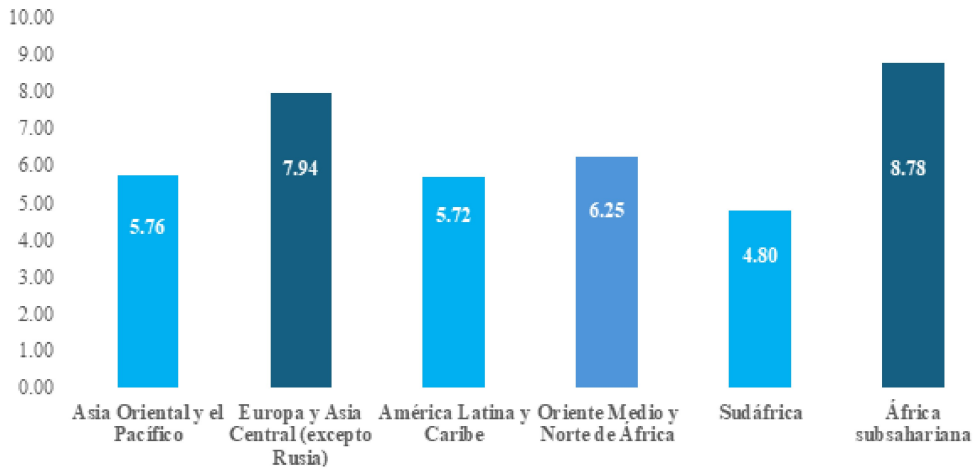
Gráfica 7. Resumen del progreso hacia reducción de los costos de envío

6.49%	-1.49	-3.49	18%
Costo promedio global de enviar $200	Porcentaje para alcanzar el objetivo del G20 del 5%	Porcentaje para alcanzar el objetivo de los ODS del 3%	Corredores con un promedio de Smart superior al 5% (objetivo de los ODS de la ONU: alcanzar el cero)

Fuente: Elaborada con datos del Banco Mundial, 2025b.

En el primer trimestre de 2025, el costo promedio mundial para enviar remesas fue del 6.49%, un aumento considerable con respecto al año anterior (Gráfica 7). Los servicios digitales representan el 29.0% de todos los servicios que RPW registró en el primer trimestre de 2025 (Una remesa digital debe enviarse a través de un instrumento de pago de forma en línea o mediante un sistema de autogestión, y recibirse en una cuenta de transacciones, es decir, una cuenta bancaria, una cuenta de transacciones mantenida en una institución de depósito no bancaria (por ejemplo, una oficina de correos), una cuenta de dinero móvil o una cuenta de dinero electrónico).

Figura 8. Costos promedio de envío de $200 por región del mundo (%)

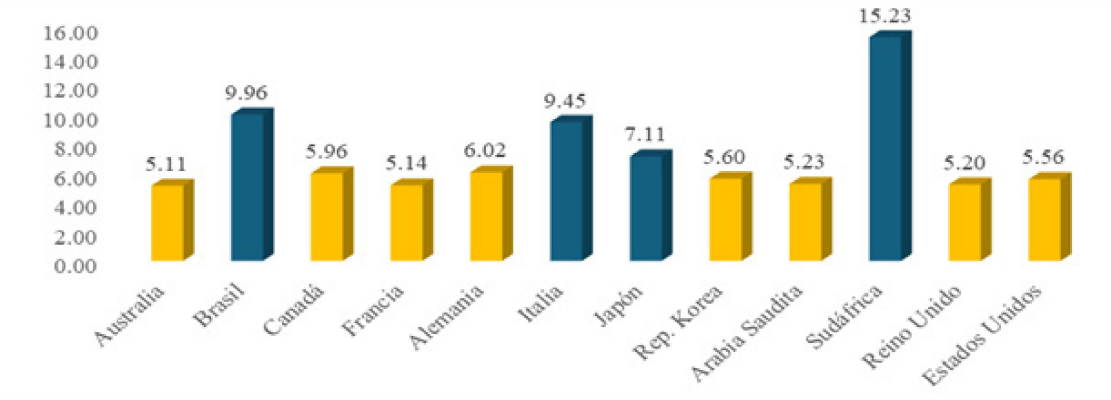


Fuente: Elaborada con datos del Banco Mundial, 2025b.

El costo de los servicios de remesas varía considerablemente según la región de destino (Figura 8), en el primer trimestre de 2025, la mayoría de las regiones registraron un aumento en el costo total promedio. Europa y Asia Central (ECA) experimentaron el mayor incremento, del 7.12% al 7.94%, seguidas de África Subsahariana (SSA), Asia Meridional (SA) y Oriente Medio y Norte de África (MNA). Asia Oriental y el Pacífico (EAP) experimentaron el mayor descenso, del 6.01% al 5.76%, seguidas de América Latina y el Caribe (LAC).

El Banco Mundial (2025b) publica trimestralmente la actualización de las comisiones, el costo total y el tiempo que se tarda el envío de remesas de varios países, entre ellos México, de las principales empresas y algunas instituciones financieras que participan en este mercado: En comparación con el primer trimestre de 2009, la proporción de corredores con costos promedio inferiores al 10.0% ha aumentado significativamente, con un incremento de 31.0% (del 53% en 2009 al 84% en el primer trimestre de 2025). Este avance se acompaña de una reducción en los corredores con costos superiores al 15.0%, que pasaron del 18.0% al 3.0% en el mismo periodo. En la categoría intermedia (costos entre 10.0% y 15.0%), la proporción se redujo del 29.0% en 2009 al 10.0% en 2025, reflejando una tendencia gradual de mejora sostenida desde 2019. No obstante, persisten ocho corredores con costos superiores al 20.0%, seis de los cuales tienen origen en África subsahariana.

Gráfica 9. Costo promedio de envío de las remesas de $200de los países del G20 (%)

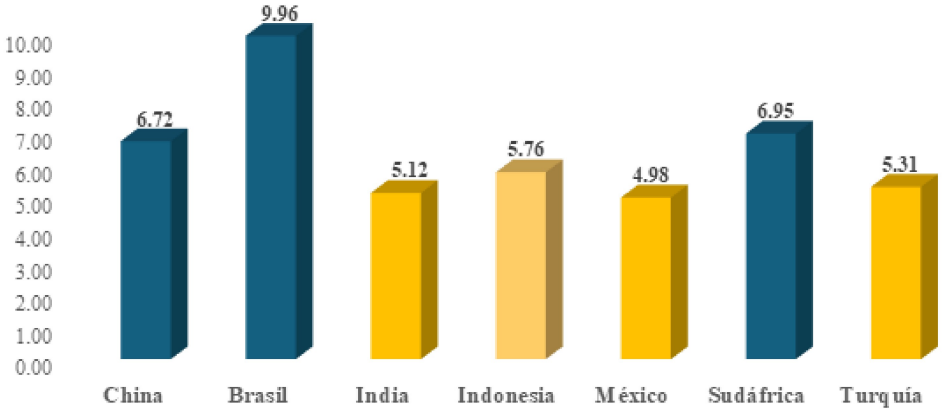


Fuente: Elaborada con datos de Banco Mundial, 2025b

Costo Promedio de envío G20: 6.79

De la gráfica 9, Sudáfrica continúa siendo el país del G20 con los costos más elevados para el envío de remesas, a pesar de la reducción general desde su máximo histórico en el primer trimestre de 2013, cuando superar el 20% era común. En el primer trimestre de 2025, el costo promedio para enviar dinero desde Sudáfrica se ubicó en 15.23%, lo que representa un incremento respecto al 10.8% registrado en el cuarto trimestre de 2024. Brasil ocupa el segundo lugar entre los países más costosos, con un promedio de 9.96% en el mismo periodo. En contraste, Australia se posicionó como el país más económico del G20, con un costo de 5.11%, seguido por Francia (5.14%), Reino Unido (5.2%), Arabia Saudita (5.23%), Estados Unidos (5.56%), República de Corea (5.6%), Canadá (5.98%) y Alemania (6.02%).

Gráfica 10. Costo promedio de envío de las remesas de $200 a los países del G20 (%)

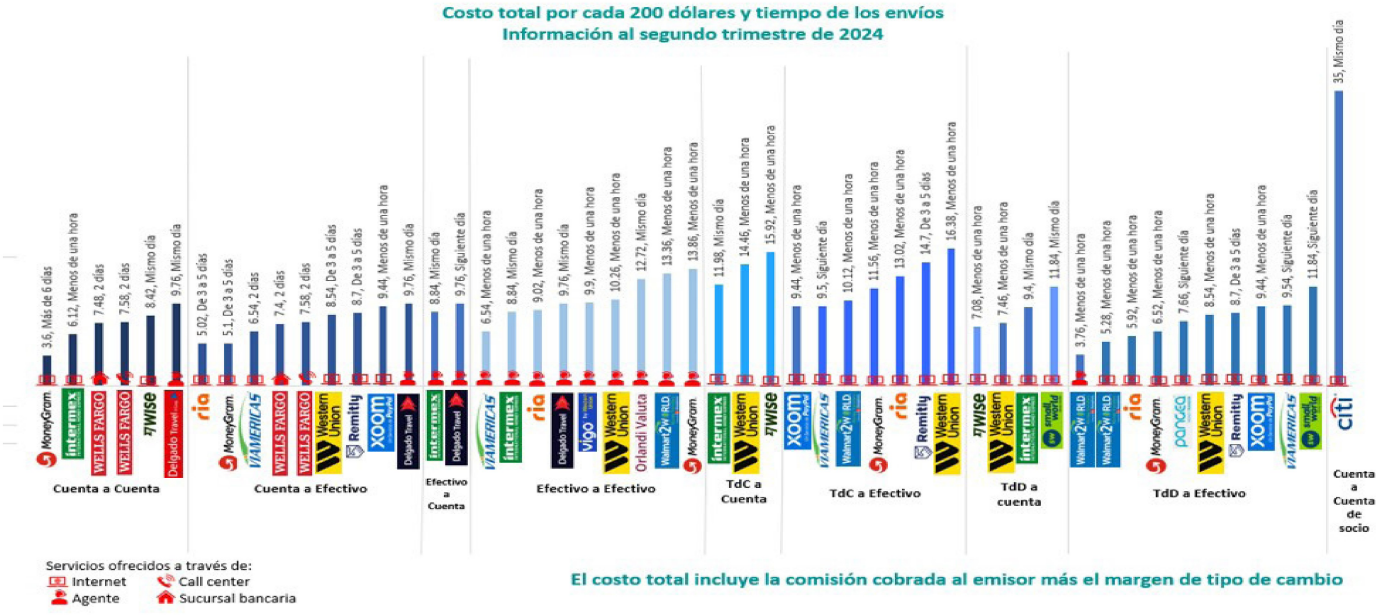


Fuente: Elaborada con datos de Banco Mundial, 2025b.

Costo promedio de envío del G20: 5.78

Las Figuras 9 y 10 ilustran la evolución del costo promedio total para enviar 200 dólares a los países del G20 a lo largo del tiempo y específicamente en el primer trimestre de 2025. Durante este periodo, el costo promedio para enviar dinero a los países del G20 considerados como mercados receptores en el sistema RPW se ubicó en 5.78%. En términos generales, los costos de envío hacia los países del G20 han seguido la tendencia del promedio mundial, situándose por debajo de este desde el segundo trimestre de 2017. En el primer trimestre de 2025, Sudáfrica registró el costo más alto dentro del grupo (6.95%), seguida por China (6.72%). Por el contrario, los costos para enviar remesas a India, Indonesia, Turquía y México se mantuvieron por debajo del 6.0%, siendo México el mercado receptor más económico del G20, con un costo promedio de 4.98%.

Gráfica 11. Comisiones cobradas por envío de remesas desde Estados Unidos de América



Fuente: Elaborada con datos de Banco Mundial, 2025.

El Banco Mundial publica trimestralmente la actualización de las comisiones, el costo total y el tiempo que se tarda el envío de remesas de varios países, entre ellos México, de las principales empresas y algunas instituciones financieras que participan en este mercado (Gráfica 11).

CONCLUSIONES

El perfil del beneficiario influye directamente en el destino de las remesas. Cuando los receptores son padres o abuelos, los recursos se orientan principalmente a cubrir gastos médicos y al pago de inmuebles o deudas. En cambio, cuando el beneficiario es un hermano, el uso se concentra en la amortización de deudas y en la inversión para establecer negocios. Por su parte, cuando el destinatario es el cónyuge o los hijos, las remesas se destinan prioritariamente a la educación, la manutención, los gastos médicos y el pago de vivienda, reflejando diferencias significativas según el vínculo familiar.

Mientras el costo de envío de las remesas no se regule a las empresas e instituciones financieras que participan en este mercado seguirán obteniendo mayores ganancias.

LITERATURA CITADA

Banco de México. (2025). Información sobre comisiones cobradas por envío de remesas desde Estados Unidos de América. Disponible en: https://www.banxico.org.mx/portales-de-usuarios/informacion-sobre-remesas/comisiones-remesas-banco-me.html

Banco Mundial. (2025). Indicadores del desarrollo mundial, Remesas de trabajadores y compensación de empleados pagadas, 7 de octubre. Disponible en: https://datos.bancomundial.org/indicator/BM.TRF.PWKR.CD.DT

Banco Mundial. (2024). Las remesas se desaceleraron en 2023, aunque se espera un crecimiento más rápido en 2024. Ciudad de Washington, 26 de junio. Disponible en: https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2024/06/26/remittances-slowed-in-2023-expected-to-grow-faster-in-2024

Banco Mundial. (2025b). Los precios de las remesas a nivel mundial están disponibles. Núm. 53, marzo. Disponible en: https://remittanceprices.worldbank.org/sites/default/files/rpw_main_report_and_annex_q125_1_0.pdf

Maldonado, R. y Harris, J. (2024). *Remesas a América Latina y el Caribe en 2024: Tasas de crecimiento decrecientes*. Banco Interamericano de Desarrollo. Unidad Migración, noviembre. Disponible en: https://doi.org/10.18235/0013258

McAuliffe, M. y L.A. Oucho (2024). Síntesis del informe: La migración como parte de la solución en un mundo de rápidos cambios en el que persisten retos de gran magnitud. En: *Informe sobre las Migraciones en el Mundo 2024* (M. McAuliffe y L.A. Oucho, eds.). Organización Internacional para las Migraciones (OIM), Ginebra. Disponible en: https://publications.iom.int/books/informe-sobre-las-migraciones-en-el-mundo-2024-capitulo-1

Organización Internacional para las Migraciones (OIM) (2024). Migración y migrantes: Panorama

mundial. En: *Informe sobre las Migraciones en el Mundo 2024* (M. McAuliffe y L.A. Oucho, eds.). OIM, Ginebra. Disponible en: https://publications.iom.int/books/informe-sobre-las-migraciones-en-el-mundo-2024-capitulo-2

Maldonado, R., & Harris, J. (2023). *Las remesas a Latinoamérica y el Caribe en 2023: retomando el crecimiento previo*. Banco Interamericano de Desarrollo, Unidad de Migración. Noviembre 2024. Disponible en: https://doi.org/10.18235/0005270

Tecnologías limpias para el medio ambiente
Se editó en el Departamento de la División de Ciencias Económico Administrativas de la UACh, carretera México-Texcoco, km. 38.5, Texcoco Edo. de México C. P. 56230
Octubre 2026
https://dicea.chapingo.mx/investigacion/ciema/publicaciones/

En medio de una crisis climática global, las tecnologías limpias surgen como una de las soluciones más prometedoras para reducir la huella ambiental, transformar industrias y fomentar un desarrollo sostenible. También conocidas como cleantech o greentech, estas innovaciones están redefiniendo la forma en que se produce, consume y se convive con los recursos naturales.

La necesidad de transformar los sistemas energéticos globales se ha vuelto cada vez más urgente ante el crecimiento sostenido de la demanda, el avance de la electrificación y los crecientes impactos del cambio climático. Las energías renovables terrestres (como la solar y la eólica) han desempeñado un papel fundamental en la transición energética, pero enfrentan limitaciones asociadas a su intermitencia, la disponibilidad de espacio y la viabilidad climática y económica. En este contexto, la energía solar espacial surge como una alternativa innovadora y de gran potencial, capaz de suministrar electricidad limpia de manera continua y a gran escala mediante el uso de satélites en órbita que capturan luz solar ininterrumpida y la transmiten de forma inalámbrica hacia la Tierra.

Este concepto, impulsado inicialmente desde mediados del siglo XX, ha recobrado fuerza gracias a los avances tecnológicos en el lanzamiento reutilizable, la manufactura modular, la transmisión inalámbrica de energía y el ensamblaje autónomo en órbita. Paralelamente, el renovado interés de gobiernos, instituciones internacionales y empresas privadas ha instaurado una nueva carrera espacial orientada no solo a la exploración, sino a la consolidación de una infraestructura energética global más segura, sostenible y equitativa. Frente a los desafíos que presentan las crisis climáticas, la volatilidad de los combustibles fósiles y las desigualdades en el acceso a la energía, la energía solar espacial se perfila como una de las soluciones más prometedoras para impulsar el desarrollo económico, fortalecer la seguridad energética y avanzar hacia una transición energética verdaderamente global.