

# La contracción económica de EE.UU. a causas del Covid-19 y su probable impacto en la pobreza de El Salvador

26 de mayo de 2020



## UNIDAD DE INVESTIGACIONES

Sitio Web: [www.ideadata.site](http://www.ideadata.site)

Twitter: [@IdeadataSLV](https://twitter.com/IdeadataSLV)

Facebook: [Idea Data Consultancy](https://www.facebook.com/Idea-Data-Consultancy-102071071111111)

Correo: [consultores.asociados@ideadata.site](mailto:consultores.asociados@ideadata.site)

### Resumen

Uno de los principales resultados de la investigación indica que una contracción de la economía estadounidense a un nivel del 18%, para el segundo trimestre 2020, tal como indican algunos expertos, conllevaría una perdida en las transferencias monetarias dirigidas al país por US\$ 467.32 millones, es decir una importante reducción del 35,6%, aumentando la pobreza en más de dos puntos porcentuales, incrementándose del 26,2%, a un 28,5%, lo que traerá a consecuencia que más de 142 mil personas entren a condiciones precarias y que los hogares pobres aumente de 491 mil a 534 mil para constituir un universo de casi 2.2 millones de personas en pobreza

## 1. Introducción

La presente investigación tiene como finalidad cuantificar el impacto en las condiciones de pobreza nacional, derivados de la contracción económica que presenta EE.UU. a consecuencia de los efectos del Covid-19 que ha obligado a un lockdown general en esa nación norteamericana y que encierra mucha importancia debido a que es el origen de más del 90%, de las transferencias monetarias de las cuales goza el país y que son un sostén importante para mantener la estabilidad económica y social. La investigación en su primera parte expone un marco de referencia general, a donde se revisa el impacto del Coronavirus a nivel mundial a una fecha determinada y su efecto en USA, se revisan de forma general las proyecciones económicas y se desarrolla una revisión de la tendencia del PIB real de EE.UU. y los niveles de desempleo en los principales sectores de la economía norteamericana y su relación con el empleo hispano o latino; se describe la metodología de la investigación a donde se desarrolla el planteamiento técnico del modelo empleado, así como la explicación de la forma de construcción de los índices FGT que sirven para medir pobreza, brecha y severidad de la misma; se exponen los resultados del modelo para estimar la cuantía de reducción de las remesas, posterior a ello se calcula nuevamente la estimación de pobreza con la reducción proyectada y se analiza su recomposición; finalmente se presenta la discusión de los datos y se cierra con las principales conclusiones y recomendaciones.

## **2. MARCO DE REFERENCIA GENERAL**

## **2.1. El COVID-19 en EE.UU.**

Según lo confirman los datos macros del impacto en la salud a causa de la pandemia, hasta el 08 de mayo del 2020, la crisis del COVID-19 a nivel global, confirmaba 3,755,220 casos, el fallecimiento de 265,187 personas, 1,200,503 recuperados y las pruebas o test realizadas a más de 36,567,435 ciudadanos en diversos países, para una población mundial estimada de 7,631,091,000 habitantes; de tales cifras se desprendía que el país Norteamericano continuaba siendo protagonista y epicentro de la epidemia con 1,066,564 casos confirmados y 55,085 muertes según cifras del sitio Web: covid19datahub.io<sup>1</sup>. Tal distribución de la concentración de las personas infectadas, se puede observar en el mapa de la Figura No.(1); conformado por 3,192 condados y ciudades, en el caso de Illinois en la ciudad de Cook ya sobrepasaba a la ciudad de Nassau de New York con 50,236 casos y 2,197 muertes con una población de más de 5 millones de habitantes y una tasa de mortalidad de 0,04 %, las ciudades de Nassau y Suffolk del Estado de New York registraban 37,812 y 36,223 casos de covid-19 respectivamente y un total de 1,918 muertes para Nassau y 1,568 muertes para Suffolk; teniendo Nassau la tasa de mortalidad más alta de ambas ciudades con un 0,14 %.

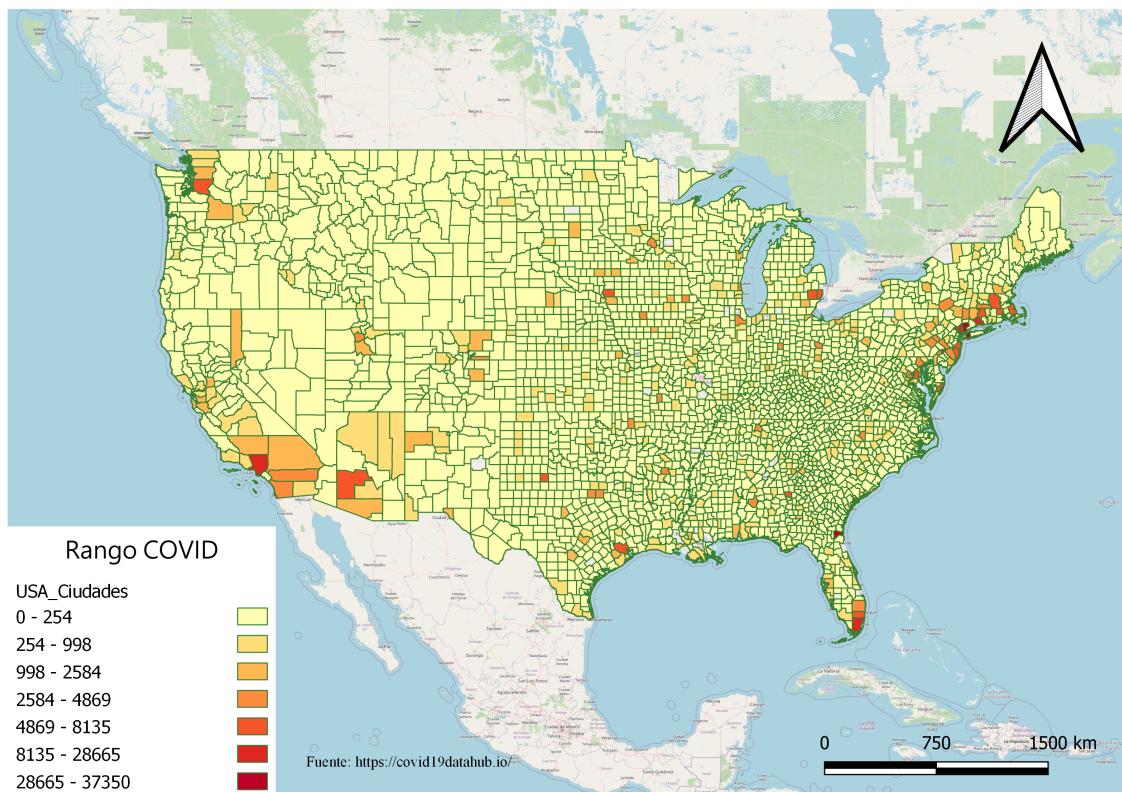


Figura 1: *Mapa de los Estados Unidos que muestra la concentración de infectados del COVID-19, por ciudades y condados según rangos de casos confirmados.* El mapa de calor muestra los casos confirmados de covid-19 por cada uno de los 3,192 condados y ciudades del país, el ala este y suroeste de EE.UU. se observan con mayores focos de concentración del virus. Fuente: Elaboración propia con información de <https://covid19datahub.io/>

<sup>1</sup> <https://covid19datahub.io/>

A nivel geográfico por Estados, New York encaminaba la lista con más de 21,045 muertes, y 330,047 confirmados con una tasa de mortalidad por 0,09%, para una población de 23,628,065 de ciudadanos, seguido de New Jersey con 135,454 casos confirmados, 8,952 fallecidos y una tasa de mortalidad de 0,10%, con más de 8,882,190 habitantes, que junto a Massachusetts, Illinois y California concentraban el 62%, de todos los casos de población infectada por Coronavirus de los Estados Unidos, el detalle se puede observar en la Tabla No.(1); prácticamente toda el ala Este y Suroeste del país concentraban los mayores focos de infección de la pandemia al 08 de mayo.

Revisando la afectación por Estado es importante, según datos de la U.S. Census Bureau, Current Population Survey, Annual Social and Economic Supplement, 2018<sup>2</sup>; la población hispana se registraba en 59,763631 habitantes de los cuales un 9,3% eran centroamericanos y más del 62,3% eran mexicanos, dislumbrando no solo un problema de salud sino también económico; aquellos Estados que concentran más del 71,2% de población hispana son: California, Texas, Florida, New York, Arizona, Illinois y New Jersey con un total de 42,538,530 de residentes, mostrando gran parte de ellos una fuerte afectación por la epidemia del Covid-19.

Tabla 1: Principales Estados afectados por COVID-19, según población total e hispana

Estado	Confirmados	Muertes	Población	Tasa de Muerte	Población Latina	Porcentaje Latino
New York	330,407	21,045	23,628,065	0.09	3,752,523	15.88
New Jersey	135,454	8,952	8,882,190	0.10	1,839,359	20.71
Massachusetts	75,333	4,702	6,892,503	0.07	846,780	12.29
Illinois	73,760	3,241	12,671,821	0.03	2,208,868	17.43
California	62,512	2,585	39,512,223	0.01	15,540,142	39.33
Pennsylvania	54,238	3,616	12,801,989	0.03	974,763	7.61
Michigan	46,326	4,393	9,986,857	0.04	517,381	5.18
Florida	39,199	1,738	21,477,737	0.01	5,562,452	25.90
Texas	36,609	1,004	28,995,881	0.00	11,368,844	39.21
Connecticut	32,411	2,874	3,565,287	0.08	589,810	16.54
Georgia	32,106	1,377	10,617,423	0.01	1,021,754	9.62
Louisiana	30,855	2,227	4,648,794	0.05	239,954	5.16
Maryland	30,485	1,560	6,045,680	0.03	628,435	10.39
<b>USA Total</b>	<b>1,091,514</b>	<b>56,645</b>	<b>326,610,817</b>	<b>0.02</b>	<b>59,763,631</b>	<b>18.30</b>

Fuente: Elaboración propia conforme a datos de U.S. Census Bureau y covid19datahub.io

Tal como lo muestra la Tabla No. 1, existe un alto riesgo que la crisis del Covid-19 cause problemas no solo en las condiciones de salud de la población hispana, sino que al verse afectada por las acciones de encierro dictadas por la cuarentena, puedan sufrir pérdida de sus empleos o una drástica reducción de ingresos, lo que puede traer a consecuencia una baja importante en la cuantía de transferencia en las remesas; el Banco Mundial proyecta que dicha reducción puede alcanzar US\$445,000 millones, es decir, un 19,7%<sup>3</sup>; el Estado de California muestra un nivel de comunidad hispana a un 39,33%, Texas registra el 39,21%, y New Jersey registra un 20,71%, de habitantes hispanos, convirtiéndose en los estados que mayoritariamente concentra comunidad centroamericana y mexicana y presentan un mejor nivel de empleos latinos en USA; Florida presenta un 25,90%, pero mayormente esta comunidad la conforma población Cubana.

<sup>2</sup><https://www.census.gov/data.html>

<sup>3</sup><https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/04/22/world-bank-predicts-sharpest-decline-of-remittances-in-recent-history>

## 2.2. Proyecciones de los Principales Indicadores Económicos de EE.UU. y el Mundo

Intrínseco a la lucha contra el Covid-19 se encuentra la lucha por la economía, las proyecciones a nivel mundial acerca del impacto y crecimiento de las economías según los organismos internacionales, como el Fondo Monetario Internacional [FMI]<sup>4</sup>, Banco Mundial [BM] [Mundial, 2020], Comisión Económica para América Latina y El Caribe [CEPAL, 2020a] y Banco Centroamericano de Integración Económica [BCIE] [Peñafiel-Chang et al., 2020], son diversas y hasta se cree bastantes modestas; tales proyecciones se resumen en la siguiente Tabla No. (2)

Tabla 2: Principales proyecciones económicas mundiales según organismos internacionales

Mundo/países/región	FMI 2020	FMI 2021	BM 2020	BM 2021	CEPAL 2020	BCIE 2020
Producto Mundial	-3.0	5.8	-3.0	5.8	-2.0	-4.7
Estados Unidos	<b>-5.9</b>	<b>4.7</b>	<b>-6.1</b>	<b>4.5</b>	<b>-3.8</b>	<b>-8.4</b>
Zona Euro	-7.5	4.7	-7.5	4.7	-5.7	-4.7
China	1.2	9.2	1.2	9.2	1.8	-9.7

Fuente:Elaboración propia conforme a datos de FMI,BM,CEPAL y BCIE (Escenarios Mckinsey)

Tanto el FMI y el BM proyectan para EE.UU. una caída no menor al 5 %, incluso la mayor caída la pronostica el BM con el -6,1 %, y a través de los escenarios de Mckinsey presentados por el BCIE esta contracción llegaría a los -8,4 %, lo que sería muy sensible para los intereses o expectativas económicas más optimistas y que proyectan un mejor cierre de la economía al final del año 2020, sin embargo, especialistas de la Reserva Federal, a través de un estudio proyectan que USA puede presentar impactos muy serios medidos en tres escenarios, según sea la perdida de capital: -25 %, -15 %, y -5 %, [Kozlowski et al., 2020] Julian Kozlowski, Laura Veldkamp y Venky Venkateswaran en su paper escrito en abril del presente año estiman tres escenarios por medio de un modelo econométrico para EE.UU.<sup>5</sup>, observar Figura No (2):

	Scenario I		Scenario II		Scenario III	
	short-run	long-run	short-run	long-run	short-run	long-run
GDP	-0.18	-0.19	-0.18	-0.08	-0.17	-0.02
Realized default (level)	0.15	0.01	0.07	0.02	0.03	0.01
Labor	-0.12	-0.12	-0.12	-0.05	-0.12	-0.02
Capital	-0.25	-0.28	-0.15	-0.12	-0.05	-0.03
Investment	-0.08	-0.17	-0.29	-0.04	-0.60	-0.00
Risk-free rate (%)	-1.46	-1.46	-0.17	-0.34	0.08	-0.01

Figura 2: *Escenarios construidos para estimar el impacto en la economía de EE.UU. para el segundo trimestre.* El modelo econométrico consistía en resolver dos aspectos claves en primer lugar, debería medir los choques de productividad transitoria y depreciación de capital u obsolescencia que se usarían para describir el evento covid y en segundo lugar encontrar el ingrediente es un entorno donde la actividad económica es sensible a la probabilidad de choques extremos a los retornos de capital o la quiebra costosa, construido para tres escenarios de perdidas de capital: -25 %, -15 %, y -5 %, para corto y largo plazo, Fuente: <https://s3.amazonaws.com/real.stlouisfed.org/wp/2020/2020-009.pdf>

<sup>4</sup><https://www.imf.org/es/Publications/WEO/Issues/2020/04/14/weo-april-2020>

<sup>5</sup><https://s3.amazonaws.com/real.stlouisfed.org/wp/2020/2020-009.pdf>

En resumen en la Figura (3) el escenario por perdida de capital por el  $-25\%$ , para el segundo trimestre 2Q, podría ocasionar una contracción económica de hasta el  $-18\%$ , estimación que será empleada en nuestro modelo para estimar la cuantía de las remesas. Pero estos insumos serán importantes, para el análisis, sin embargo observemos la tendencia actual de los principales indicadores macroeconómicos de una forma muy breve.

### 2.3. PIB y Desempleo en EE.UU.

El PIB real de los EE.UU. para el primer trimestre mostró una contracción del  $-1,2\%$ , tal como se observa en la Figura No.(3), ocasionado por el lockdown de muchos sectores estratégicos de la economía, pasando de US\$19,221 a US\$18,987 millones, las industrias o sectores que presentaron las mayores pérdidas fueron los sectores cárnicos, automovilístico, servicios por el lado de restaurantes, bares, hoteles, educación privada, tiendas departamentales, entre otras, industrias que han despedido parte o toda su fuerza de trabajo.

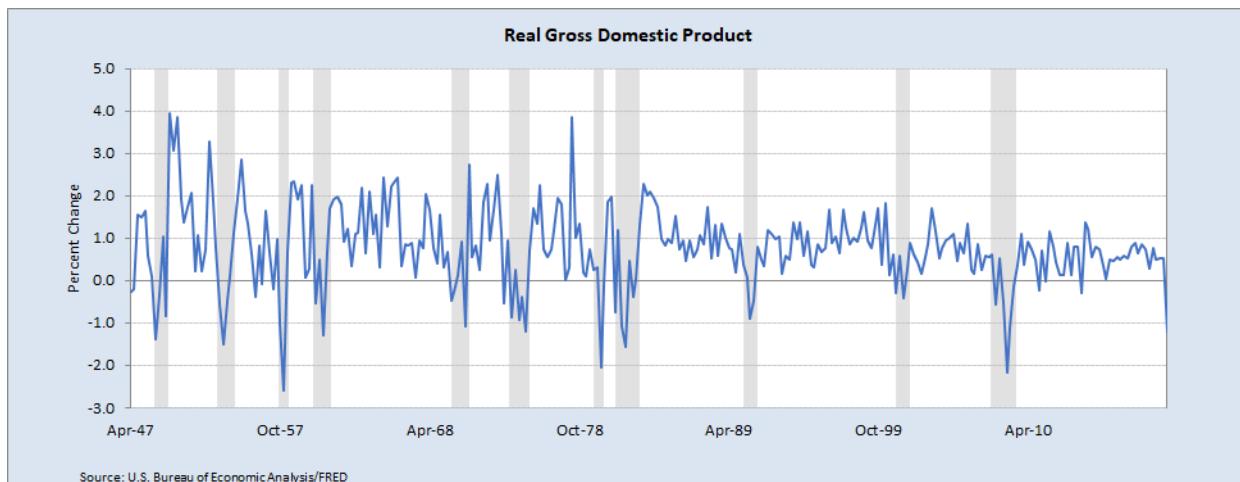


Figura 3: **Tendencia del PIB Real trimestral de los EE.UU.** La tendencia se muestra hacia la baja y con pronóstico de mayor contracción asociada a la cuarentena por el covid-19 que ha obligado a cerrar varias industrias, impactando también en el empleo. Fuente: <https://www.govinfo.gov/app/collection/econi/2020/03/7>

Según las estadísticas del US Bureau of Labor Statistics<sup>6</sup>, el desempleo para el mes de abril alcanzo los  $14,7\%$ , tal como lo muestra la Figura No. (4), el más alto de su historia, por arriba de las 11 recesiones económicas desde 1930, con un total de 23 millones de desempleados para el mes de abril 2020, el cual podría rondar los 30,2 millones acumulados, cifra realmente histórica, dicho desempleo afectó en mayor parte al empleo joven de entre los 16 – 19 años con un tasa registrada de  $31,9\%$ , esto podría indicar problemas para aquellas personas que posean créditos de estudio y que su condición era trabajar y prepararse academicamente; de dicho desempleo las mujeres han sido las mayormente afectadas con una tasa de  $15,5\%$ , y que se encuentran en edades de 20 años o por arriba de ella. Los sectores con mayor impacto en el desempleo son Ocio y hospitalidad, que son servicios de hoteles, con el  $39,3\%$ , con 4,8 millones desocupados, Otros servicios registra  $23,0\%$ , lo que representa 1,4 millones de desempleados; Comercio mayorista y minorista reporta  $17,1\%$ , significando 3,2 millones fuera del mercado laboral y finalmente el sector construcción en donde se emplean bastantes latinos pierde 1,5 millones de trabajos con una tasa de  $16,6\%$ . El mapa revela a marzo del presente año la distribución del desempleo por condado y ciudades, observar la Figura No. (5)

<sup>6</sup><https://www.bls.gov/news.release/empsit.t01.htm>



Figura 4: *Tendencia del desempleo mensual de los EE.UU. hasta abril 20* La tendencia se muestra hacia hacia el incremento al mes de abril, con fuertes impactos en sectores claves de la economía. Fuente: <https://www.govinfo.gov/app/collection/econi/2020/03/7>

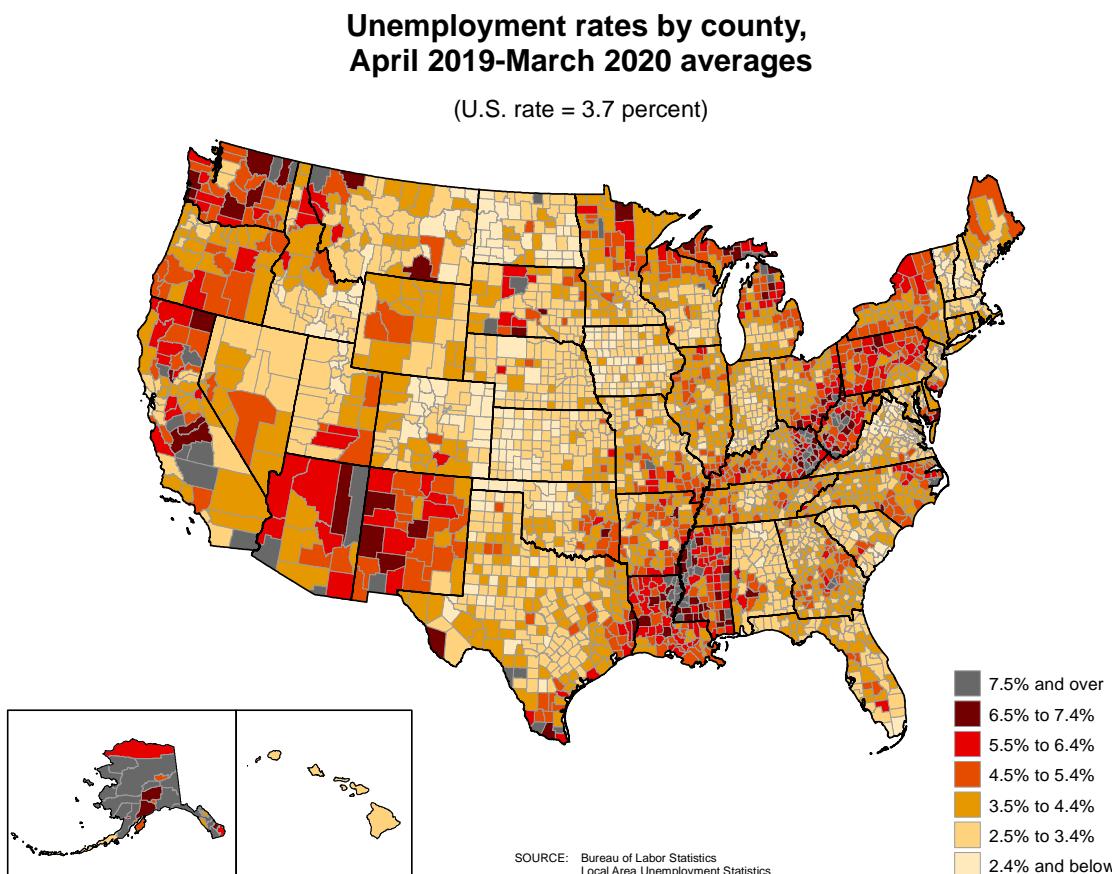


Figura 5: *Mapa de los EE.UU. que muestra la concentración del desempleo a marzo 2020 por condados y ciudades.* Aproximadamente 3,192 condados o ciudades según tasas de desempleo por rangos. Fuente: <https://www.govinfo.gov/app/collection/econi/2020/03/7>

Pero como se encuentra el impacto en el desempleo latino que es el que más preocupa por sus efectos en el envío de las remesas, este reportó una situación del 18,9 %, de desocupados, tal como se observa en la Figura No.(6) aproximadamente 5,2 millones de latinos o hispanos fueron desprendidos del mercado laboral ; desde marzo el desempleo paso de 807 mil a 2,5 millones de hombres de edades de entre 20 años o mayores, sin embargo el desempleo esta golpeando mayormente a las mujeres de ese mismo tramo de edades con una tasa del 20,2 %, el desempleo más joven en edades entre 16 – 19 años sufrió una caída del 35,8 %.

## Tasa de Desempleo Latino en EE.UU.

U.S. Bureau of Labor Statistics (serie: ene '10-abr '20)

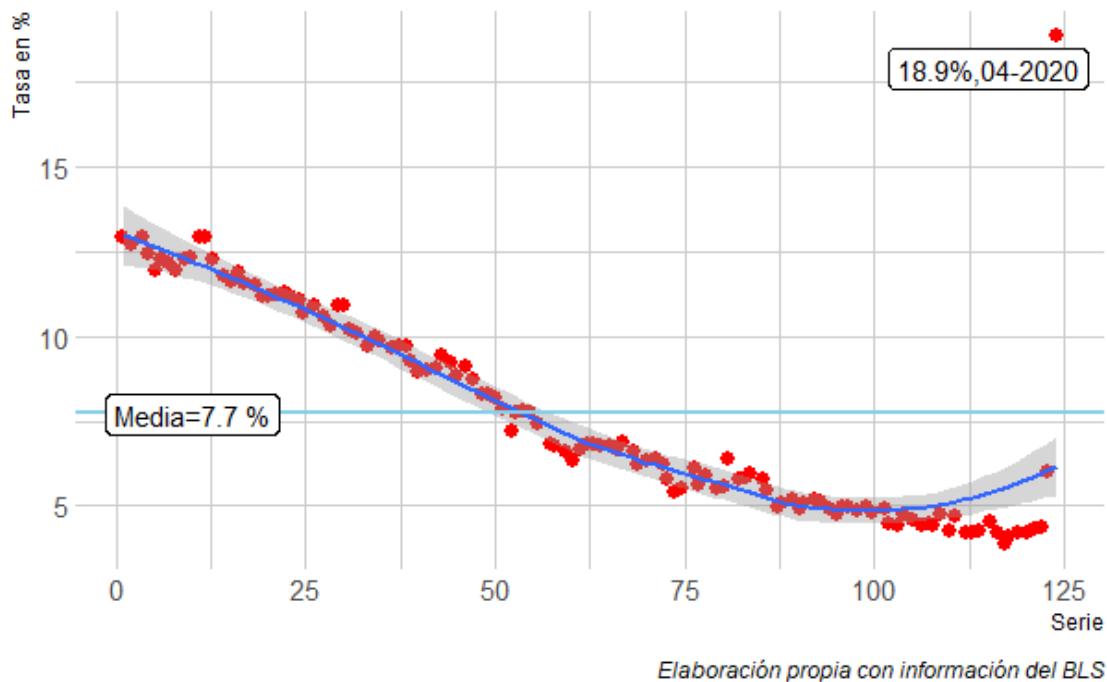


Figura 6: **Tendencia de la Tasa de Desempleo Hispano** Serie construida desde enero 2010 a abril 2020, la tasa de desempleo de las mujeres fue la más acentuada con el 20,2%, Fuente: Elaboración propia con información de <https://www.bls.gov/news.release/empsit.t03.htm>

La media mensual del desempleo se movió desde 2010 en 7,7%, y venía en descenso, sin embargo la crisis del Covid-19 lo ha disparado fuertemente, desde enero 2020 los hispanos empleados ascendían a 28,3 millones de latinos y este dato bajo a 22,5 millones, esto tendrá un impacto importante en las economía del mismo EE.UU. y los países de destino de las remesas a donde las dirigen los compatriotas residentes en USA. En términos absolutos en la siguiente tabla No.(3) puede observar cuantos empleos se han perdido por mes, es muy probable que entre el mes de marzo y abril existan 7,03 millones de latinos en estatus de desocupados.

**Tabla 3: Cantidad de Desempleados Hispanos de EE. UU. en Miles (serie: ene10 - abr20)**

Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2010	2,930	2,879	2,931	2,830	2,722	2,783	2,772	2,731	2,827	2,801	2,941	2,952
2011	2,796	2,650	2,629	2,698	2,631	2,614	2,558	2,573	2,595	2,625	2,600	2,580
2012	2,566	2,639	2,551	2,499	2,665	2,680	2,490	2,456	2,385	2,449	2,421	2,357
2013	2,380	2,400	2,257	2,204	2,248	2,247	2,345	2,303	2,190	2,254	2,180	2,072
2014	2,072	2,059	1,981	1,816	1,939	1,971	1,963	1,896	1,732	1,760	1,703	1,641
2015	1,745	1,758	1,761	1,790	1,779	1,767	1,800	1,732	1,622	1,661	1,674	1,628
2016	1,533	1,446	1,472	1,634	1,495	1,583	1,460	1,522	1,739	1,552	1,551	1,592
2017	1,564	1,511	1,367	1,398	1,403	1,327	1,415	1,409	1,415	1,331	1,310	1,364
2018	1,380	1,375	1,401	1,363	1,380	1,291	1,264	1,318	1,299	1,249	1,297	1,268
2019	1,400	1,248	1,357	1,198	1,197	1,252	1,305	1,213	1,137	1,203	1,236	1,231
2020	1,275	1,322	1,771	5,263								

Fuente:Elaboración propia conforme a datos de <https://www.bls.gov/webapps/legacy/cpsatab3.htm>

Los sectores económicos más impactados por el desempleo tal como se menciono anteriormente, se encuentran: El Ocio y hospitalidad, con una tasa de desocupación del 39,3%, que emplea a más de 3,5 millones de latinos, le sigue Otros servicios con una tasa de desempleo del 23,0%, y ocupa a 1,5 millones de hispanos, Comercio mayorista y minorista emplea a 3,5 millones de latinos y reporta una tasa de desempleo del 17,1%, el sector construcción es muy importante para el empleo latino, solo este sector emplea a 3,4 millones de personas, pero su desempleo ha logrado un 16,6%, es importante resaltar que la industria que más hispanos contrata es Servicios de educación y salud con un empleo estimado de 4,8 millones de latinos, pero es el décimo sector más golpeado con el desempleo con un 10,9%; lo sustancial es inferir que muchos sectores y sub-sectores de la economía de EE.UU. que emplean una importante cuantía de personal latino o hispano, han sido fuertemente golpeados con el desempleo generado por las medidas de cierre por la crisis del Covid-19, tal como se observa en la Tabla No. (4).

**Tabla 4: Cantidad de personas por estatus de empleo según principales sectores y sub-sectores económicos, empleo latino estimado por tasa ocupación en EE. UU. en Miles (año 2019 - abr 2020)**

Sectores	Empleados	Tasa Empleados	Empleados	Tasa Desempleados
	Totales 2019	Latinos 2019	Latinos 2019	Total abril 2020
Ocio y hospitalidad	14,643	24.0	3,514	39.3
Otros servicios	7,617	19.9	1,516	23.0
Comercio mayorista y minorista	19,742	18.1	3,573	17.1
Construcción	11,373	30.4	3,457	16.6
Agricultura, silvicultura, pesca y caza.	2,425	27.5	667	15.6
Productos duraderos	9,970	14.8	1,476	15.1
Transporte y utilidades	8,991	18.8	1,690	13.5
Fabricación	15,741	16.8	2,644	13.2
Información	2,766	12.5	346	11.0
Servicios de educación y salud.	35,894	13.5	4,846	10.9
Minería, canteras y extracción de petróleo y gas.	750	20.1	151	10.2
Bienes no duraderos	5,771	20.2	1,166	10.2
Servicios profesionales y empresariales.	19,606	16.0	3,137	9.8
Trabajadores del gobierno	7,225	12.5	903	9.4
Actividades financieras	10,765	12.9	1,389	5.4

Fuente:Elaboración propia conforme a datos de <https://www.bls.gov/webapps/legacy/cpsatab3.htm>

### 3. METODOLOGÍA

#### 3.1. Planteamiento General de la Metodología de la Investigación

La metodología que se aplica en la presente investigación se desarrolla en dos partes: la primera consiste en estimar un modelo sencillo de regresión simple por el método de mínimos cuadrados para realizar la proyección de la cuantía de remesas para el segundo trimestre (abril-junio 2020) explicada por el comportamiento o tendencia del PIB trimestral de USA, ajustado por las tasas de contracción económica ya determinadas y pronosticadas por modelos económétricos realizados por expertos del mismo EE.UU. y a través de esta estimación, tener una referencia del nivel en que se verán reducidas las transferencias familiares hacia el país; las fuentes de información empleadas fueron: Govinfo.gov<sup>7</sup> e informe de remesas del Banco Central de Reserva de El Salvador BCR<sup>8</sup>.

En segundo término, ya conocida la reducción específica de la cuantía de remesas, se ajustará con ello el monto de la ayuda acumulada en los ingresos familiares reportados en la Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples ya que se anualizan y posteriormente se prorratean de manera mensual y de forma percapita para calcular la pobreza, comparando dicho monto con el costo de la canasta básica alimentaria CBA, en la investigación se reajustará esos nivel de ingreso por pérdida de transferencia monetaria y se definirán nuevos cálculos de pobreza a 2018, para obtener un proxy o escenario de recomposición de la pobreza para conocer a donde estaría golpeando mayoritariamente, ante el efecto de una contracción económica de USA y su impacto en los empleos latinos; adicional a ello se hará un escenario de calculo de la pobreza por medio de los índices FGT (Foster, Greer y Thorbecke) creados por James Foster, Joel Greer y Erik Thorbecke, encontrando mayor referencia teórica en [Foster and Thorbecke, 1984] y [Feres and Mancero, 2001] todo lo anterior con el objetivo de extrapolar la incidencia, brecha y severidad de la pobreza para los 50 municipios auto-representados de la EHPM 2018.

#### **Principales pasos metodológicos llevados a cabo:**

- Preparación de la base de datos y la serie del PIB trimestral de EE:UU. y las cuantías de las remesas.
- Se diseño y ejecuto el modelo de regresión lineal simple con mínimos cuadrados para estimar la cuantía de remesas explicada por el crecimiento o caída del PIB de EE.UU..
- Se desarrollo las prueba de los supuestos del modelo para pronosticar la cuantía de remesas trimestrales.
- Se prepararon las bases de los 50 municipios auto-representados para calcular los indicadores FGT de pobreza.
- Calculo de los indicadores FGT de pobreza para los 50 municipios y desarrollo de las estimaciones y sus variaciones.

A continuación en la siguiente sección se explica con mayor detalle y rigurosidad técnica la propuesta del modelo de regresión lineal simple para definir los montos de remesas vía explicación de la tendencia del PIB de EE.UU. y la cuantificación de los indices FGT para medir la pobreza.

<sup>7</sup><https://www.govinfo.gov/app/collection/econi/2020/03/7>

<sup>8</sup><https://bit.ly/2LpgvUB>

### 3.2. Teoría del Modelo de Regresión Simple

Para la construcción del modelo se empleo una potente herramienta de análisis estadístico como lo es el lenguaje R. Se corrió el programa para estimar los parámetros de la ecuación, las pruebas paramétricas para corroborar los supuestos y se construyeron las gráficas de los errores o residuales para corroborar las pruebas, para una mejor referencia del lenguaje R, favor consultar [Wickham and Grolemund, 2016] .

Los pasos en el proceso de la determinación del modelo fueron los siguientes:

1. Preparación de la base de datos con los principales indicadores PIB EE.UU. y Remesas de forma trimestral.
2. Revisión de la consistencia de la base de datos en la serie de datos establecida.
3. Análisis de las correlaciones parciales bivariadas para identificar cuales de ellas pueden determinar las variables explicadas y explicativas.
4. Por ser el modelo simple se seleccionan las variable explicativa fue el PIB EE.UU. se desarrollaron pruebas con otras variables pero la prueba de los supuestos dieron presencia de colinealidad a pesar de desarrollar las transformaciones respectivas.
5. Corrida del modelo con las variables con mayores correlaciones entre sí.
6. Se corren todas las pruebas de los supuestos del modelo para saber su robustez para estimar.
7. Se analizan los escenarios de estimación de la variable explicada con ajustes arbitrarios a coeficientes estimados por otros modelos econométricos para la estimación del crecimiento del PIB de USA.

Como en todo modelo, se deben determinar los supuestos teóricos para una correcta interpretación de los estimados:

- **El modelo no es completamente concluyente:** es importante destacar este hecho debido a que se debe continuar ejecutando más pruebas de ajuste y revisión de variables que provienen de indicadores económicos que por lo general a lo largo del tiempo pueden sufrir cambios por la misma dinámica económica.
- **El resto de todas las variables permanecen constantes:** las estimaciones resultantes por el modelo cuentan con el supuesto de que el resto permanecen constantes y solo se encuentran influenciadas por el error aleatorio.
- **Otras variables fueron excluidas del modelo por la alta correlación con las remesas** se excluyeron variables debido a la alta correlación entre ellas lo que generó problemas de multicolinealidad, prueba que viola uno de los supuesto técnicos, a pesar de las transformaciones fue necesario extraerlas del modelo, mejorando su bondad de ajuste.
- **El presente modelo sirve como una referencia general para estimar en que porcentaje suben o caen los montos en remesas:** la disponibilidad de información de los indicadores macroeconómicos de EE.UU. es muy buena y esto puede afinarse aún más con la inclusión de más variables, sin embargo para la finalidad de la investigación se desarrollo solo para observar el cambio de tendencia o pendiente de las remesas explicada por la economía de USA.

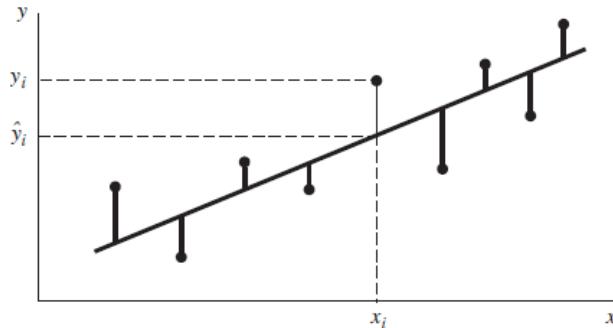
Este apartado toma las referencias de las citas y marco teórico de [Mendenhall et al., 1994] y [Anderson et al., 2012] para exponer los aspectos técnicos del modelo de método de mínimos cuadrados para una regresión lineal simple pero con posibilidad de ampliarse a una múltiple. Un procedimiento para estimar los parámetros de cualquier modelo lineal, el método de mínimos cuadrados, se puede ilustrar con sólo ajustar una recta a un conjunto de puntos. Suponga que deseamos ajustar el modelo:

$$E(Y) = \beta_0 + \beta_1 x$$

al conjunto de puntos que se muestra para el modelo. [La variable independiente  $x$  podría ser  $w2$  o  $(w)1/2$  o  $\ln w$ , etc., para alguna otra variable independiente  $w$ .] Esto es, postulando que  $Y = \beta_0 + \beta_1 x + \varepsilon$ , donde  $\varepsilon$  tiene alguna distribución de probabilidad con  $E(\varepsilon) = 0$ . Si  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$  son estimadores de los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$ , entonces  $\hat{Y} = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x$  es claramente un estimador de  $E(Y)$ .

El procedimiento de mínimos cuadrados para ajustar una recta que pase por un conjunto de  $n$  puntos es semejante al método que podríamos usar si ajustamos una recta a simple vista; esto es, deseamos que las diferencias entre los valores observados y los puntos correspondientes en la recta ajustada sean “pequeñas” en un sentido general. Una forma cómoda de lograr esto y que proporciona estimadores con buenas propiedades, es minimizar la suma de cuadrados de las desviaciones verticales a partir de la recta ajustada (vea las desviaciones indicadas en la figura (7)).

Figura 7: Ajuste de una recta que pasa por un conjunto de puntos



Fuente: Estadística Matemática con Aplicaciones. Wackerly y Sheaffer

Entonces, si

$$\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$$

es el valor pronosticado del  $i$ -ésimo valor  $y$  (cuando  $x = x_i$ ), entonces la desviación (a veces llamada error) del valor observado de  $y_i$  a partir de  $\hat{y}_i = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i$  es la diferencia  $y_i - \hat{y}_i$  y la suma de los cuadrados de las desviaciones a minimizar es

$$SEE = \sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2 = \sum_{i=1}^n \left[ y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i) \right]^2$$

La cantidad SSE también recibe el nombre de suma de cuadrados del error por razones que más adelante se harán evidentes. Si la SSE tiene un mínimo, ocurrirá para valores de  $\beta_0$  y  $\beta_1$  que satisfagan las ecuaciones,  $\partial SSE / \partial \hat{\beta}_0 = 0$  y  $\partial SSE / \partial \hat{\beta}_1 = 0$ . Tomando las derivadas parciales de la SSE con respecto a  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$  e igualando a cero, obtenemos:

$$\begin{aligned}\frac{\partial SSE}{\partial \hat{\beta}_0} &= \frac{\partial \left\{ \sum_{i=1}^n \left[ y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i) \right]^2 \right\}}{\partial \hat{\beta}_0} = -\sum_{i=1}^n 2 \left[ y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i) \right] \\ &= -2 \left( \sum_{i=1}^n y_i - n\hat{\beta}_0 - \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_i \right) = 0\end{aligned}$$

y

$$\begin{aligned}\frac{\partial SSE}{\partial \hat{\beta}_1} &= \frac{\partial \left\{ \sum_{i=1}^n \left[ y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i) \right]^2 \right\}}{\partial \hat{\beta}_1} = -\sum_{i=1}^n 2 \left[ y_i - (\hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1 x_i) \right] x_1 = \\ &-2 \left( \sum_{i=1}^n x_i y_i - \hat{\beta}_0 \sum_{i=1}^n x_i - \hat{\beta}_1 \sum_{i=1}^n x_i^2 \right) = 0\end{aligned}$$

Las ecuaciones  $\partial SSE/\hat{\beta}_0 = 0$  y  $\partial SSE/\hat{\beta}_1 = 0$  se denominan ecuaciones de mínimos cuadrados para estimar los parámetros de una recta. Las ecuaciones de mínimos cuadrados son lineales en  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$  y por tanto pueden resolverse simultáneamente. Puede verificar que las soluciones son:

$$\begin{aligned}\hat{\beta}_1 &= \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{(\sum_{i=1}^n x_i)^2} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i y_i - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i}{\sum_{i=1}^n x_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n x_i)^2} \\ \hat{\beta}_0 &= \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}\end{aligned}$$

Además, se puede demostrar que la solución simultánea para las dos ecuaciones de mínimos cuadrados da valores de  $\hat{\beta}_0$  y  $\hat{\beta}_1$  que minimizan la SSE. Dejamos esto para que lo compruebe. Las expresiones son las siguientes:

$$\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \text{ y } \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Estas expresiones se usan para calcular  $\hat{\beta}_1$  se encuentran a menudo en el desarrollo de modelos de regresión lineal simple. La primera de éstas se calcula al sumar productos de valores  $x$  menos su media y valores  $y$  menos su media, denotando esta cantidad por  $S_{xy}$ . Del mismo modo, denotaremos la segunda cantidad por  $S_{xx}$  porque se calcula al sumar productos que contienen únicamente los valores  $x$ . Los estimadores de mínimos cuadrados para el modelo de regresión lineal simple:

$$\begin{aligned}1. \hat{\beta}_1 &= \frac{S_{xy}}{S_{xx}}, \text{ donde } S_{xy} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y}) \text{ y } S_{xx} = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 \\ 2. \hat{\beta}_0 &= \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{x}\end{aligned}$$

### 3.3. Índice FGT

El índice FGT propuesto por James Foster, Joel Greer y Erik Thorbecke, [Navarro and Chávez, 2007] es un índice de carencias en el consumo privado que toma como referencia una determinada línea de pobreza individual, de manera general obtenida ésta a partir de un salario mínimo diario o el costo de una CBA, de la población total y de la población económicamente activa. Con esta información es posible calcular la proporción de la población en condiciones de pobreza extrema, definida como el número de habitantes cuyo ingreso se encuentra por debajo de la línea de pobreza sobre la población total. Mientras el índice FGT adquiera valores superiores, ésto será reflejo de un deterioro en el nivel de satisfacción del consumo individual. Para el calculo de los índices FGT en la investigación se utilizó un corte o un  $z = \text{US\$ } 106.8$ , lo que representa el doble costo de una canasta básica alimentaria CBA en la zona urbana como estandard.

Si bien típicamente las medidas más utilizadas han sido el “índice de recuento” y la “brecha de ingreso”, numerosas alternativas han sido propuestas a partir de la crítica de [Sen, 1985]. A su vez, [Foster and Thorbecke, 1984] señala que las medidas existentes muestran distintas dimensiones de la pobreza, por lo que ninguna de ellas es mejor o peor en todos los casos, así, el índice de recuento mide el “predominio” de la pobreza, la brecha de ingreso da cuenta de la “profundidad” de la pobreza, y las medidas sugeridas posteriormente indican la “severidad” de la pobreza. Éste grupo de medidas pertenecen a la familia de índices paramétricos propuesto por Foster, Greer y Thornbeck, estos índices pueden interpretarse como una brecha de pobreza en la que se le asigna mayor peso relativo a los individuos mientras más lejos se encuentren de la línea de pobreza. Como se puede observar en la siguiente tabla No. (5)

Tabla 5: Indicadores Foster, Greer y Thorbecke FGT

Indicador	Formula	Concepto
Índice de Recuento	$H = \frac{q}{n}$	$\infty = 0$ , esta medida es igual al índice de recuento $P_{\infty-0}$ ; Este índice mide la proporción de personas que se encuentran bajo la línea de pobreza
Índice de Brecha	$P_{\infty} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{z-y_i}{z} \right)^{\infty}$	$\infty = 1$ , se obtiene la brecha de pobreza $P_{\infty-1}$ ; Indica la distancia promedio de las personas pobres a la línea de pobreza, ponderado por la incidencia de pobreza
Índice de Severidad	$P_{\infty} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^q \left( \frac{z-y_i}{z} \right)^{\infty}$	$\infty = 2$ , se obtiene la severidad de la pobreza $P_{\infty-2}$ ; Otorga más peso a las personas muy pobres En otras palabras, la severidad de la pobreza obtiene en cuenta la desigualdad entre los pobres

Fuente:Foster and Thornbecke,A class of decomposable poverty measures,Econometrica: journal of the econometric society;1984

Con el calculo de éstos indicadores por municipio se podrá conocer la incidencia, brecha y severidad de la pobreza, proporcionando mayor luz hacia a donde se debe priorizar la ayuda Gubernamental hacia adentro de los 50 municipios auto-representados que la EHPM defnie por importancia y peso muestral asociado a concentraciones poblacionales, con la finalidad de establecer políticas de rescate o programas estatales para subsanar en parte los déficits en las transferencias monetarias desde el exterior.

## 4. RESULTADOS DEL MODELO E INDICADORES FGT

### 4.1. Resultados del Modelo de Regresión Lineal para Estimar Remesas

A continuación se desarrolla el procedimiento del modelo de regresión simple para estimar el monto de las remesas a través de la variable explicada del PIB EE.UU., se ejecutan los pasos y las pruebas del modelo, a continuación su relación de tendencia gráfica y principales resultados, se puede observar su relación en la gráfica No. (8) :

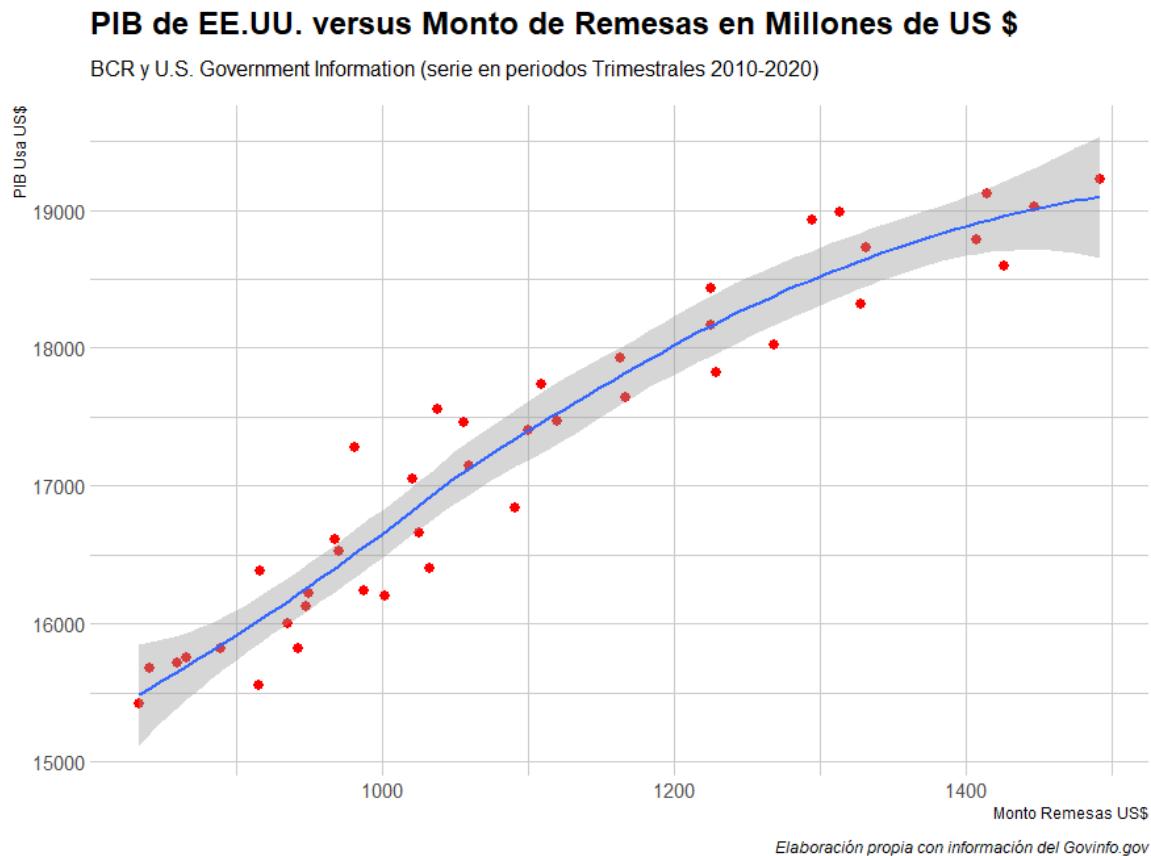


Figura 8: **Tendencia del PIB de EE.UU. y Remesas.** Serie construida desde el trimestre I 2010 al Trimestre I 2020, El PIB muestra una tendencia al alza, similar al monto de las remesas, sin embargo estos se redujeron en US\$ 18,987,88 y US\$1,313,45 respectivamente Fuente: Elaboración propia con información de <https://www.govinfo.gov/>

Se denota en la gráfica de puntos la correlación entre la variable del PIB de USA y las remesas, esto explica su factibilidad de modelar en forma de regresión lineal simple, estimando que su correlación será alta, indicando que una de la variable puede explicar a la otra o viceversa, objetivo que se persigue, para medir el cambio de pendiente o cambio de signo que puede ser positivo o negativo, estimando la disminución en el monto de las remesas para el trimestre indicado. A continuación se observan las relaciones gráficas de cada una de las variables sometidas al modelo y sus respectivas correlaciones, observar su conformación en las siguientes Figuras(9) y (10):

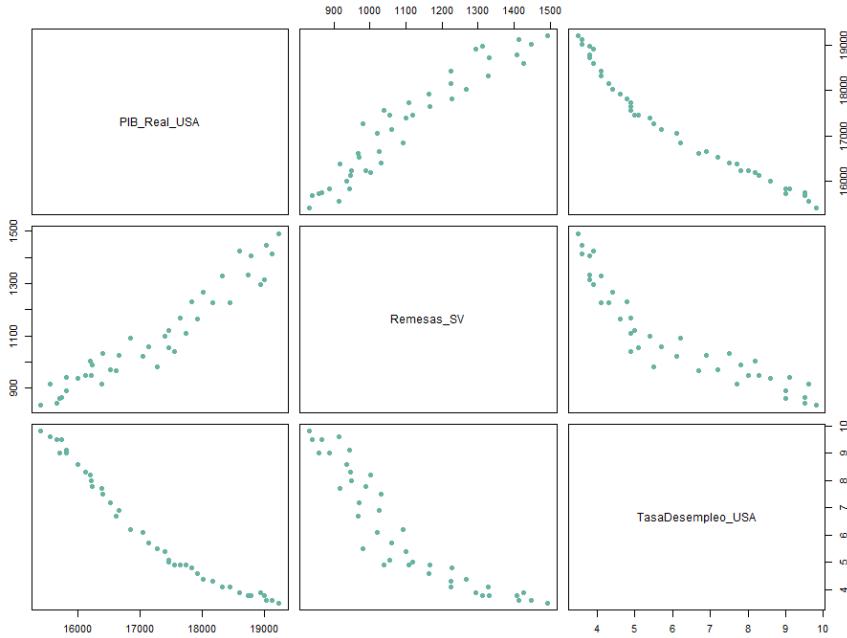


Figura 9: **Relación gráfica del PIB de EE.UU., Remesas y Tasa de desempleo USA.** Serie construida desde el trimestre I 2010 al Trimestre I 2020, El PIB muestra una tendencia al alza o una relación positiva contra el monto de las remesas y contra la tasa de desempleo muestra una relación negativa, Fuente: Elaboración propia con información de <https://www.govinfo.gov/>

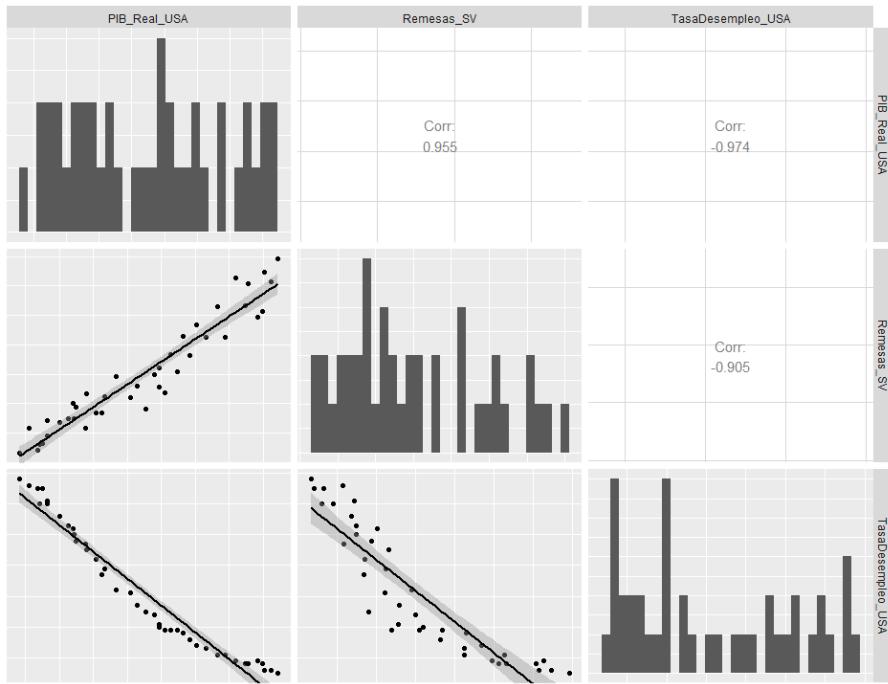


Figura 10: **Tendencia del PIB de EE.UU. y Correlación contra Remesas y Tasa de desempleo USA.** Serie construida desde el trimestre I 2010 al Trimestre I 2020, El PIB muestra una correlación bastante fuerte a las remesas con 0,95 y contra la Tasa de desempleo la correlación alcanza los 0,974 Fuente: Elaboración propia con información de <https://www.govinfo.gov/>

A continuación se muestran resultados del resumen del modelo, estimación de los supuestos coeficientes y significancia, la Figura No. (11) muestra los principales resultados:

```
> summary(modelo)

Call:
lm.default(formula = Remesas_SV ~ PIB_Real_USA, data = base)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max 
-127.280 -38.760   3.505  46.094 115.364 

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)    
(Intercept) -1.543e+03 1.311e+02 -11.76 2.13e-14 ***
PIB_Real_USA 1.534e-01 7.591e-03  20.21 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 56.01 on 39 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.9129, Adjusted R-squared:  0.9106 
F-statistic: 408.5 on 1 and 39 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

Figura 11: **Resultados y resumen de las pruebas de significancia del modelo.** El modelo muestra significancia, con un  $R^2$  ajustado de 91,06%, y la prueba F es significativa lo que indica que  $\beta \neq 0$ .

Las pruebas de los supuestos del modelo se puede observar en la Figura No (12).

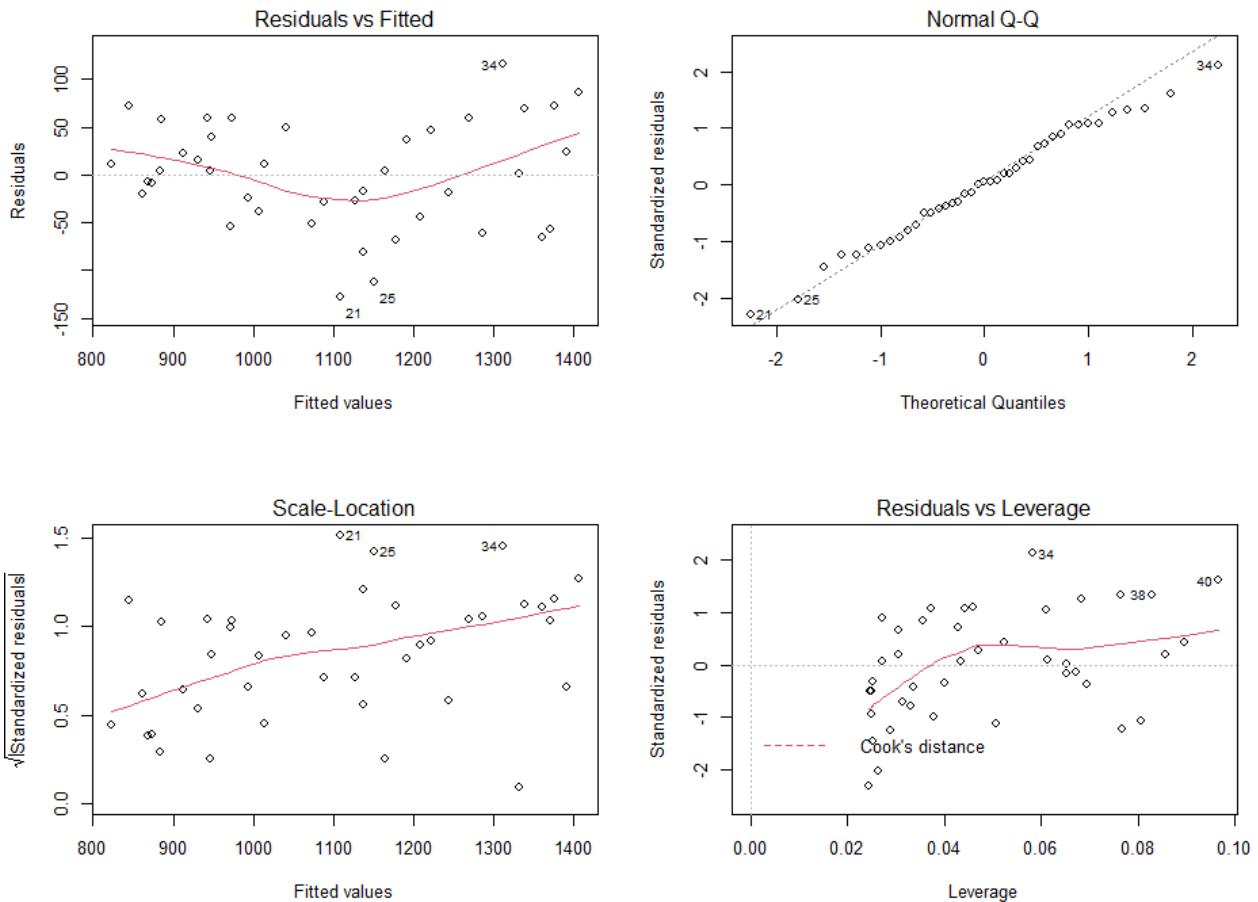


Figura 12: **Pruebas de los residuales comprobando los supuestos del modelo de forma gráfica.** Se desarrollaron las gráficas donde se muestra la tendencia y normalidad de los residuales.

Los coeficientes resultantes del modelo y las diferentes pruebas de normalidad de los residuales, se pueden observar en las siguientes Figuras (13) y (14) :

```
> coefficients(modelo)
(Intercept) PIB_Real_USA
-1542.6989185 0.1534248
```

Figura 13: **Resultados de los coeficientes del modelo.** Se muestra la constante en signo negativo y el valor que pondera el coeficiente.

```
> ks.test(rstandard(modelo),"pnorm")# Krus Kar wallis
      one-sample Kolmogorov-Smirnov test
data: rstandard(modelo)
D = 0.074633, p-value = 0.9634
alternative hypothesis: two-sided

> lillie.test(rstandard(modelo))# Kolmogorov-Smirnov test
      Lilliefors (Kolmogorov-Smirnov) normality test
data: rstandard(modelo)
D = 0.070688, p-value = 0.8728

> ad.test(rstandard(modelo)) # Anderson-Darling test
      Anderson-Darling normality test
data: rstandard(modelo)
A = 0.18133, p-value = 0.9079

> cvm.test(rstandard(modelo)) # Cramer-von Mises test
      Cramer-von Mises normality test
data: rstandard(modelo)
W = 0.023994, p-value = 0.9193
```

Figura 14: **Resultado de las diferentes pruebas de normalidad de los residuales del modelo.** Todos los resultados muestran que la tendencia de los residuales corroboran normalidad.

Posteriormente a desarrollar todas las pruebas de los supuestos del modelo se valida para realizar las estimaciones, la ecuación del modelo queda de la siguiente manera:

$$\theta = -1542,69 + \beta_{PibRealUsa}(0,1534) + \varepsilon$$

**a donde:**

$\theta$  = Monto Trimestral de Remesas en dólares

$\beta_{PibRealUsa}$  = PIB Real de los EE.UU. en dólares

$\varepsilon$ = Error aleatorio

Según la proyección del modelo econométrico de [Kozlowski et al., 2020] Julian Kozlowski, Laura Veldkamp y Venky Venkateswaran<sup>9</sup>, el impacto en el escenario I es una contracción del 18%, para el PIB real de EE.UU. en el segundo trimestre 2020, lo que indica que si lo aplicamos al modelo estimado las remesas para el T2 tendría un resultado en su monto de US\$ 846.13 millones, es decir que estas se verán reducidas o mermadas en US\$ 467.32 millones con respecto al T1. El impacto de la contracción económica de EE.UU. por efectos del Covid-19, en un escenario fuerte de perdida de capital, representaría una caída del 18%, lo que a su vez afectaría el monto de las remesas, dando como resultado una reducción por 35,6%, se puede observar en la Figura No. (15) la proyección de las remesas.

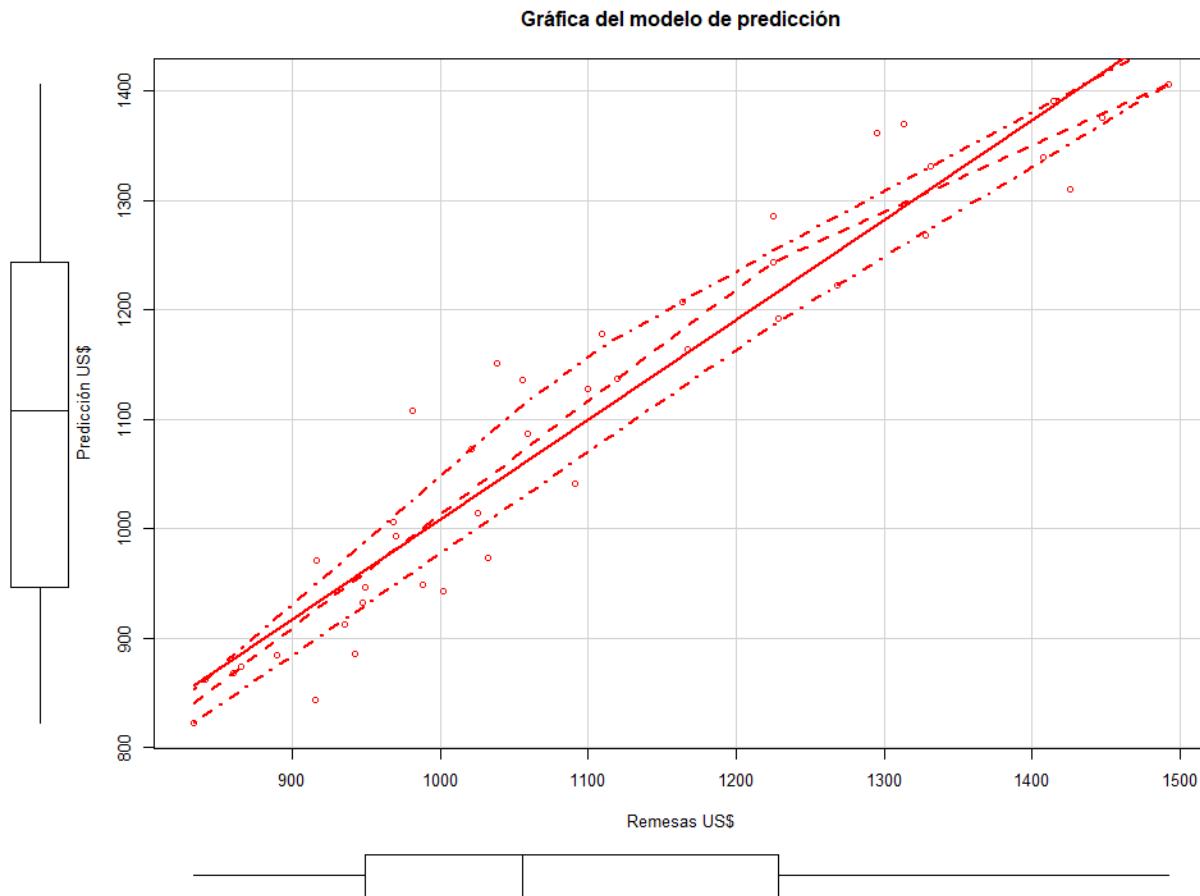


Figura 15: **Gráfica del modelo de predicción versus Remesas con sus respectivos intervalos.** Se muestra que la proyección presenta una relación o tendencia lineal.

Es importante hacer notar que el PIB EE.UU. ya había mostrado para el T1 una reducción del -1,2%, sumado al escenario de proyección de la contracción económica por 18,0%, los impactos serán fuertes para las remesas en el T2, que también ya habían demarcado una caída en el T1 del 12,0%, el modelo indica una reducción significativa de las remesas, por un 35,6%.

<sup>9</sup><https://s3.amazonaws.com/real.stlouisfed.org/wp/2020/2020-009.pdf>

## 4.2. Recomposición de la Pobreza en General

El modelo construído indica una pérdida de US\$ 467.32 millones en remesas, como resultado de una contracción del 18%, para el PIB real de EE.UU. en el segundo trimestre 2020, derivando en una alta tasa de desempleo que al mes de abril se situaba en 14.7%, y en 18.9%, para la comunidad latina, tal como ya fue analizado, los sectores económicos más importantes de EE.UU. y que presentan la mayor contratación de población hispana, fueron afectados ampliamente; dicho impacto dado por la contracción y ahora ya consolidada recesión económica de USA, a niveles superiores e históricos a las pérdidas de la gran depresión de 1932, se convierte en una recomposición en la pobreza nacional, tal como se observa en la siguiente tabla No. (6):

Tabla 6: Recomposición de la condición de pobreza por Hogares y Personas

Ítems	Hogares	Personas	Porcentaje H
<b>Pobreza actual</b>			
Pobreza Extrema	107,071	486,701	5.73
Pobreza Relativa	384,252	1,564,490	20.55
Pobreza Total	491,323	2,051,191	<b>26.28</b>
No Pobres	1,378,285	4,591,576	73.72
<b>Total</b>	<b>1,869,608</b>	<b>6,642,767</b>	<b>100.00</b>
<b>Recomposición de Pobreza</b>			
Pobreza Extrema	120,670	538,725	6.45
Pobreza Relativa	413,577	1,654,824	22.12
Pobreza Total	534,247	2,193,549	<b>28.58</b>
No Pobres	1,335,361	4,449,218	71.42
<b>Total</b>	<b>1,869,608</b>	<b>6,785,125</b>	<b>100.00</b>
<b>Cambios</b>			
Pobreza Extrema	13,599	52,024	0.73
Pobreza Relativa	29,325	90,334	1.57
Pobreza Total	42,924	142,358	<b>2.30</b>

Fuente: Elaboración propia conforme a datos de la EHPM 2018

La tabla No. (6), presenta datos muy reveladores pero a la vez preocupantes porque la condición de pobreza de los hogares se incrementa en 2.3%, puntos, sólo por disminución de remesas por la contracción económica de EE.UU., sin adicionar el impacto de la economía interna por medio del desempleo nacional, los datos indican que la pobreza se eleva de 26.28%, y se traslada a 28.58%, es decir que 534,247 hogares conforman la nueva pobreza en la recomposición proyectada del impacto de la crisis económica derivada del Covid-19, un equivalente a 2,193,549 de personas pobres, sumando unos 42,924 hogares en condiciones de pobreza adicionales y enviando 142,358 personas que no eran pobres a incrementar las capas de pobreza, en las condiciones actuales. Los hogares en condiciones de pobreza extrema pasarían de 107 mil a 120 mil, incrementándose en 13 mil hogares, lo que representa aproximadamente 52 mil personas en extrema precariedad; en similar tendencia los hogares en pobreza relativa se elevan a 29 mil ya que pasan de 384 mil hogares a 413 mil, un equivalente a más de 90 mil personas pobres relativos.

### 4.3. Resultados de los Índices de Pobreza FGT

Los resultados de los cálculos por medio de los índices FGT según la Tabla No. (5), para los 50 municipios autorepresentados que define la EHPM 2018, presentan los siguientes resultados, observar Tabla No. (7):

Tabla 7: Recomposición de la condición de pobreza por Hogares y Personas

No.	Departamento	Municipio	Hog. Pobres	I	I2	Cambio	B	B2	Cambio	S	S2	Cambio
1	SAN MIGUEL	CIUDAD BARRIOS	3,040	0.4170	0.4653	11.58	0.4198	0.4461	6.27	0.1762	0.1990	12.92
2	SAN MIGUEL	SAN MIGUEL	12,372	0.1760	0.2170	23.25	0.3587	0.3808	6.16	0.1287	0.1450	12.69
3	SAN SALVADOR	CUSCATANCINGO	4,165	0.1881	0.1926	2.40	0.2474	0.2621	5.92	0.0612	0.0687	12.20
4	SAN SALVADOR	SAN MARTIN	7,281	0.2993	0.3123	4.37	0.2994	0.3164	5.65	0.0897	0.1001	11.63
5	SANTA ANA	METAPAN	5,305	0.2579	0.3062	18.74	0.3628	0.3826	5.45	0.1316	0.1463	11.19
6	LA UNION	LA UNION	2,428	0.2421	0.2832	16.97	0.3407	0.3581	5.13	0.1160	0.1283	10.53
7	LA PAZ	OLOCUILTA	2,735	0.2920	0.2960	1.35	0.3169	0.3313	4.56	0.1004	0.1098	9.34
8	SAN SALVADOR	CIUDAD DELGADO	8,465	0.2104	0.2117	0.64	0.2765	0.2889	4.50	0.0764	0.0835	9.20
9	SAN SALVADOR	SAN MARCOS	3,828	0.1871	0.1909	2.01	0.2646	0.2764	4.46	0.0700	0.0764	9.12
10	CABAÑAS	ILOBASCO	5,846	0.3447	0.3799	10.20	0.3895	0.4064	4.32	0.1517	0.1651	8.83
11	SANTA ANA	SANTA ANA	22,128	0.2852	0.2927	2.62	0.3566	0.3719	4.29	0.1272	0.1383	8.77
12	LA LIBERTAD	QUEZALTEPEQUE	4,305	0.2321	0.2420	4.27	0.3039	0.3161	4.03	0.0923	0.0999	8.22
13	LA UNION	CONCHAGUA	2,917	0.2555	0.3073	20.29	0.3370	0.3494	3.70	0.1136	0.1221	7.54
14	MORAZAN	SAN FRANCISCO GOTERA	1,608	0.2356	0.2552	8.33	0.3455	0.3580	3.63	0.1193	0.1282	7.39
15	SANTA ANA	COATEPEQUE	3,854	0.3463	0.3588	3.61	0.4111	0.4254	3.47	0.1690	0.1810	7.06
16	CABAÑAS	SENSUNTEPEQUE	3,938	0.3303	0.3806	15.24	0.4191	0.4329	3.30	0.1756	0.1874	6.71
17	AHUACHAPAN	SAN FRANCISCO MENENDEZ	4,738	0.3824	0.4320	12.98	0.4031	0.4152	3.00	0.1625	0.1724	6.10
18	SAN SALVADOR	ILOPANGO	6,863	0.1958	0.2044	4.39	0.2799	0.2878	2.86	0.0783	0.0829	5.79
19	LA LIBERTAD	CIUDAD ARCE	5,839	0.2642	0.2793	5.70	0.3426	0.3523	2.82	0.1174	0.1241	5.72
20	SANTA ANA	CHALCHUAPA	5,823	0.2455	0.2644	7.68	0.3345	0.3432	2.58	0.1119	0.1178	5.23
21	LA PAZ	ZACATECOLUCA	5,816	0.2534	0.2822	11.38	0.3424	0.3493	2.03	0.1172	0.1220	4.10
22	SAN SALVADOR	NEJAPA	2,204	0.2121	0.2240	5.63	0.3542	0.3610	1.94	0.1254	0.1303	3.92
23	SAN SALVADOR	MEJICANOS	7,668	0.1587	0.1587	0.00	0.2505	0.2546	1.61	0.0628	0.0648	3.25
24	AHUACHAPAN	JUJUTLA	3,357	0.4019	0.4296	6.88	0.4324	0.4375	1.18	0.1869	0.1914	2.38
25	SAN SALVADOR	SANTO TOMAS	2,145	0.2468	0.2570	4.15	0.2844	0.2874	1.05	0.0809	0.0826	2.11
26	SONSONATE	SAN ANTONIO DEL MONTE	2,694	0.3171	0.3308	4.31	0.3451	0.3485	0.97	0.1191	0.1214	1.96
27	USULUTAN	JIQUILISCO	4,452	0.2881	0.3298	14.47	0.3690	0.3720	0.83	0.1362	0.1384	1.66
28	SAN SALVADOR	PANCHIMALCO	3,356	0.2807	0.2857	1.79	0.3423	0.3451	0.81	0.1172	0.1191	1.63
29	LA LIBERTAD	SAN JUAN OPICO	7,990	0.2837	0.2837	0.00	0.3693	0.3716	0.64	0.1363	0.1381	1.29
30	SAN SALVADOR	APOPA	13,809	0.3159	0.3193	1.09	0.3983	0.3991	0.20	0.1587	0.1593	0.40
31	SONSONATE	NAHUIZALCO	4,552	0.3321	0.3321	0.00	0.3634	0.3640	0.15	0.1321	0.1325	0.30
32	LA LIBERTAD	ANTIGUO CUSCATLAN	395	0.0359	0.0359	0.00	0.2041	0.2041	0.00	0.0417	0.0417	0.00
33	CUSCATLAN	COJUTEPEQUE	3,457	0.2443	0.2692	10.18	0.3152	0.3151	-0.04	0.0994	0.0993	-0.08
34	AHUACHAPAN	AHUACHAPAN	13,481	0.3977	0.4099	3.06	0.3784	0.3779	-0.14	0.1432	0.1428	-0.28
35	LA PAZ	SANTIAGO NONUALCO	2,675	0.2094	0.2350	12.22	0.3308	0.3298	-0.29	0.1094	0.1088	-0.59
36	CHALATENANGO	CHALATENANGO	1,831	0.2143	0.2359	10.10	0.3517	0.3485	-0.89	0.1237	0.1215	-1.78
37	AHUACHAPAN	ATIQUIZAYA	3,260	0.2987	0.3158	5.74	0.3347	0.3313	-1.01	0.1120	0.1098	-2.01
38	SONSONATE	ACAJUTLA	5,017	0.2817	0.3099	10.01	0.3831	0.3791	-1.06	0.1468	0.1437	-2.11
39	LA LIBERTAD	SANTA TECLA	4,886	0.1254	0.1303	3.97	0.2999	0.2958	-1.37	0.0899	0.0875	-2.73
40	SANTA ANA	CANDELARIA DE LA FRONTERA	2,384	0.3245	0.3332	2.68	0.3634	0.3580	-1.49	0.1321	0.1281	-2.96
41	SAN SALVADOR	AYUTUXTEPEQUE	1,773	0.1557	0.1657	6.43	0.2849	0.2804	-1.57	0.0812	0.0787	-3.12
42	SONSONATE	SONSONATE	5,471	0.2373	0.2644	11.42	0.3366	0.3290	-2.25	0.1133	0.1082	-4.45
43	USULUTAN	USULUTAN	4,410	0.2039	0.2430	19.16	0.3454	0.3351	-2.97	0.1193	0.1123	-5.86
44	SAN SALVADOR	SAN SALVADOR	11,195	0.1057	0.1279	21.04	0.2519	0.2436	-3.29	0.0634	0.0593	-6.47
45	SAN VICENTE	SAN VICENTE	5,291	0.3128	0.3387	8.28	0.3824	0.3679	-3.79	0.1462	0.1354	-7.43
46	SAN SALVADOR	TONACATEPEQUE	6,620	0.1986	0.2197	10.62	0.2827	0.2718	-3.85	0.0799	0.0739	-7.56
47	LA LIBERTAD	LA LIBERTAD	3,755	0.2850	0.3264	14.54	0.3316	0.3178	-4.16	0.1099	0.1010	-8.14
48	SAN SALVADOR	SOYAPANGO	14,943	0.1802	0.1942	7.74	0.2912	0.2783	-4.42	0.0848	0.0775	-8.64
49	LA LIBERTAD	COLON	6,555	0.2037	0.2262	11.06	0.3456	0.3302	-4.45	0.1194	0.1090	-8.71
50	SONSONATE	IZALCO	4,946	0.2213	0.2565	15.89	0.3574	0.3382	-5.36	0.1277	0.1144	-10.44

Nota:I=Incidencia, I2=Incidencia 2, B=Brecha, B2=Brecha 2, S=Severidad,S2=Severidad 2;Fuente:Elaboración propia

Los resultados de los índices FGT para los 50 municipios autorepresentados muestra que los 10 primeros municipios de Ciudad Barrios(San Miguel), San Miguel (San Miguel), Cuscatancingo (San Salvador), San Martín (San Salvador), Metapán (Santa Ana), La Unión(La Unión),Oloculta (La Paz), Ciudad Delgado (San Salvador),San Marcos (San Salvador), e Ilobasco (Cabañas), presentarán la mayor severidad de la pobreza, es decir que sus hogares tendrán una mayor brecha o gap de ingreso que les dificultará en mayor medida alcanzar el costo de una Canasta Básica Alimentaria CBA en comparación al resto de municipio.

La incidencia de pobreza en los primeros 10 municipios que presentan mayores cambios en sus tasas son los siguientes: San Miguel(San Miguel) con un cambio de 23,5 %, es decir que su tasa de pobreza pasa de 17,6 %, a 21,7 %; le sigue el municipio de San Salvador(San Salvador) con un cambio de 21,0 %, pasando su pobreza de 10,6 %, a 12,8 %, Conchagua (La Unión), pasa de una pobreza de 25,5 %, a 30,7 %, lo que indicaría un crecimiento del 20,2 %, en su tasa, Usulután (Usulután) crece en un 19,1 %, es decir que su pobreza se traslada de 20,3 %, a 24,3 %, en la zona Occidental Metapán (Santa Ana) pasa de 25,7 %, de pobreza a 30,6 %, un crecimiento de 18,74 %, La Unión (La Unión) creció en 16,9 %, indicando que se traslada de 24,2 %, a 28,3 %, de hogares en pobreza, en séptima ubicación Izalco (Sonsonate), existe un crecimiento de 15,8 %, lo que indica que avanza de 22,1 %, a 25,6 %; el municipio de Sensuntepeque (Cabañas), crece su pobreza en 15,2 %, pasando de 33,0 %, a 38,0 %, La Libertad (La Libertad) la pobreza en sus hogares se desplaza de 28,5 %, a 32,6 %, indicando un crecimiento de 14,5 %, finalmente el municipio de Jiquilisco (Usulután), presenta en esos 10 primeros municipios que su condición de pobreza registrará un aumento en 14,7 %, indicando que pasará de 28,8 %, a 32,9 %, esta información se muestra para el resto de municipios y con mayor detalle en la tabla No. (7) y a continuación la incidencia de pobreza que resultará con la perdida o disminución de las remesas se puede observar en el siguiente mapa contenido en el la Figura No. (16):

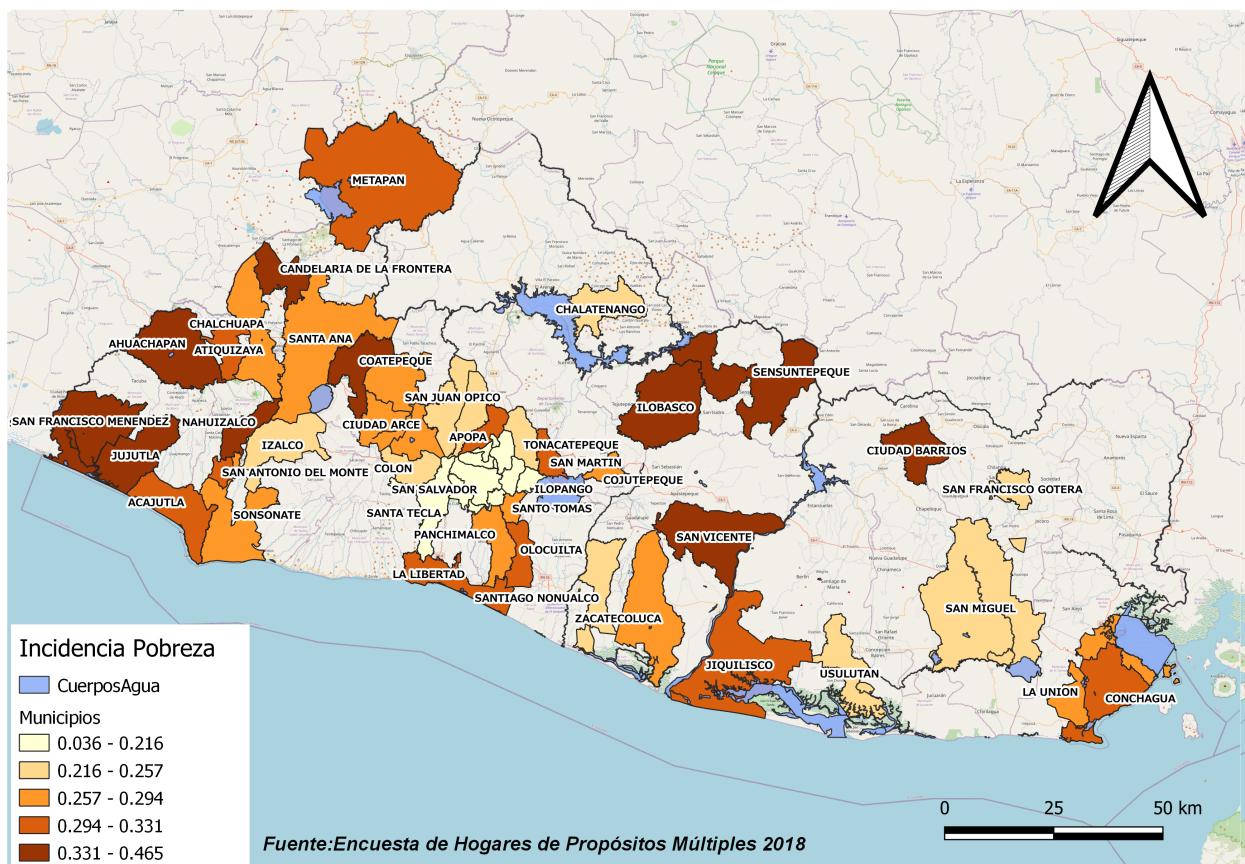


Figura 16: *Mapa de El Salvador por Municipios según Incidencia de Pobreza Proyectada.* El mapa de calor muestra los rangos por incidencia de pobreza calculado por medio de los índices FGT, a nivel proyectado para los 50 municipios autorepresentados de la EHPM 2018.

Tal como se observa en la tabla y mapa la condición de pobreza aumentaría, es decir su incidencia y que las zonas más afectadas en ese clúster de 50 municipios, serán la occidental y la paracentral según se logra observar de forma general, los índices FGT muestran crecimiento, a donde se encuentra la brecha de pobreza se ve a continuación en el mapa de las brechas según la Figura No. (17):

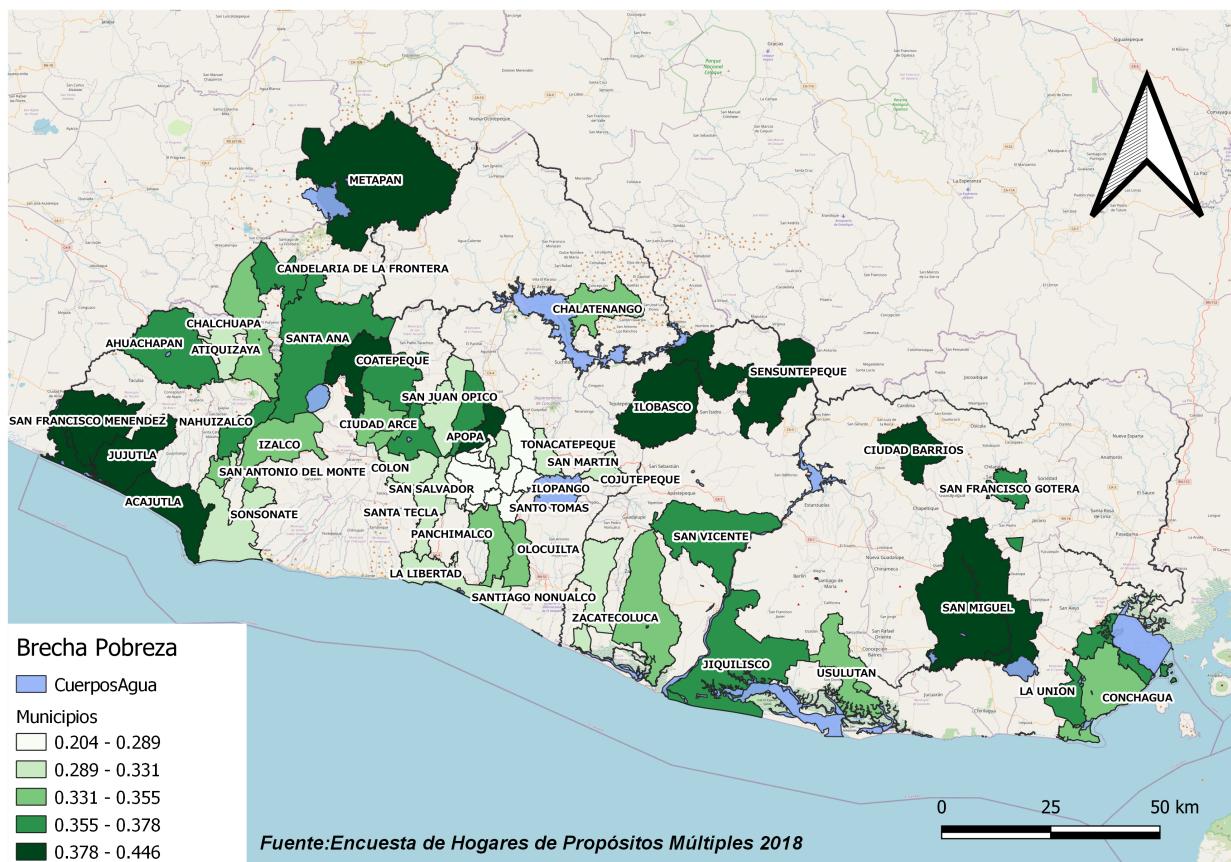


Figura 17: *Mapa de El Salvador por Municipios según Brecha de Pobreza Proyectada*. El mapa de calor muestra los rangos por Brecha de pobreza calculado por medio de los índices FGT, a nivel proyectado para los 50 municipios autorepresentados de la EHPM 2018.

Como los indicadores son derivativos en cuanto a la brecha y severidad, se comportarán de forma similar, por ejemplo en la brecha de los primeros 5 municipios con mayores dificultades, son similares a los de severidad, recordando que en el proceso de su cálculo, es el cuadrado de la brecha, el que representa la severidad, en el caso de la brecha esta representa la profundidad de la pobreza, por ejemplo los municipios que tendrían mayores repercusiones serían: Ciudad Barrios (San Miguel), pasa de 41,9%, a 44,6%, con un crecimiento de 6,2%, San Miguel (San Miguel), sus hogares en pobreza presentarán una brecha que crecerá de 6,1%, lo que representa un traslado de 35,8%, a 38,0%, el municipio de Cuscatancingo (San Salvador) su pobreza se mueve de 24,7%, a 26,2%, lo que indica un crecimiento de 5,9%, otro municipio que se verá afectado es San Martín (San Martín), cuya pobreza pasará de 29,9%, a 31,6%, un crecimiento de 5,6%, finalmente Metapán (Santa Ana) su brecha aumentará de 5,4%, a donde la brecha pasará de 36,2%, a 38,2%, según el mapa contenido en la figura No. (17).

## 5. DISCUSIÓN

La discusión pone sobre el debate aspectos importantes de resaltar, posterior a la revisión de los datos; el primer componente es que la Economía de EE.UU. viene mostrando ya una caída en su crecimiento económico para el Trimestre 1, en 1,2%, pero ya los especialistas pronostican una de las más profundas recesiones de la historia, incluso por arriba de la marcada en el año de 1930, incluso las proyecciones realizadas por organismos internacionales fueron o han sido muy optimistas con las tasas de crecimiento mundiales y de las estimaciones para las principales regiones económicas del planeta a causa del Covid-19.

Todas las medidas para recuperar la economía consisten en la emitir US\$700 trillones de dólares<sup>10</sup> dicha emisión a cargo de la Reserva Federal en los EE.UU. combinadas con políticas expansivas que tienen que ver con la compra de bonos del tesoro e hipotecarios, incluso la consideración de la compra de bonos basura y a nivel del Gobierno Federal ejecutar por aprobación del congreso, un gigantesco paquete de estímulos fiscales más del doble del paquete implementado en la crisis del 2009, dicho paquete incluye billonarias exenciones tributarias para las empresas, subvenciones a los oligopolios multinacionales del país y el envío de cheques por 1,200 dólares a más de cien millones de ciudadanos.

Estas medidas se suman a los 300,000 millones de dólares en créditos puente a interés cero para empresas con problemas, a pesar de todas estas medidas para salvar la economía Estadounidense, hay especialistas de la misma FED, como Julian Kozlowski, Laura Veldkamp y Venky Venkateswaran que en su paper escrito en abril del presente año estiman tres escenarios no muy halagüeños por medio de un modelo econométrico para EE.UU./<sup>11</sup>, y estos escenario revelan perdidas y caídas en el PIB de EE.UU. por -18%, 0 -19%, , ante la salida de capitales valoradas en un nivel de hasta el -28%, a largo plazo o fuertes pérdidas bancarias, implicando también bajas significativas para el empleo, capital, inversión y tasa de riesgo .

La expansión de la crisis económica de USA tendrá un desarrollo más fuerte para el segundo trimestre, un segundo componente que deriva de la recesión es el impacto en el empleo, debido al crecimiento de contagio que presentó el Covid-19 estados de la nación americana se reportaron rápidamente con cierres o lockdown a consecuencia de que la curva seguía su tendencia al alza, estas medidas repercutieron fuertemente en estados como: California, Texas, Florida, New York, Arizona, Illinois y New Jersey, dichos estado concentran el 71,2%, de comunidad latina, aproximadamente unos 42,5 millones de residentes de origen latino o hispano.

Sumado al componente de cierres por contagios del Covid-19, en varios estados se asocia inmediatamente el golpe en el mercado laboral, el cual ya reportaba para abril una cifra récord de 14,7%, , afectando a los sectores económicos de mayor importancia como lo son Ocio y hospitalidad relacionado al turismo y hostelería, Otros servicios, Comercio mayorista y minorista, Construcción, Agricultura, silvicultura, pesca y caza, Productos duraderos, Transporte y utilidades, Industria, Información, Servicios de educación y salud, Minería,canteras y extracción de petróleo y gas, entre otros sectores importantes para la nación americana y en donde los latinos tienen una principal participación, por ejemplo el sector de Ocio y hospitalidad, proporciona trabajo a más de 14.6 millones de personas de esa cifra el 24,0%, lo integra empleo latino, es decir aproximadamente unos 3.5 millones, pero dicho sector registra la mayor perdidas de empleo con una tasa de 39,3%, al mes de abril, un nivel muy significativo de desempleados.

<sup>10</sup><https://www.lavanguardia.com/economia/20200331/48144124018/coronavirus-crisis-medidas-estados-unidos-eurozona-bolsa.html>

<sup>11</sup><https://s3.amazonaws.com/real.stlouisfed.org/wp/2020/2020-009.pdf>

Lógicamente con las anteriores cifras, el desempleo tocó principalmente a los latinos, en vista que esta reportó para el mismo mes de abril el 18,9 %, trayendo consigo la proyección de que existirá una reducción de las remesas o transferencias desde los EE.UU., se estima que del total de 59 millones de latinos un 9,3 %, son centroamericanos, por ende el impacto en las remesas se espera muy significativo, de hecho el Banco Mundial estima una caída por US\$445,000 millones <sup>12</sup> lo que representaría un 19,7 %, según se citan las palabras del presidente del Banco: “Las remesas son una fuente de ingresos vital para los países en desarrollo. La recesión económica actual provocada por la COVID-19 está afectando gravemente la capacidad de enviar dinero a los hogares de origen y por eso es aún más urgente que acortemos el tiempo que llevará la recuperación para las economías avanzadas”, sostuvo David Malpass, presidente del Grupo Banco Mundial. ”Las remesas ayudan a las familias a costear alimentos, atención de la salud y otras necesidades básicas.

De hecho con la construcción del sencillo modelo de estimación de monto de remesas trimestrales explicado por el monto del PIB real de los EE.UU. de forma trimestral, afectado por una contracción económica del 18,0 %, repercute según el pronóstico del modelo en una perdida por US\$ 467.32 millones para el segundo trimestre, indicando una reducción considerable, en vista de que pasa de un monto de US\$ 1,313.45 millones para el Primer trimestre 2020 a un monto por US\$ 846.13 millones, esto equivale a una descenso por 35,6 %, muy por arriba del pronóstico que plantea el Banco Mundial de casí un 19,7 %, explicado por las altas tasas de desempleo en sectores estratégicos de la economía estadounidense a donde se emplean a muchos compatriotas latinos.

Con dichas perdidas en los montos de las transferencias monetarias directas, la pobreza fue recalculada para El Salvador en un escenario cuya recomposición se construyó con una baja del 35,6 %, del ingreso por remesas que utiliza la EHPM 2018 y que al ser estimada para los ingresos familiares y luego percapitados y comparados a las CBA tanto urbana como rural, la pobreza crece de un 26,2 %, a un 28,5 %, pero que significado tiene este aumento en 2.3 puntos en la pobreza, el significado es preocupante, debido a que solo se está cuantificando el impacto por reducción por remesas sin adicionar el impacto o escenario que tendrá la contracción de la economía nacional o la perdida interna del mercado laboral a causa de las medidas de confinamiento; el aumento de la pobreza muestra que 42,924 hogares o 142,358 personas pasarán a ser pobres, o viéndolo desde la perspectiva contraria, podemos decir que 142,358 personas cuyas condiciones no eran de pobreza pasarán a engrosar la capa de pobreza relativa o extrema con la disminución en los montos por remesas debido a una contracción económica en los EE.UU., esto significaría un traslado del universo de 2.05 millones a 2.19 millones de personas en pobreza.

Los resultados en la recomposición de la pobreza indican que los índices de pobreza FGT medidos para los 50 municipios autorepresentados, se verán incrementados por ejemplo la incidencia y profundidad de la pobreza o conocida también como brecha de pobreza se focaliza en las regiones occidentales y paracentrales y municipios como San Miguel, San Salvador y Conchagua presentarán aumentos en la cantidad de hogares que pasarán a ser pobres, pero en cuanto a la profundidad o alejamiento de los ingresos para cubrir una CBA serán los municipios de Ciudad Barrios, San Miguel, Cuscatancingo y San Martín serán los principalmente impactados en similar proporción con su condición de severidad de la pobreza. Esto se suma a los problemas de seguridad alimentaria que estima el Programa Mundial de Alimentos PMA en donde destaca que en el país se encuentran 239,000 personas en fase de crisis alimentaria y 63,000 en emergencia, según su informe global sobre crisis alimentaria 2020<sup>13</sup>

<sup>12</sup><https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2020/04/22/world-bank-predicts-sharpest-decline-of-remittances-in-recent-history>

<sup>13</sup><https://www.wfp.org/publications/2020-global-report-food-crises>

## 6. CONCLUSIONES

- Se concluye en similar perspectiva a la CEPAL [CEPAL, 2020a], que indica que la crisis del Covid-19 no solo se ha convertido en una crisis de salud pública, sino también ya se convierte en una crisis económica y social que requiere todo el esfuerzo máximo de los gobiernos para resolverlas.
- El impacto del Covid-19 en la economía de los EE.UU. es inminente y este escenario podría agravar las condiciones de empleo de la población latina, en vista que se han afectado en gran medida Estados donde residen una buena cantidad de comunidad latina o hispana, como California, Texas y Florida por mencionar algunos.
- Se concluye además que el desempleo latino reportado en un 18,9 %, se verá incrementado para lo que resta del año, producto de que la expansión en la recesión económica de los EE.UU. según especialista tenderá a profundizarse a escenarios de mayores caídas del PIB real, incluso a niveles de -19,0 %.
- Los principales sectores económicos de EE.UU. a donde se emplean mucha de las comunidades latinas o hispana han sido afectados, lo que derivará en una reducción del 35,6 %, en las remesas nacionales para el segundo trimestre.
- Se estima que la reducción en las remesas incrementará la pobreza en 28,5 %, en otras palabras enviará a 142,358 personas que no eran pobres, a tener problemas o dificultades en sus ingresos para poder conseguir la cobertura del costo de una canasta básica alimentaria CBA.
- Los cálculos de los indicadores FGT concluyen que existirá un incremento en la incidencia en la pobreza y que se presentará un cambio en la profundidad y severidad de la pobreza, afectando en mayor medida a las regiones ya vulnerables como lo son la región occidental y paracentral en el marco de los 50 municipios autorepresentados que define la EHPM 2018.
- La profundización o incrementos en las condiciones de los niveles de pobreza, conlleva el monitoreo de la seguridad alimentaria, este problema se suma o entrelaza a los más de 302 mil individuos que venían ya presentando fase de crisis y urgencia alimentaria desde el año 2019 según el reporte global del PMA, por esos motivos se observan muchas banderas blancas a nivel nacional y que el Gobierno pretende cubrir con la entrega de una canasta básica de alimentos.
- El Universo de pobreza que actualmente representa a 491,323 hogares pasará a 534,247 o lo que indica un poco más de 2.1 millones de personas en condiciones precarias, esto obligará al Estado a constituir un Plan o Programa de Emergencia Económica o Social que cubra el déficit de ingresos por perdida de remesas para impedir que la pobreza aumente, esto necesitará en estimaciones gruesas un fondeo de aproximadamente US\$342 millones, para otorgar un monto de una canasta básica alimentaria de US\$107 durante 6 meses, aclarando que esto es solo sirve para cubrir la pobreza derivada solo por disminución por remesas no incluye los efectos por perdida de las condiciones de empleo interno.

## 7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda crear un observatorio nacional que monitoree desde una perspectiva multidisciplinaria el seguimiento y el impacto del Covid-19 en el país, desde la perspectiva o enfoque multidimensional de salubridad, dimensión económica y dimensión social, con la finalidad de que proporcione información técnica científica para el respaldo de las decisiones en política nacional para el manejo de la pandemia, recordando que el Covid-19 ha venido para quedarse según los expertos en salud y habrá que adaptarse a sobrellevar una nueva normalidad.
- Será importante conformar en la dimensión social un programa o plan de alivio a la pobreza, en vista que las consecuencias de la recesión económica que se acerca, traerá grandes impactos en las condiciones de pobreza, y será necesario detener su profundización, el análisis estima un fondeo de aproximadamente US\$342 millones para 6 meses, solo para solventar la reducción de los montos por remesas no incluye el impacto global por perdida de empleo interno en el mercado laboral como producto del confinamiento, ni incluye las otras relaciones o efectos económicos derivados de esa fuerte contracción que sufrirá EE.UU. en su economía, como por ejemplo comercio exterior, endeudamiento, medidas migratorias, mercado financiero, etc..
- El aumento de hogares en las franjas de pobreza tal como lo plantea la Cepal en su informe [CEPAL, 2020b], puede propiciar el riesgo del aumento del trabajo infantil y una mayor deserción escolar porque los hogares priorizarán el ingreso para obtener alimentos durante la crisis.
- Se recomienda desarrollar y complementar la investigación para medir el impacto en la pobreza derivada de la perdida de los empleos como producto de las medidas de confinamiento y la recesión económica.
- La ayuda estatal debe de ser priorizadas a los municipios más pobres del país, los 50 municipios autorepresentados que define la EHPM puede servir de referencia, aunque será importante explorar otras fuentes de información.
- Finalmente se recomienda tomar la propuesta de la Cepal, de valorar establecer una renta básica universal para poder cubrir los efectos económicos del Covid-19 y detener la expansión de los niveles de pobreza, más otras medidas estructurales y de análisis al modelo económico vigente que conlleven a construir ese marco de reformas que traigan efectivamente mayor desarrollo, bajo otra óptica diferente a la tradicional.

## Referencias

- [Anderson et al., 2012] Anderson, D., Sweeney, D., Williams, T., Camm, J., and Cochran, J. (2012). Estadística para negocios y economía (onceava ed.). México, DF: CENGAGE, Learning.
- [CEPAL, 2020a] CEPAL, N. (2020a). Dimensionar los efectos del covid-19 para pensar en la reactivación.
- [CEPAL, 2020b] CEPAL, N. (2020b). El desafío social en tiempos del covid-19.
- [Feres and Mancero, 2001] Feres, J. C. and Mancero, X. (2001). *Enfoques para la medición de la pobreza: breve revisión de la literatura*. Cepal.
- [Foster and Thorbecke, 1984] Foster and Thorbecke (1984). A class of decomposable poverty measures. *Econometrica: journal of the econometric society*, pages 761–766.
- [Kozlowski et al., 2020] Kozlowski, J., Veldkamp, L., and Venkateswaran, V. (2020). Scarring body and mind: The long-term belief-scarring effects of covid-19. *FRB St. Louis Working Paper*, (2020-009).
- [Mendenhall et al., 1994] Mendenhall, W., Scheaffer, R. L., and Wackerly, D. D. (1994). *Estadística matemática con aplicaciones*. Grupo Editorial Iberoamérica,.
- [Mundial, 2020] Mundial, B. (2020). La economía en los tiempos del covid-19. *LAC Semiannual Report*.
- [Navarro and Chávez, 2007] Navarro, J. and Chávez, J. (2007). El índice de pobreza foster greer thorbecke (fgt): Una aplicación para michoacán y sus municipios, 1980–2000.
- [Peñafiel-Chang et al., 2020] Peñafiel-Chang, L., Camelli, G., and Peñafiel-Chang, P. (2020). Pandemia pandemia covid-19: Situación política-económica y consecuencias sanitarias en américa latina. *CIENCIA UNEMI*, 13(33):120–128.
- [Sen, 1985] Sen, A. (1985). Well-being, agency and freedom: The dewey lectures 1984. *The journal of philosophy*, 82(4):169–221.
- [Wickham and Grolemund, 2016] Wickham, H. and Grolemund, G. (2016). *R for data science: import, tidy, transform, visualize, and model data*. O'Reilly Media, Inc. ".