



PERÚ

Ministerio de Trabajo  
y Promoción del Empleo

# IMPACTO ANUALIZADO DEL BROTE DE LA COVID-19 SOBRE LA PEA OCUPADA EN EL PERÚ

# 2020

EL PERÚ PRIMERO

**MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO**

SYLVIA ELIZABETH CÁCERES PIZARRO  
Ministra de Trabajo y Promoción del Empleo

JAVIER EDUARDO PALACIOS GALLEGOS  
Viceministro de Promoción del Empleo y Capacitación Laboral

ANA RITA GAURET NOVOA  
Secretaria General

**DIRECCIÓN GENERAL DE PROMOCIÓN DEL EMPLEO (DGPE)**

GLORIA MARÍA ZAMBRANO ROZAS  
Directora General

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN SOCIO ECONÓMICO LABORAL (DISEL)**

RAMÓN ABRAHAM DÍAZ VASQUEZ  
Director

**ELABORACIÓN Y REVISIÓN**

RUBÉN ALEXIS OCAMPO CORRALES  
DAVID TENORIO MANAYAY

**MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO**  
Av. Salaverry N° 655, Jesús María  
Teléfono: 630-6000 / 630-6030-Anexo DISEL 2020  
Año 2020  
LIMA-PERÚ

## 1. Introducción

De acuerdo a la información oficial, el primer caso de COVID-19 en el Perú fue registrado el 6 de marzo de 2020. Ante la amenaza de la propagación descontrolada de este último, a partir del 16 de marzo de ese mismo año, el país entró en estado de cuarentena nacional<sup>1</sup> como la principal medida de contención frente al avance de la pandemia a nivel nacional. Esta medida implicó el cierre temporal de toda empresa cuya actividad fuera considerada “no esencial” así como el mandato a todos los ciudadanos de permanecer en su domicilio, salvo que estos desempeñen actividades esenciales (atención en bancos, farmacias, hospitales, o tiendas de alimentos) o tuvieran que salir a comprar alimentos. Posteriormente, las restricciones de cuarentena fueron endurecidas el 18 de marzo, al decretarse inmovilización total obligatoria desde las 20:00 horas hasta las 05:00 horas del día siguiente<sup>2</sup>. Ante la dureza de las medidas adoptadas por el gobierno central<sup>3</sup>, es razonable esperar que el brote de la COVID-19 tenga un impacto considerable sobre el mercado laboral en general y sobre el nivel de empleo en particular. La medición de dicho impacto, sin embargo, presenta complicaciones.

No es factible controlar todos los factores que podrían afectar la trayectoria temporal de una variable económica y este hecho queda patente con especial intensidad en momentos de incertidumbre. El brote actual de la COVID-19 es un ejemplo de tal situación. La emergencia sanitaria originada por el SARS-COV-2 representa un proceso sin precedente en la historia contemporánea del país y, en esa línea, cualquier estimación del impacto económico derivado de la cuarentena, debe ser leída con precaución.

La Dirección de Investigación Socio Económico Laboral (DISEL) del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (MTPE) considera que, ante la incertidumbre, es necesario emitir proyecciones con fuentes de información de acceso público, metodologías claras y supuestos explícitos que ayuden a la toma de decisiones tanto a la Alta Dirección del MTPE como al público en general. Con dicho afán, el presente documento propone una metodología basada en un análisis econométrico para estimar el impacto del brote de la COVID-19 sobre el empleo en el Perú.

## 2. Metodología

Proyectar todos los cambios económicos y sociales originados por la aparición de la COVID-19 en el Perú difícilmente puede realizarse a partir de la evidencia estadística con la que se cuenta actualmente en el país. Dado lo anterior, es necesario especificar que en este documento se busca estimar el

---

<sup>1</sup> Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, publicado en el diario El Peruano, 15 de marzo de 2020.

<sup>2</sup> Decreto Supremo N° 046-2020-PCM, publicado en el diario El Peruano, 18 de marzo de 2020.

<sup>3</sup> Estas medidas se fueron relajando a medida que avanzaron las fases de reapertura económica. Como parte del paquete de reactivación, el gobierno otorgó transferencias directas a personas en situación vulnerable, subsidios a empresas y bonos a trabajadores para ayudar tanto a sobrellevar el periodo de cuarentena, como también a agilizar la reapertura.

impacto anualizado de corto plazo originado por la cuarentena derivada del brote de la COVID-19 sobre la PEA ocupada a nivel nacional.

Para lograr lo anterior, se plantea una estrategia de proyección sectorial de tres etapas. En primer lugar, se calculan elasticidades empleo-producto, una por rama productiva, obtenidas mediante modelos con datos de panel de la forma:

$$\log(PEAocu)_{it} = \beta \log(VAB)_{it} + \epsilon_{it}$$

Donde la variable  $PEAocu_{it}$  representa la Población Económicamente Activa (PEA) ocupada del departamento  $i$  en el momento  $t$ ; la variable  $VAB_{it}$  es el valor agregado bruto de la producción<sup>4</sup>; y  $\epsilon_{it}$  es el componente no explicado por el modelo que adopta la forma  $\epsilon_{it} = \alpha_i z_i + \epsilon_{it}$ . En otros términos, se estimarán modelos sectoriales independientes aprovechando información departamental a lo largo del tiempo donde  $\hat{\beta}$  es la elasticidad buscada.

El instrumental de estimación para un modelo panel depende de las características del elemento  $\alpha_i z_i$ . Si  $z_i$  contiene información no variable en el tiempo, entonces  $\alpha_i z_i$  es equivalente a la constante de un modelo lineal estimable vía Mínimos Cuadrados Ordinarios (OLS); si, por el contrario, existe heterogeneidad no observable en los datos individuales a través del tiempo, entonces el componente del error  $\alpha_i z_i$  contiene información relevante que, en función a la correlación que  $z_i$  tenga con la variable  $VAB_{it}$ , debe ser controlada a partir de una estimación en panel<sup>5</sup>. Al controlar por características inobservables pero variables en el tiempo, los modelos en panel pueden producir estimadores más consistentes y/o más eficientes que los modelos lineales estimados a través de OLS. A su vez, el término  $\epsilon_{it}$  es un error idiosincrático que se comporta como el error tradicionalmente estimado a partir del modelo de regresión lineal clásico.

Sobre la especificación del modelo, el uso del Valor Agregado Bruto (VAB) como predictor del empleo tiene dos ventajas concretas. A nivel teórico, un mayor nivel de actividad a nivel sectorial debería estar acompañado (al menos en el corto plazo) de un incremento en la demanda de factores y, en particular, por un aumento en la demanda de trabajo (véase, por ejemplo, Mendoza y García, 2006) por lo que se espera una elasticidad positiva entre ambas variables. A un nivel práctico, el sondeo de las fuentes de información muestra que los agentes observadores de la economía<sup>6</sup> suelen proyectar la trayectoria

---

<sup>4</sup> El Valor Agregado Bruto se define como el valor añadido en el proceso de producción y mide la retribución a los factores de producción que intervienen en el proceso productivo. Constituye el aporte de la unidad de producción o del sector al PBI de la economía. Se define también como el Valor Bruto de la Producción libre de duplicaciones, pues es el Valor Bruto de la Producción disminuido el valor de los bienes y servicios intermedios y que han sido transformados en otro producto. Definición disponible en [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1154/glosario.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1154/glosario.pdf)

<sup>5</sup> Una regla práctica para discernir el uso de modelos se encuentra en Greene (2002).

<sup>6</sup> Que pueden incluir consultoras privadas, medios informativos públicos y organismos del estado

de la producción, por lo que su uso como variable adelantada reduce considerablemente el nivel de arbitrariedad que todo ejercicio de proyección implica.

En segundo lugar, se tomaron escenarios de crecimiento sectorial proyectados por diversos organismos observadores de la economía en forma de variaciones porcentuales; dichas variaciones se multiplicaron por las elasticidades calculadas, de tal forma que los productos obtenidos sean las variaciones porcentuales proyectadas de la PEA ocupada por rama productiva. Es necesario mencionar que la DISEL se basó en tres escenarios de crecimiento; uno emitido por el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) en su Reporte de Inflación correspondiente al mes de junio y dos reportes emitidos por consultoras privadas (Macroconsult y Apoyo Consultoría) al 29 de mayo de 2020.

Finalmente, las variaciones porcentuales proyectadas fueron multiplicadas por la PEA ocupada por rama de actividad económica de 2019, de tal forma que el producto obtenido es la variación absoluta proyectada de empleos correspondiente al 2020. Por la naturaleza oficial de la información, los resultados reportados en el cuerpo de este documento son los derivados del escenario proyectado por el BCRP, mientras que los resultados generados a partir de los escenarios de las consultoras privadas se encuentran consignados en los anexos.

Dada la metodología de la proyección, es necesario discutir el concepto de “anualización” que se usará en este documento. Por construcción, cualquier indicador laboral obtenido a partir de la ENAHO debe ser entendido como el valor que se encontraría si es que se aplicara un censo en cualquier momento del año; así, las variaciones de la PEA sectorial encontradas en este documento reflejan las variaciones en el promedio anual de trabajadores por sector. Así, en el sentido de que dichas variaciones atañen al promedio anual, se dice que están anualizadas.

### **3. Fuentes de información**

Como fue adelantando en la sección anterior, en este documento se trabaja con información provista al público por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) combinando información de la ENAHO con información del Valor Agregado Bruto (VAB) regional por rama de actividad del periodo 2007-2019<sup>7</sup>. A continuación, se describe brevemente cada fuente y cómo fue usada en la proyección.

#### **a) Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza**

La ENAHO recoge información a nivel de hogar relacionada a las condiciones de la vivienda y las características de los miembros del hogar en términos de educación, salud, empleo e ingresos. La encuesta se realiza en el ámbito nacional, en el área urbana y rural, en los 24 departamentos del país

---

<sup>7</sup> Disponible en <https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/economia/>.

y en la Provincia Constitucional del Callao. De acuerdo a su ficha técnica, la muestra recogida es del tipo probabilística, por áreas, estratificada, multietápica e independiente en cada departamento de estudio, llegando a recoger en el 2019 información de 36 994 viviendas particulares.

Se dispone de información para el periodo comprendido entre el 2007 y 2019 concerniente a la rama de actividad económica en la que operan los trabajadores de acuerdo a la cuarta revisión de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU rev. 4). De acuerdo a esta clasificación, un trabajador puede desempeñarse en una o más de las siguientes ramas de actividad económica:

- Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
- Pesca y acuicultura
- Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos
- Manufactura
- Electricidad, gas, agua y saneamiento
- Construcción
- Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas
- Transporte, almacenamiento, correo y mensajería
- Alojamiento y restaurantes
- Telecomunicaciones y otros servicios de información
- Servicios financieros, seguros y pensiones
- Servicios prestados a empresas
- Administración pública y defensa
- Otros servicios<sup>8</sup>

#### b) Estadísticas departamentales del VAB

La información de la ENAHO fue complementada con el VAB<sup>9</sup> sectorial y departamental en soles reales desde el 2007 hasta el 2018 reportados en la página web del INEI (datos al 15 de noviembre de 2019). Es necesario mencionar que las cifras VAB correspondientes al 2016 y 2017 son proyecciones mientras que las cifras correspondientes al 2018 son estimaciones. La información de VAB incluye las siguientes ramas de actividad económica:

- Agricultura, ganadería, caza y silvicultura
- Pesca y acuicultura
- Extracción de petróleo, gas, minerales
- Manufactura
- Electricidad, gas, agua y saneamiento
- Construcción
- Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicletas
- Transporte, almacenamiento, correo y mensajería
- Alojamiento y restaurantes

---

<sup>8</sup> Incluye servicios prestados a empresas, servicios financieros y seguros, servicios personales, entre otros.

<sup>9</sup> El candidato natural para reflejar el nivel de actividad sectorial es el Producto Bruto Interno (PBI). La razón de no usarlo es que no se cuenta con información del PBI sectorial a nivel departamental.

- Telecomunicaciones y otros servicios de Información
- Administración pública y defensa
- Otros servicios

Para compatibilizar la información, se agruparon las ramas de transporte, almacenamiento, correo y mensajería; alojamiento y restaurantes; telecomunicaciones y otros servicios de información; servicios financieros, seguros y pensiones; servicios prestados a empresas; administración pública y defensa y otros servicios en una rama general denominada simplemente *servicios*. Con esa modificación, ambas fuentes fueron combinadas en un panel de datos por año y departamento, de tal forma que se contó con 288 observaciones (12 años multiplicados<sup>10</sup> por 24 departamentos) de PEA ocupada y VAB por cada rama analizada.

#### 4. Resultados

La estructura de los datos permitió el cálculo de varios tipos de estimadores para la elasticidad empleo-producto buscada. Específicamente, se estimaron cinco modelos por cada rama de actividad: un modelo de efectos aleatorios (EA), un modelo de efectos fijos (EF), un modelo de regresión lineal clásico (OLS), un modelo de efectos entre grupos (BET) y un modelo estimado empleando Mínimos Cuadrados generalizados Plausibles (FGLS). Los resultados de las elasticidades por rama se encuentran en el Cuadro 1.

Como fue esbozado en secciones anteriores, los modelos lineales estimados vía OLS no controlan adecuadamente los cambios que ocurren a lo largo del tiempo sobre el individuo. La estimación entre grupos, es decir, la regresión en los promedios de las variables implicadas en el modelo, sufre el mismo problema. Por lo anterior, si bien se espera que luego de los tests respectivos, estos no sean los modelos privilegiados, se consignan de manera referencial.

En contraposición, los modelos de efectos fijos asumen la existencia de un conjunto de variables no observables  $z_i$  cuya dinámica se encuentra correlacionada con la variable  $VAB_{it}$  — esto es  $cov(z_i, VAB_{it}) \neq 0$  —; mientras que los modelos de efectos aleatorios asumen la existencia de las variables  $z_i$ , pero cuya dinámica es independiente de la variable  $VAB_{it}$  —  $cov(z_i, VAB_{it}) = 0$  —. Ante la potencial presencia de correlación serial y heterocedasticidad, se estimó modelos FGLS de acuerdo a lo presentado en Greene (2002) cuando el test respectivo así lo sugirió.

---

<sup>10</sup> A pesar de contar con información hasta el 2019, la información incluida en los distintos modelos solamente consideró información hasta el 2018 pues solamente se tiene información del VAB hasta dicho año.

**Cuadro 1. Elasticidades empleo-producto por tipo de estimador y rama de actividad**

Rama de actividad	Elasticidad empleo-producto				
	FGLS	Efectos aleatorios	Efectos fijos	OLS	Between Effects
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	0,121** (0,05)	0,652*** (0,06)	0,848*** (0,07)	0,237*** (0,03)	0,223** (0,10)
Pesca y acuicultura	0,420*** (0,06)	0,294*** (0,06)	0,131** (0,07)	0,439*** (0,04)	0,454*** (0,11)
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	0,261*** (0,03)	0,208*** (0,04)	0,111* (0,06)	0,416*** (0,02)	0,437*** (0,07)
Manufactura	0,393*** (0,02)	0,404*** (0,04)	0,427*** (0,09)	0,398*** (0,02)	0,398*** (0,04)
Electricidad, gas, agua y saneamiento	0,314*** (0,05)	0,320*** (0,08)	0,375*** (0,13)	0,299*** (0,05)	0,296** (0,11)
Construcción	0,478*** (0,03)	0,688*** (0,03)	0,766*** (0,04)	0,501*** (0,02)	0,471*** (0,07)
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	0,401*** (0,02)	0,527*** (0,03)	0,703*** (0,04)	0,404*** (0,01)	0,396*** (0,04)
Servicios	0,454*** (0,03)	0,670*** (0,03)	0,777*** (0,04)	0,405*** (0,02)	0,393*** (0,06)

Errores entre paréntesis.

\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2018. INEI

Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

La elección del mejor estimador para cada rama de actividad económica se realizó a partir de pruebas estadísticas. En primer lugar, se aplicaron tests de Breusch-Pagan para determinar entre el ajuste de los modelos *pooled* en relación a los modelos de efectos aleatorios, obteniendo como resultado un mejor ajuste para estos últimos en todos los casos. Posteriormente, se aplicaron tests de Hausman para discriminar el ajuste entre los modelos de efectos aleatorios y los modelos de efectos fijos, con resultados mixtos. Finalmente, la presencia de correlación serial fue evaluada usando tests de Wooldridge con resultados mixtos también. Los resultados de este procedimiento se encuentran en el Anexo 1.

Con el mejor estimador seleccionado, es posible proyectar tasas de crecimiento de la PEA ocupada multiplicando la elasticidad estimada por la tasa de crecimiento del producto proyectada correspondiente a cada sector. Estas últimas fueron obtenidas, como se ha mencionado en párrafos anteriores, a partir de la recolección de proyecciones sectoriales realizadas por organismos privados y públicos. Por el lado privado, se tuvo acceso a proyecciones realizadas por consultoras privadas (Macroconsult y Apoyo) al 29 de mayo de 2020 y, por el lado público, se obtuvo la elaborada por el BCRP en su Reporte de Inflación correspondiente al mes de junio de 2020.

Las proyecciones obtenidas no siempre se adecuaron a la estructura sectorial usada en este documento, por lo que se realizaron algunas imputaciones en función a la naturaleza de cada rama productiva. Al respecto, las cifras provistas por Apoyo no contenían una proyección específica para electricidad, gas, agua y saneamiento, por lo que a esta rama se le imputó la proyección general del



sector no primario de la economía realizada por la misma consultoría. Por su parte, las proyecciones provistas por el BCRP no contenían cifras agregadas para la rama de extracción de petróleo, gas, minerales, ni para la rama de manufactura. Tomando como referencia las proyecciones del sector privado (Macroconsult y Apoyo), la tasa de expansión para el sector minero fue calculada como un promedio ponderado entre la tasa de crecimiento de la minería metálica (con un peso de 90%) y la de la no metálica (con un peso de 10%). De manera análoga, la tasa de crecimiento agregado para el sector de manufactura fue calculada como el promedio ponderado entre el crecimiento de la manufactura no primaria (con un peso de 74%) y la no primaria (con un peso de 26%). Luego de realizar este proceso de ajuste, la información de las proyecciones sectoriales fue combinada con los datos de las elasticidades halladas anteriormente para hallar las variaciones porcentuales proyectadas de la PEA ocupada al 2020.

El Cuadro 2 a continuación muestra la proyección de la PEA ocupada al 2020 calculada a partir de las proyecciones del BCRP, mientras que las proyecciones correspondientes a los escenarios de Macroconsult y Apoyo se encuentran en los anexos.

**Cuadro 2. Perú: Proyección anualizada de la PEA ocupada en el 2020 por rama de actividad - escenario BCRP**  
(Absolutos y porcentajes)

Rama de Actividad	PEA ocupada 2019	Variación Proyectada al	Var. %	Intervalos de confianza		Estimador Usado
				Límite inferior	Límite superior	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	4 053 565	-26 976	-0,67	-2 987	-50 832	FGLS
Pesca y acuicultura	95 138	162	0,17	19	305	EF
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios c	194 083	-5 380	-2,77	-2 762	-7 997	FGLS
Manufactura	1 519 170	-104 742	-6,89	-84 260	-125 223	EA
Electricidad, gas, agua y saneamiento	91 560	-2 315	-2,53	-1 150	-3 472	EA
Construcción	1 055 109	-128 103	-12,14	-113 631	-142 575	FGLS
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	3 272 139	-309 662	-9,46	-280 318	-339 007	FGLS
Servicios	6 852 337	-307 985	-4,49	-265 925	-350 045	FGLS
<b>Total</b>	<b>17 133 100</b>	<b>-885 001</b>		<b>-751 015</b>	<b>-1 018 845</b>	

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI

Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI

Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

De acuerdo al BCRP, casi todos los sectores mostrarían un comportamiento negativo (con la excepción de la pesca y acuicultura), lo que determinaría un decrecimiento anualizado de la PEA ocupada total en alrededor de 885 mil personas respecto a las cifras registradas en el 2019. En términos absolutos, los sectores más afectados serían comercio, mantenimiento y reparación de vehículos (-9.46%) y servicios (-4.49%), ambos con caídas cercanas a los 300 mil puestos de trabajo; seguidos por los sectores de construcción y manufactura, que experimentarían pérdidas anualizadas cercanas a los 128 mil (-20.55%) y 104 mil (-7.27%) empleos, respectivamente.

En el escenario propuesto por Macroconsult, las proyecciones son más optimistas. En este escenario, la PEA ocupada sufriría un decrecimiento anualizado total cercano a las 583 mil personas, siendo la construcción el sector más afectado al perder 203 mil empleos (-19.22%); seguido por comercio, mantenimiento y reparación de vehículos, que perdería 198 mil empleos (-6.06%); y servicios, cuya PEA ocupada anualizada decrecería en 171 mil personas (-2.50%). Al igual que el caso del BCRP, la consultora proyecta un ligero crecimiento anual para pesca y acuicultura y añade el sector de agricultura, ganadería, caza y silvicultura, contrapesando la caída en los demás sectores (Anexo 2).

Finalmente, el escenario generado a partir de las cifras de Apoyo resulta siendo el más pesimista en la medida que, a partir de sus proyecciones sectoriales, se esperaría una reducción anualizada de la PEA ocupada cercana a las 899 mil personas. La rama más afectada sería servicios, que reduciría su PEA ocupada en cerca de 280 mil personas (-4.49%); seguida por comercio, mantenimiento y reparación de vehículos, con una caída de 249 mil personas (-9.46%); y construcción, con un decrecimiento de 217 mil personas (-12.14%). A diferencia de los otros escenarios, para Apoyo caerían todos los sectores (Anexo 3).

En síntesis, las proyecciones puntuales difieren en función al escenario que se adopte, pero es posible observar algunas tendencias. Todos los escenarios coinciden en que los sectores más golpeados en términos absolutos serán los de comercio y servicios, seguidos por la manufactura y construcción; mientras que los sectores menos golpeados serían aquellos relacionados a actividades extractivas tales como la agricultura, la minería y, especialmente, la pesquería donde, inclusive, podría haber resultados ligeramente positivos.

## **5. Conclusiones**

En este documento se buscó proyectar el impacto anualizado de corto plazo y por rama productiva que el brote de la COVID-19 tendría sobre el empleo a nivel nacional. Para lograr lo anterior, se estimaron elasticidades empleo-producto a partir de un modelo bivariado en donde se regresionó la PEA ocupada por rama productiva contra el VAB sectorial. Aprovechando la existencia de información disponible para ambas variables desde el 2007 hasta el 2018, dicha elasticidad se pudo calcular usando varios tipos de estimador, seleccionando finalmente estimadores en panel.

Las elasticidades encontradas fueron evaluadas en tres escenarios distintos de decrecimiento sectorial. Asumiendo las tasas de decrecimiento esperadas por el BCRP, la PEA ocupada total del 2020 descendería en 885 mil personas respecto al 2019. Por otra parte, asumiendo escenarios provistos por observadores del sector privado, se pueden esperar reducciones que podrían ubicarse por debajo (Macroconsult, con una reducción de 583 mil personas) o por encima (Apoyo, con una reducción de 899 mil personas). A pesar de mostrar resultados puntuales distintos, todos los observadores

coinciden en que los sectores más golpeados serían los de comercio y servicios, mientras que los menos golpeados serían los sectores asociados a las actividades extractivas.

Las cifras deben ser interpretadas a la luz de dos hechos. En primer lugar, los cambios de la PEA ocupada representan variaciones anualizadas; es decir, son equivalentes a promedios anuales. Por lo anterior, las cifras de desempleo proyectadas no pueden ser comparadas directamente con los empleos destruidos reportados mensualmente que podrían ser obtenidos, por ejemplo, a partir de la información de la Planilla Electrónica. En segundo lugar, los estimados puntuales podrían variar en función a la actualización de las proyecciones que los diversos observadores de la economía vayan realizando a medida que los efectos de la COVID-19 vayan evolucionando.

## Referencias

- Apoyo Consultoría-Servicio de Asesoría Empresarial: Información remitida a través de correo electrónico con fecha 29 de mayo de 2020.
- Greene, William H. (2002): “Econometric Analysis” Quinta Edición, Prentice Hall, p.p. 285-286.
- Macroconsult: Información presentada en la Reunión Virtual del 29 de mayo de 2020.
- Mendoza, Waldo y Juan Manuel García (2006): “Perú, 2001-2005: Crecimiento económico y pobreza”. Documento de Trabajo 250 disponible en <http://www.pucp.edu.pe/economia/pdf/DDD250.pdf>

## 6. Anexos

### Anexo 1. Estimador favorecido por tipo de test usado en la selección de estimadores para la elasticidad empleo-producto

Rama de actividad	Breusch-Pagan H0=Favorecer EA sobre Pooled	Hausman H0=Favorecer EA sobre EF	Wooldridge H0=Favorecer EF sobre FGLS
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	EA	EF	FGLS
Pesca y acuicultura	EA	EF	EF
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	EA	EF	FGLS
Manufactura	EA	EA	EF
Electricidad, gas, agua y saneamiento	EA	EA	EF
Construcción	EA	EF	FGLS
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos automotores y motocicle	EA	EF	FGLS
Servicios	EA	EF	FGLS

La discriminación se realizó asumiendo un nivel de significancia mínimo de 0.1

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2018. INEI

Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

### Anexo 2. Perú: Proyección anualizada de la PEA ocupada en el 2020 por rama de actividad - escenario Macroconsult (Absolutos y porcentajes)

Rama de Actividad	PEA ocupada 2019	Variación Proyectada al	Var. %	Intervalos de confianza		Estimador Usado
				Límite inferior	Límite superior	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	4 053 565	5 886	0,15	652	11 091	FGLS
Pesca y acuicultura	95 138	723	0,76	83	1 363	EF
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios c	194 083	-4 103	-2,11	-2 107	-6 100	FGLS
Manufactura	1 519 170	-10 434	-0,69	-8 393	-12 474	EA
Electricidad, gas, agua y saneamiento	91 560	-2 842	-3,10	-1 412	-4 263	EA
Construcción	1 055 109	-202 745	-19,22	-179 841	-225 650	FGLS
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	3 272 139	-198 131	-6,06	-179 356	-216 907	FGLS
Servicios	6 852 337	-171 103	-2,50	-147 736	-194 469	FGLS
<b>Total</b>	<b>17 133 100</b>	<b>-582 750</b>		<b>-518 110</b>	<b>-647 409</b>	

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI

Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI

Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.

Macroconsult

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

**Anexo 3. Perú: Proyección anualizada de la PEA ocupada en el 2020 por rama de actividad -  
escenario Apoyo Consultoría  
(Absolutos y porcentajes)**

Rama de Actividad	PEA ocupada 2019	Variación Proyectada al	Var. %	Intervalos de confianza		Estimador Usado
				Límite inferior	Límite superior	
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	4 053 565	-29 429	-0,73	-3 259	-55 453	FGLS
Pesca y acuicultura	95 138	-2 617	-2,75	-302	-4 935	EF
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	194 083	-5 572	-2,87	-2 861	-8 283	FGLS
Manufactura	1 519 170	-110 474	-7,27	-88 871	-132 077	EA
Electricidad, gas, agua y saneamiento	91 560	-4 395	-4,80	-2 184	-6 592	EA
Construcción	1 055 109	-216 867	-20,55	-192 367	-241 367	FGLS
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	3 272 139	-249 304	-7,62	-225 679	-272 929	FGLS
Servicios	6 852 337	-279 986	-4,09	-241 750	-318 223	FGLS
<b>Total</b>	<b>17 133 100</b>	<b>-898 645</b>		<b>-757 274</b>	<b>-1 039 858</b>	

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI  
Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI  
Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.  
Apoyo Consultoría

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

**Anexo 4. Perú: Empleos perdidos en el 2020 según rama de actividad y elasticidades estimadas vía  
Efectos Aleatorios  
(Absolutos)**

Rama de actividad	Escenarios		
	Macroconsult	Apoyo	BCRP
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	31 715	-158 575	-145 361
Pesca y acuicultura	1 622	-5 874	364
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	-3 270	-4 441	-4 287
Manufactura	-10 434	-110 474	-104 742
Electricidad, gas, agua y saneamiento	-2 842	-4 395	-2 315
Construcción	-291 818	-312 143	-184 382
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	-260 387	-327 639	-406 962
Servicios	-252 509	-413 196	-454 516
<b>Total</b>	<b>-787 922</b>	<b>-1 336 737</b>	<b>-1 302 201</b>

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI  
Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI  
Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.  
Macroconsult  
Apoyo Consultoría

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

**Anexo 5. Empleos perdidos en el 2020 según rama de actividad y elasticidades estimadas vía Efectos Fijos (Absolutos)**

Rama de actividad	Escenarios		
	Macroconsult	Apoyo	BCRP
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	41 249	-206 245	-189 058
Pesca y acuicultura	723	-2 617	162
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	-1 745	-2 370	-2 288
Manufactura	-11 028	-116 763	-110 705
Electricidad, gas, agua y saneamiento	-3 330	-5 150	-2 712
Construcción	-324 902	-347 532	-205 286
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	-347 347	-437 060	-542 874
Servicios	-292 835	-479 184	-527 102
<b>Total</b>	<b>-939 215</b>	<b>-1 596 921</b>	<b>-1 579 864</b>

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI  
 Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI  
 Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.  
 Macroconsult  
 Apoyo Consultoría

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.  
 Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

**Anexo 6. Empleos perdidos en el 2020 según rama de actividad y elasticidades estimadas vía OLS (Absolutos)**

Rama de actividad	Escenarios		
	Macroconsult	Apoyo	BCRP
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	11 528	-57 642	-52 838
Pesca y acuicultura	2 422	-8 771	543
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	-6 540	-8 881	-8 574
Manufactura	-10 279	-108 833	-103 186
Electricidad, gas, agua y saneamiento	-2 656	-4 106	-2 163
Construcción	-212 501	-227 302	-134 267
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	-199 614	-251 169	-311 979
Servicios	-152 636	-249 768	-274 744
<b>Total</b>	<b>-570 274</b>	<b>-916 473</b>	<b>-887 209</b>

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI  
 Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI  
 Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.  
 Macroconsult  
 Apoyo Consultoría

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.  
 Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

**Anexo 7. Empleos perdidos en el 2020 según rama de actividad y elasticidades estimadas vía un estimador Entre Grupos**  
(Absolutos)

Rama de actividad	Escenarios		
	Macroconsult	Apoyo	BCRP
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	10 847	-54 237	-49 717
Pesca y acuicultura	2 505	-9 070	562
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	-6 870	-9 330	-9 007
Manufactura	-10 279	-108 833	-103 186
Electricidad, gas, agua y saneamiento	-2 629	-4 065	-2 141
Construcción	-199 776	-213 691	-126 227
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	-195 661	-246 196	-305 801
Servicios	-148 113	-242 367	-266 604
<b>Total</b>	<b>-549 975</b>	<b>-887 789</b>	<b>-862 122</b>

Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI  
Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI  
Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.  
Macroconsult  
Apoyo Consultoría

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.

**Anexo 8. Empleos perdidos en el 2020 según rama de actividad y elasticidades estimadas vía Mínimos Cuadrados Plausibles**  
(Absolutos)

Rama de actividad	Escenarios		
	Macroconsult	Apoyo	BCRP
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	5 886	-29 429	-26 976
Pesca y acuicultura	2 318	-8 391	519
Extracción de petróleo, gas, minerales y servicios conexos	-4 103	-5 572	-5 380
Manufactura	-10 150	-107 466	-101 890
Electricidad, gas, agua y saneamiento	-2 789	-4 312	-2 271
Construcción	-202 745	-216 867	-128 103
Comercio, mantenimiento y reparación de vehículos	-198 131	-249 304	-309 662
Servicios	-171 103	-279 986	-307 985
<b>Total</b>	<b>-580 818</b>	<b>-901 329</b>	<b>-881 748</b>

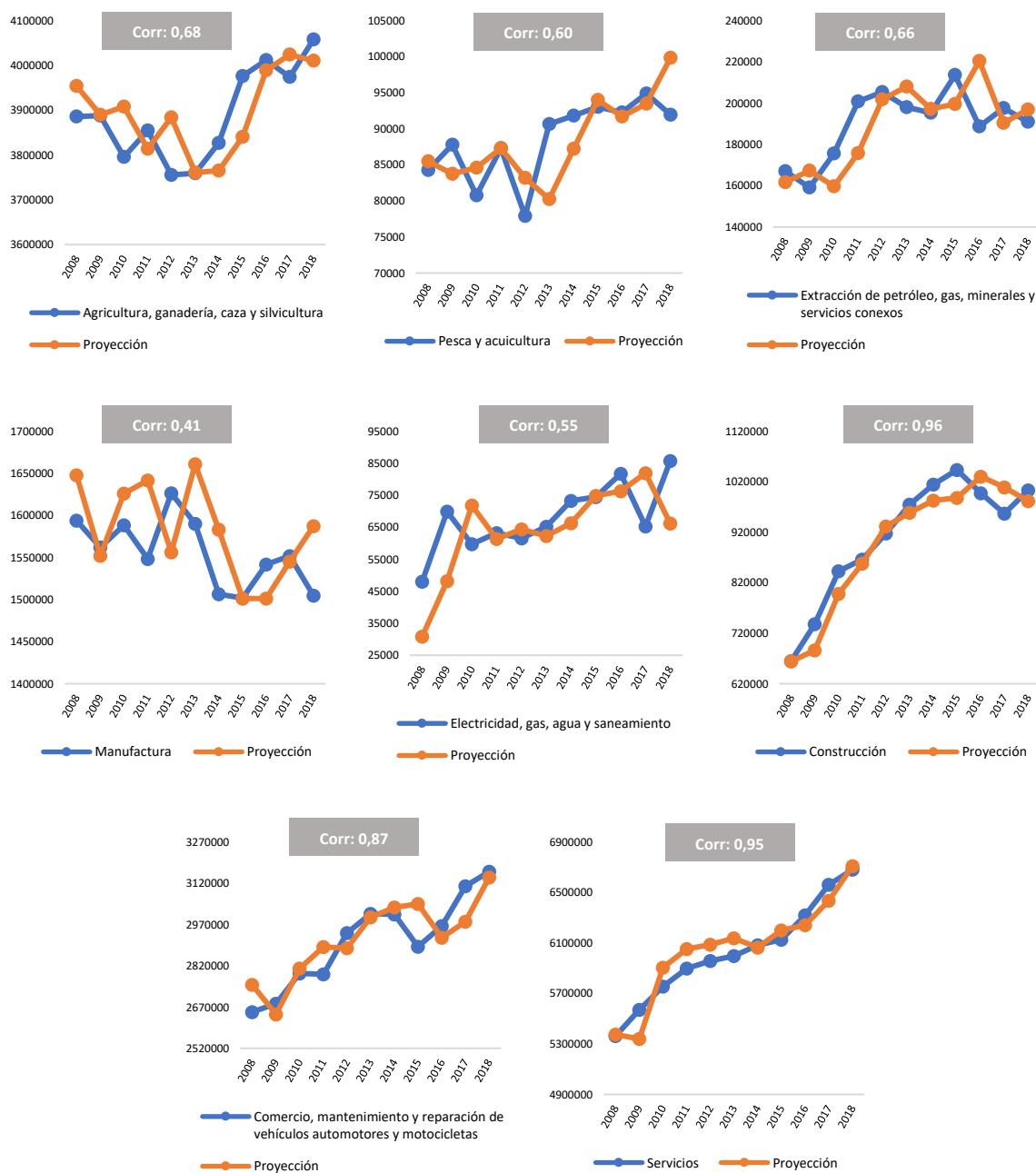
Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2019. INEI  
Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI  
Reporte de Inflación del Banco Central de Reserva del Perú-junio de 2020.  
Macroconsult  
Apoyo Consultoría

Nota: La proyección anualizada se refiere al promedio del año.

Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.



## Anexo 9. Comparación de la PEA ocupada por rama de actividad económica y la simulación a partir de los parámetros encontrados, 2007-2018 (Absolutos)



Fuente: Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza 2007-2018. INEI  
 Estadísticas de Economía. Cuentas Nacionales - INEI  
 Elaboración: Dirección de Investigación Socio Económico Laboral-DISEL.



Dirección General de Promoción del Empleo

Av. Salaverry N° 655, Jesús María

Teléfono: 630-6000 / 630-6030

Página web: [www.mintra.gob.pe](http://www.mintra.gob.pe)

LIMA - PERÚ

Síguenos en:

