

El empleo y los cierres por COVID19

Laura Alfaro (HBS), Andrés Alvarez, Oscar Becerra, Marcela Eslava, Margarita Isaacs, Nicolás Urdaneta

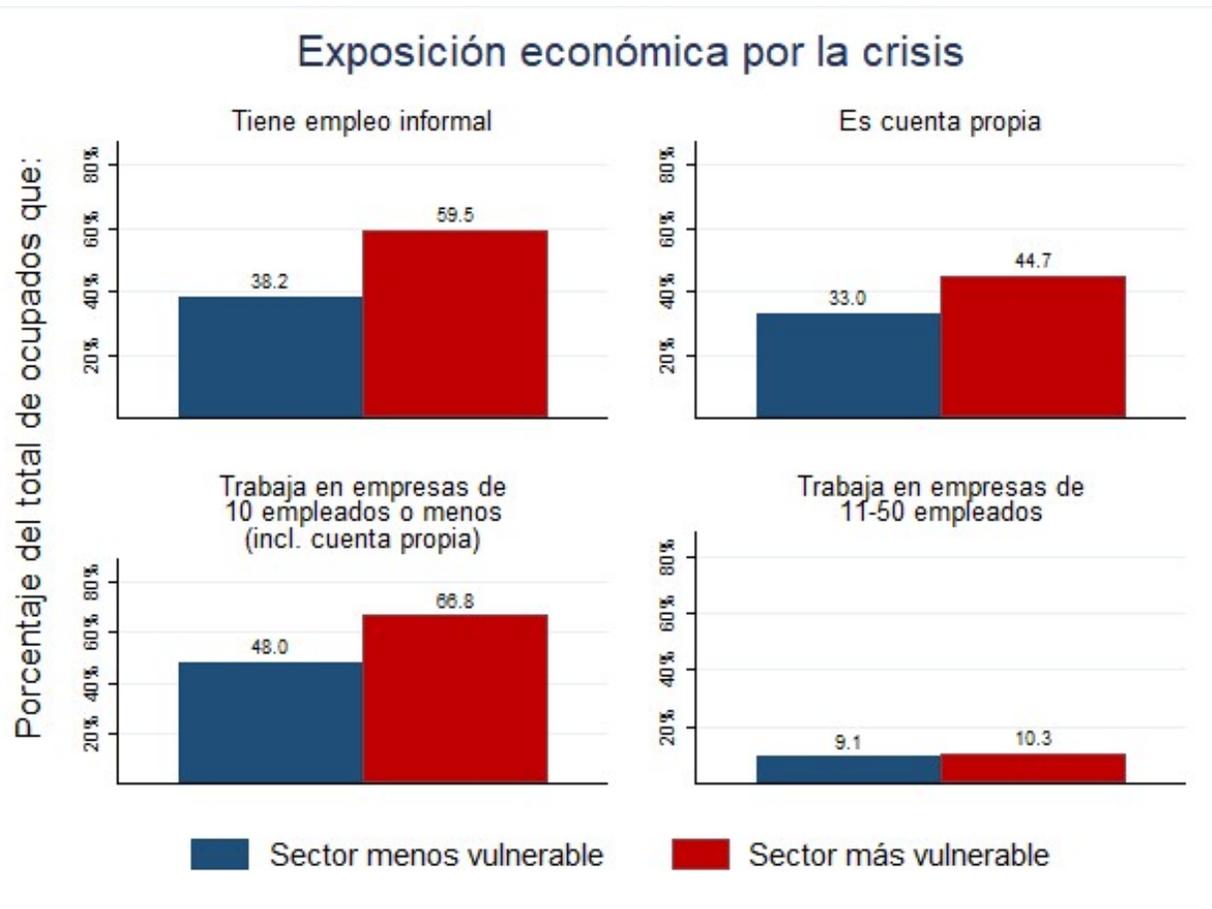
OBSERVATORIO DE COYUNTURA ECONÓMICA Y SOCIAL

Facultad de Economía, Universidad de Los Andes

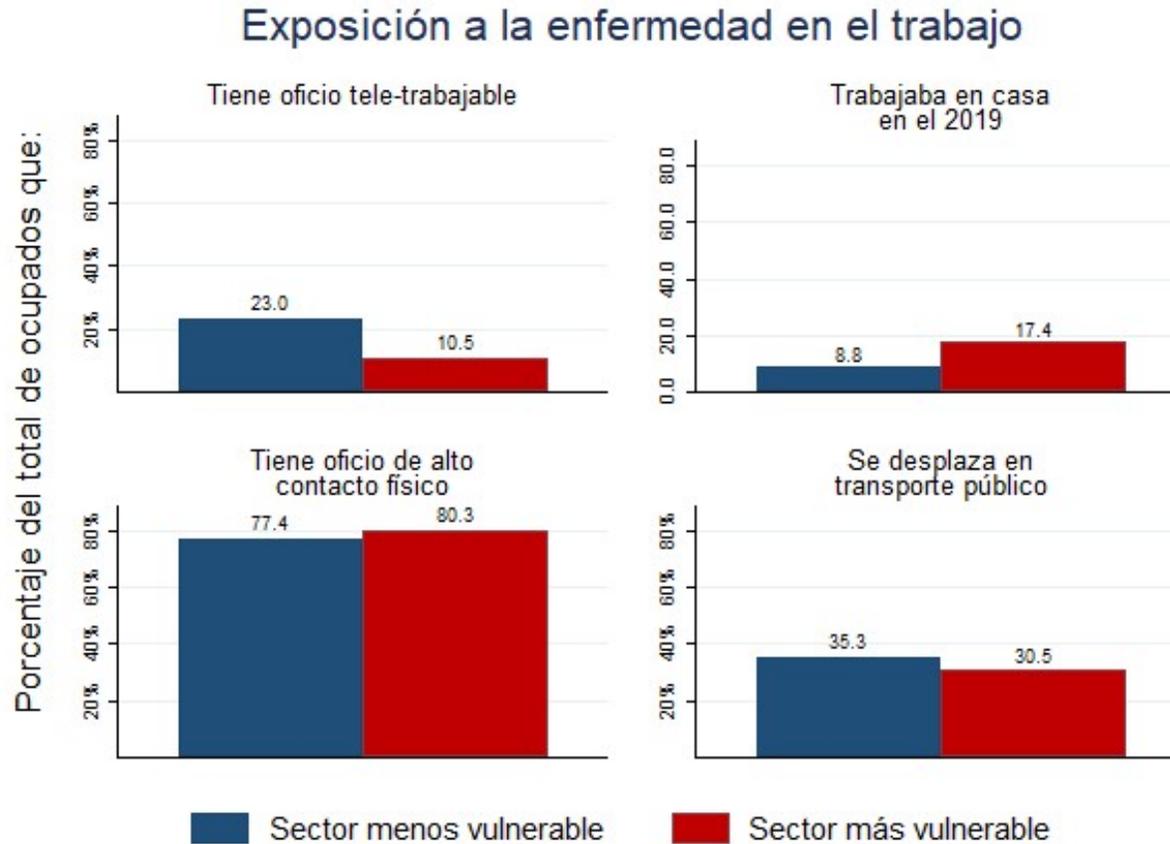
23 de abril de 2020

- Esta presentación caracteriza la exposición económica y de salud debido a los cierres de empresas por la emergencia del COVID19. Para hacerlo parte de las definiciones de sectores más y menos vulnerables que se han trabajado en los documentos anteriores del Observatorio, donde las actividades más vulnerables son aquellas consideradas no esenciales y que, por su naturaleza, tienen muchas limitaciones para adoptar modalidades virtuales de actividad (ver diapositiva 9 para la lista).
- Se cuantifica la exposición económica y a la enfermedad en el trabajo generada por estos cierres, junto con sus determinantes. También se presenta un ejercicio de simulación de empleo y valor agregado que se pierde bajo distintas medidas de confinamiento dependiendo de su duración en meses.
- Las cifras presentadas son de producción propia utilizando datos de la Gran Encuesta Integrada de Hogares del DANE de 2019 y la Matriz Insumo Producto del DANE de 2015.
- El Apéndice al final de esta presentación provee los detalles metodológicos, que se derivan de una investigación en curso en la Facultad de Economía de la Universidad de Los Andes.

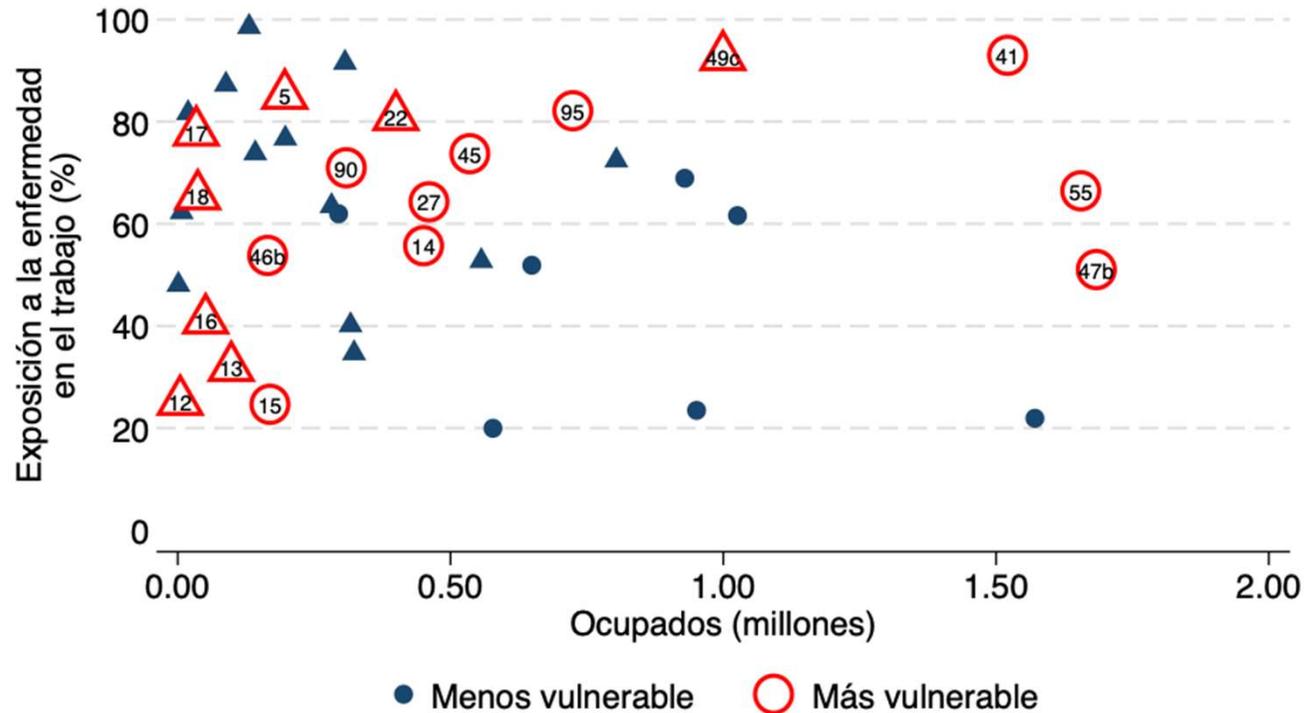
Determinantes de la exposición económica por la crisis



Determinantes de la exposición a la enfermedad en el trabajo



Exposición a la enfermedad en el trabajo por sector y número de ocupados, 2019



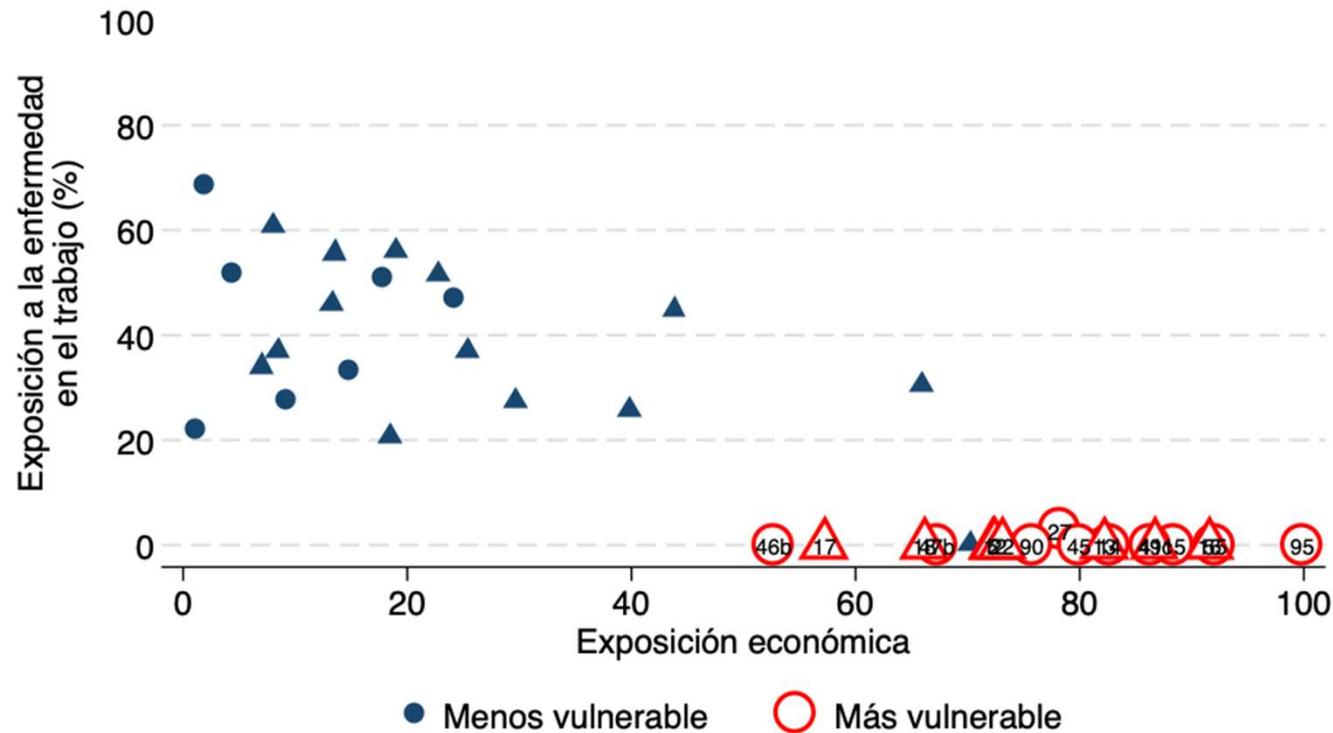
Nota: Los sectores marcados con un triángulo representan los sectores con encadenamientos más altos (cuartil 4). Sectores: 5 Minas y Canteras; 12 Tabaco; 13 Textiles; 14 Prendas de vestir; 15 Cuero; 16 Madera; 17 Papel; 18 Impresión y edición; 22 Caucho, plástico y metales; 27 Equipos; 41 Construcción; 45 Com. y reparación vehículos y autopartes; 46b Comercio al por mayor (bienes no básicos); 47b Comercio al por menor (bienes no básicos); 49c Transporte (otros); 55 Alojamiento y Restaurantes; 90 Arte y entretenimiento; 95 Servicios domésticos. El gráfico no incluye el sector agrícola (menos vulnerable, 3.5 millones de ocupados).

Simulaciones bajo distintas medidas de aislamiento

| Meses desde el inicio del confinamiento | 2019 | Con cierres como en marzo/abril | Con apertura de manufactura y construcción |
|--|------------|---------------------------------|--|
| Empleo | | | |
| 1 | 22.282.892 | -8.257.656 | -5.946.677 |
| 2 | 22.282.892 | -8.907.966 | -6.332.556 |
| 3 | 22.282.892 | -10.542.551 | -7.338.105 |
| Valor agregado al mes (billones de pesos) | | | |
| 1 | 77,41 | -18,85 | -12,10 |
| 2 | 77,41 | -21,45 | -13,53 |
| 3 | 77,41 | -29,56 | -18,79 |

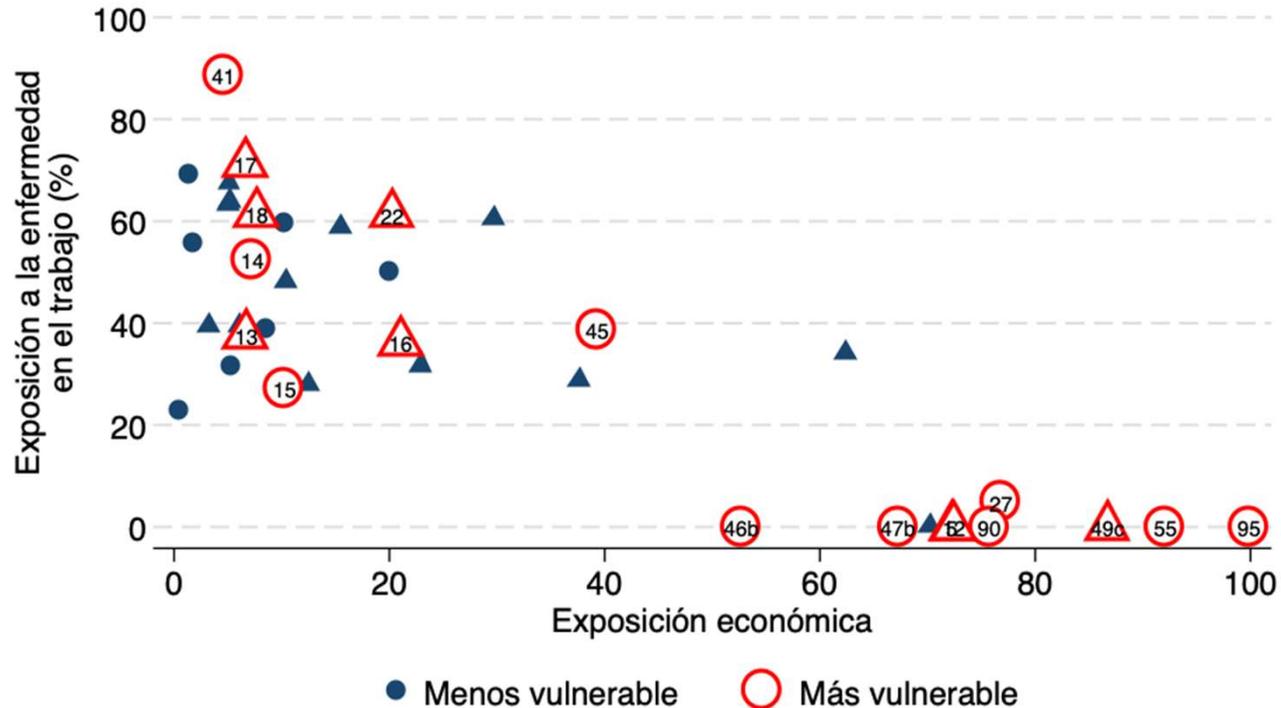
Nota: Mes 1: Pérdidas para Informales y trabajadores en empresas de hasta 10 empleados. Mes 2: se suman aquellos en empresas de hasta 50 trabajadores. Mes 3 en adelante: se suman aquellos en empresas de más de 50 trabajadores

Efectos sobre exposición de un confinamiento para sectores no esenciales



Nota: Los sectores marcados con un triángulo representan los sectores con encadenamientos más altos (cuartil 4). Sectores: 5 Minas y Canteras; 12 Tabaco; 13 Textiles; 14 Prendas de vestir; 15 Cuero; 16 Madera; 17 Papel; 18 Impresión y edición; 22 Caucho, plástico y metales; 27 Equipos; 41 Construcción; 45 Com. y reparación vehículos y autopartes; 46b Comercio al por mayor (bienes no básicos); 47b Comercio al por menor (bienes no básicos); 49c Transporte (otros); 55 Alojamiento y Restaurantes; 90 Arte y entretenimiento; 95 Servicios domésticos. El gráfico no incluye el sector agrícola (menos vulnerable, 3.5 millones de ocupados).

Efectos sobre exposición de un confinamiento en el que se amplía la excepción a manufactura y construcción



Nota: Los sectores marcados con un triángulo representan los sectores con encadenamientos más altos (cuartil 4). Sectores: 5 Minas y Canteras; 12 Tabaco; 13 Textiles; 14 Prendas de vestir; 15 Cuero; 16 Madera; 17 Papel; 18 Impresión y edición; 22 Caucho, plástico y metales; 27 Equipos; 41 Construcción; 45 Com. y reparación vehículos y autopartes; 46b Comercio al por mayor (bienes no básicos); 47b Comercio al por menor (bienes no básicos); 49c Transporte (otros); 55 Alojamiento y Restaurantes; 90 Arte y entretenimiento; 95 Servicios domésticos. El gráfico no incluye el sector agrícola (menos vulnerable, 3.5 millones de ocupados).

Indicadores de exposición económica

| Sector | Vulnerable | Ocupados | Ingresos laborales (millones de pesos) | Índice de encadenamiento | Porcentaje informalidad (pensión) | % cuentapropia | % en empresas con 10 o menos trabajadores (incl. Cuentapropia) | % en empresas con 11-50 trabajadores |
|---|------------|-----------|--|--------------------------|-----------------------------------|----------------|--|--------------------------------------|
| Agricultura, ganadería | 0 | 3.521.280 | 2.106.304,0 | 1,78 | 88% | 52% | 90% | 4% |
| Alimentos | 0 | 556.328 | 540.876,9 | 1,81 | 53% | 22% | 55% | 10% |
| Bebidas | 0 | 93.606 | 67.200,2 | 1,66 | 53% | 46% | 54% | 3% |
| Combustibles o químicos | 0 | 142.075 | 239.135,6 | 1,70 | 13% | 8% | 16% | 12% |
| Productos informáticos | 0 | 7.219 | 12.808,4 | 1,71 | 20% | 16% | 27% | 19% |
| Agua, gas, electricidad | 0 | 197.180 | 276.203,3 | 1,74 | 23% | 20% | 26% | 7% |
| Comercio al por mayor de bienes básicos | 0 | 294.905 | 339.416,9 | 1,68 | 48% | 29% | 57% | 16% |
| Comercio al por menor de bienes básicos | 0 | 1.571.306 | 1.269.163,0 | 1,68 | 75% | 44% | 81% | 5% |
| Transporte de carga (fluvial, carreteras, ferreo y aéreo) | 0 | 306.583 | 343.363,7 | 1,94 | 53% | 45% | 70% | 9% |
| Transporte por tuberías | 0 | 1.184 | 5.077,6 | 2,02 | 0% | 0% | 0% | 0% |
| Manipulación de cargas | 0 | 130.765 | 73.222,4 | 2,17 | 88% | 89% | 90% | 2% |
| Almacenamiento y depósito | 0 | 18.981 | 22.596,3 | 2,21 | 13% | 6% | 12% | 22% |
| Correo y servicios de mensajería | 0 | 88.277 | 82.901,8 | 2,26 | 43% | 39% | 47% | 7% |
| Comunicaciones | 0 | 323.213 | 494.153,8 | 1,58 | 33% | 29% | 43% | 10% |
| Actividades Financieras | 0 | 316.763 | 638.851,8 | 1,80 | 13% | 9% | 18% | 8% |
| Actividades Inmobiliarias | 0 | 281.922 | 327.680,2 | 1,33 | 18% | 17% | 62% | 18% |
| Profesionales y científicas | 0 | 577.835 | 1.036.481,0 | 1,99 | 37% | 46% | 67% | 13% |
| Servicios administrativos | 0 | 804.001 | 643.980,5 | 1,99 | 56% | 53% | 61% | 7% |
| Administración pública | 0 | 648.999 | 1.623.116,0 | 1,43 | 2% | 31% | 32% | 2% |
| Educación | 0 | 951.130 | 1.932.604,0 | 1,29 | 17% | 17% | 23% | 13% |
| Salud | 0 | 929.497 | 1.417.048,0 | 1,14 | 20% | 31% | 39% | 9% |
| Otros servicios | 0 | 1.026.077 | 729.878,4 | 1,62 | 83% | 76% | 88% | 4% |
| Minas y Canteras | 1 | 196.204 | 364.856,4 | 1,90 | 44% | 31% | 44% | 13% |
| Tabaco | 1 | 4.481 | 4.990,3 | 1,69 | 58% | 47% | 59% | 1% |
| Textiles | 1 | 98.022 | 74.481,1 | 1,72 | 65% | 50% | 68% | 7% |
| Prendas de vestir | 1 | 450.641 | 339.003,2 | 1,49 | 65% | 45% | 65% | 13% |
| Cuero | 1 | 169.032 | 116.689,9 | 1,50 | 77% | 56% | 77% | 11% |
| Madera | 1 | 51.133 | 32.234,5 | 2,23 | 80% | 60% | 83% | 8% |
| Papel | 1 | 33.990 | 45.937,4 | 1,83 | 17% | 11% | 17% | 12% |
| Impresión y edición | 1 | 36.631 | 39.527,9 | 1,83 | 41% | 26% | 59% | 21% |
| Caucho plástico y metales | 1 | 399.821 | 453.132,6 | 2,03 | 43% | 25% | 50% | 15% |
| Equipos | 1 | 460.568 | 457.019,1 | 1,75 | 57% | 39% | 65% | 12% |
| Construcción | 1 | 1.521.268 | 1.508.320,0 | 1,72 | 65% | 40% | 68% | 13% |
| Com. y reparación vehículos y autopartes | 1 | 535.359 | 515.199,5 | 1,87 | 74% | 51% | 82% | 9% |
| Comercio al por mayor bienes no básicos | 1 | 164.838 | 237.074,6 | 1,68 | 38% | 25% | 51% | 22% |
| Comercio al por menor bienes no básicos | 1 | 1.683.828 | 1.302.426,0 | 1,68 | 73% | 58% | 84% | 6% |
| Transporte de pasajeros | 1 | 999.376 | 902.632,6 | 1,91 | 65% | 69% | 77% | 4% |
| Alojamiento y Restaurantes | 1 | 1.655.384 | 1.171.776,0 | 1,63 | 82% | 37% | 85% | 9% |
| Arte y entretenimiento | 1 | 308.945 | 283.876,8 | 1,43 | 61% | 49% | 69% | 9% |
| Servicios domésticos | 1 | 724.244 | 476292,8 | 1,00 | 81% | 87% | 100% | 0% |

Indicadores de exposición a la enfermedad en el trabajo

| Sector | % de ocupaciones teletrabajables | % que trabajaba desde la casa en 2019 | % de ocupaciones que requieren contacto físico | % que usa transporte público | % exposición a la enfermedad en el trabajo |
|---|----------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------|--|
| Agricultura, ganadería | 0% | 3% | 99% | 10% | 96% |
| Alimentos | 8% | 16% | 59% | 28% | 56% |
| Bebidas | 9% | 45% | 60% | 24% | 47% |
| Combustibles o químicos | 16% | 3% | 82% | 50% | 75% |
| Productos informáticos | 20% | 8% | 77% | 45% | 70% |
| Agua, gas, electricidad | 13% | 0% | 84% | 31% | 81% |
| Comercio al por mayor de bienes básicos | 25% | 3% | 80% | 30% | 72% |
| Comercio al por menor de bienes básicos | 42% | 25% | 58% | 18% | 47% |
| Transporte de carga (fluvial, carreteras, ferreo y aéreo) | 5% | 1% | 96% | 33% | 93% |
| Transporte por tuberías | 29% | 0% | 23% | 59% | 43% |
| Manipulación de cargas | 1% | 0% | 99% | 31% | 99% |
| Almacenamiento y depósito | 10% | 2% | 88% | 40% | 83% |
| Correo y servicios de mensajería | 10% | 0% | 96% | 26% | 89% |
| Comunicaciones | 41% | 18% | 74% | 36% | 45% |
| Actividades Financieras | 53% | 2% | 80% | 47% | 44% |
| Actividades Inmobiliarias | 25% | 4% | 80% | 47% | 70% |
| Profesionales y científicas | 53% | 18% | 49% | 37% | 36% |
| Servicios administrativos | 11% | 3% | 67% | 53% | 74% |
| Administración pública | 37% | 0% | 75% | 33% | 58% |
| Educación | 72% | 3% | 91% | 37% | 23% |
| Salud | 14% | 13% | 91% | 39% | 71% |
| Otros servicios | 9% | 26% | 93% | 22% | 65% |
| Minas y Canteras | 8% | 0% | 88% | 36% | 88% |
| Tabaco | 12% | 34% | 34% | 19% | 31% |
| Textiles | 5% | 50% | 62% | 24% | 41% |
| Prendas de vestir | 6% | 35% | 93% | 31% | 57% |
| Cuero | 5% | 37% | 27% | 21% | 31% |
| Madera | 3% | 46% | 77% | 16% | 47% |
| Papel | 10% | 7% | 87% | 51% | 81% |
| Impresión y edición | 22% | 8% | 87% | 47% | 70% |
| Caucho plástico y metales | 9% | 6% | 93% | 36% | 83% |
| Equipos | 8% | 23% | 90% | 28% | 67% |
| Construcción | 3% | 0% | 95% | 39% | 94% |
| Com. y reparación vehículos y autopartes | 15% | 6% | 92% | 25% | 79% |
| Comercio al por mayor bienes no básicos | 33% | 5% | 79% | 32% | 63% |
| Comercio al por menor bienes no básicos | 28% | 10% | 75% | 28% | 66% |
| Transporte de pasajeros | 4% | 1% | 97% | 19% | 95% |
| Alojamiento y Restaurantes | 4% | 21% | 85% | 24% | 71% |
| Arte y entretenimiento | 15% | 8% | 89% | 30% | 78% |
| Servicios domésticos | 0% | 16% | 96% | 41% | 82% |

En este trabajo se utilizan dos principales fuentes de datos: la Gran Encuesta Integrada de Hogares (GEIH) para el 2019 y la Matriz de Insumo Producto del 2015. La clasificación de sectores más y menos vulnerable requiere un nivel de desagregación mayor que el presente en la Matriz Insumo Producto (por ejemplo, bebidas y tabaco son un solo sector en la Matriz). Para solucionar esto, dividimos los montos de compras y ventas de estos sectores en la matriz en un componente más vulnerable y otro menos vulnerable, de forma proporcional a la participación de ese componente en el empleo del sector por ocupación en GEIH (hacerlo por ingreso lleva a resultados casi idénticos).

En la GEIH definimos a una persona como informal si esta no cotiza a pensión. La definición de si alguien puede teletrabajar se construye a partir del trabajo de [Dingel y Neiman \(2020\)](#) para Estados Unidos. Los autores clasifican cada oficio de una lista de más de 1590 como teletrabajable o no. La GEIH reporta ocupaciones mucho más agregadas, por lo que hacemos un mapeo de los diferentes oficios de USA que corresponden a cada ocupación de la GEIH. Decimos que una persona de la GEIH está en una ocupación en la que puede teletrabajar si, en USA, al menos 2/3 de los oficios de esa categoría de ocupación son aptos para teletrabajo (T_i).

La medida de exposición económica de un individuo i se construye a partir de la siguiente ecuación:

$$Exp_{ec_i} = (1 - T_i) * S_i * Min(1, Encadenamiento_s)$$

El indicador S_i se define a partir de la cantidad de empleados en la empresa que trabaja la persona o si este es informal:

$$S_i = \begin{cases} 1 & \text{si es informal o } S_{\text{empresa}} \leq 10 \text{ y } mes \geq 1 \\ 1 & \text{si } 11 \leq S_{\text{empresa}} \leq 50 \text{ y } mes \geq 2 \\ 1 & \text{si } 51 \leq S_{\text{empresa}} \leq 100 \text{ y } mes \geq 3 \end{cases}$$

El término $Encadenamiento_s$ es un índice de encadenamientos que equivale a la suma de los siguientes tres elementos: $Lock_s$ que es igual a 1 para los sectores no esenciales y 0 de lo contrario. Y los términos L_{up_s} y L_{down_s} que corresponden a qué tan importante es el sector (s) en el que trabaja el individuo para sus clientes y sus proveedores, respectivamente. Estos se construyen a partir de las siguientes expresiones utilizando la información de la matriz insumo producto:

$$L_{up_s} = \sum_{j \neq s} Lock_j * \frac{compras_{j a s}}{Producción\ bruta_s}$$

$$L_{down_s} = \sum_{j \neq s} Lock_j * \frac{compras_{s a j}}{Producción\ bruta_s}$$

Donde $compras_{j a s}$ representa las compras intermedias nacionales que realiza el sector j al sector s .

La medida de valor agregado se construye a partir de la ecuación a continuación, en la cual W_i son los ingresos laborales del individuo reportados en GEIH, mientras que VA_s^{IO} y W_s^{IO} son las medidas de valor agregado y remuneración de asalariados para el sector en el cual está la persona, en la matriz insumo producto :

$$VA = \sum_s (\sum_{i \in s} W_i) * \left(\frac{VA_s^{IO}}{W_s^{IO}} \right)$$

La medida de exposición de salud del individuo i se define como

$$Exp_{H_i} = (1 - \text{Min}(1, \text{Encadenamiento}_s)) * \text{Alto}_{cont}_i * (1 - \text{Trabajo}_{casa}_i)$$

En donde Alto_{cont}_i es igual a 1 si la persona tiene una ocupación que implica un alto contacto o utiliza transporte público. Y la variable Trabajo_{casa}_i es igual a 1 si el individuo puede trabajar o ya trabaja desde la casa. Ambas variables se construyen utilizando la información de la GEIH.

La medida de oficio de alto contacto físico se basa en los cálculos presentados por los trabajos de [Leibovici, Santacreu y Famiglietti \(2020\)](#). En su análisis, los autores indagan qué oficios tienen una mayor proximidad con otras personas y le asignan un puntaje. Las categorías van desde no trabajar cerca a otras personas (un puntaje de 0) hasta trabajar tan cerca que se alcanzarían a tocar (puntaje de 100). Agregan estos puntajes para determinar determinan oficios con alto, medio y bajo contacto en el trabajo. Nosotros usamos sus resultados y lo cruzamos con las categorías de oficios que tiene la GEIH, estableciendo una correlativa entre las dos, y caracterizamos un oficio como de alto contacto si más de $2/3$ de los trabajadores estadounidenses dentro de ese oficio son considerados de alto o medio contacto.

Referencias:

Leibovici, Santacreu y Famiglietti (2020):

<https://www.stlouisfed.org/on-the-economy/2020/march/social-distancing-contact-intensive-occupations>

Dingel y Neiman (2020):

<https://bfi.uchicago.edu/working-paper/how-many-jobs-can-be-done-at-home/>