

Análisis del impacto del covid-19: comparación de datos reales y sintéticos en el empleo de Puerto Rico (2000-2022)

Analysis of the impact of COVID-19: comparison of real and synthetic
data on employment in Puerto Rico (2000-2022)

Yadiel O. Suárez-Cancel

Universidad de Puerto Rico, Recinto de Río Piedras, Estados Unidos
de América

yadiel.suarez@upr.edu

 <https://orcid.org/0009-0001-7945-8350>

Forum Empresarial vol. 29 núm. 2 81 97
2025

Universidad de Puerto Rico
Puerto Rico

Recepción: 14 Junio 2024
Revisado: 04 Abril 2025
Aprobación: 25 Abril 2025

Resumen: Puerto Rico ha enfrentado retos sin precedentes en las últimas dos décadas, incluyendo crisis económicas, socionaturales y, recientemente, la pandemia de covid-19. Esta investigación analiza la evolución del empleo en Puerto Rico entre 2000 y 2022, utilizando datos reales y sintéticos para examinar la respuesta del mercado laboral ante la pandemia. Este estudio adapta el enfoque metodológico desarrollado por Caraballo-Cueto (2021), que previamente se utilizó para evaluar el impacto del huracán María en el empleo en Puerto Rico. En esta investigación, la metodología se aplica al contexto del covid para analizar cómo habría evolucionado el empleo si la pandemia no hubiera ocurrido. Se proyectó el empleo en la isla utilizando series temporales sintéticas, modelando un escenario en el que la pandemia no existió. Los datos muestran que, a pesar de las adversidades, el empleo ha experimentado una notable recuperación, especialmente desde mayo de 2020, cuando comenzó la reapertura económica.

Palabras clave: covid-19, empleo, Puerto Rico, recuperación económica, datos sintéticos.

Abstract: Puerto Rico has faced unprecedented challenges over the past two decades, including economic and socionatural crises, and, more recently, the COVID-19 pandemic. This research analyzes the evolution of employment in Puerto Rico between 2000 and 2022, using real and synthetic data to examine the labor market's response to the pandemic. This study adapts the methodological approach developed by Caraballo-Cueto (2021), which was previously used to assess the impact of Hurricane María on employment in Puerto Rico. This research applies the methodology to the COVID-19 context to analyze how employment would have evolved without the pandemic. Employment in the island was projected using synthetic time series, modeling a scenario in which the pandemic had not occurred. The data show that, despite these adversities, employment has experienced a remarkable recovery, especially since May 2020, when the economic reopening began.

Keywords: COVID-19, employment, Puerto Rico, economic recovery, synthetic data.

Introducción

Puerto Rico ha enfrentado múltiples desafíos socioeconómicos y sicionaturales en los últimos años. El país ha visto una exacerbación en la desigualdad, altas tasas de desempleo y una notable migración, todos atribuibles a una combinación de factores estructurales y coyunturales (Carter, 2023; Cordero Nieves et al., 2022). Entre ellos, se encuentran una gestión gubernamental inadecuada (United States Government Accountability Office, 2018), una recesión que marca sus inicios desde el 2006 (Blasini Frontera, 2024; Sánchez Celada, 2024) y la crisis del mercado inmobiliario (Blasini Frontera, 2024) que han incentivado un entorno inestable a nivel nacional. Además, la debilidad de la estructura productiva, la carencia de una política industrial efectiva y la alta dependencia de Estados Unidos han debilitado el crecimiento sostenible y la generación de empleo en la isla (United States Government Accountability Office, 2018; Carter, 2023).

A estos problemas se suman devastadores impactos sicionaturales, como los huracanes Irma y María en 2017 y varios terremotos significativos alrededor de 2019, que han deteriorado a la infraestructura esencial a causa de la inadecuada respuesta del gobierno (Cordero Nieves et al., 2022; García et al., 2021; Meléndez, 2020). La pandemia de covid-19 ha complicado aún más la situación, exacerbando las vulnerabilidades existentes y presentando nuevos desafíos en la isla (Meléndez, 2020).

La migración y los desastres sicionaturales han tenido un impacto directo en el empleo en Puerto Rico, alterando tanto la oferta como la demanda laboral. Carter (2023) investigó el comportamiento de los puertorriqueños ante estos desafíos, en particular tras el huracán María y la pandemia de covid-19. Según sus hallazgos, la composición socioeconómica de la isla la hace especialmente vulnerable a crisis de esta naturaleza, puesto que el patrón histórico de migración ha incrementado la concentración de poblaciones en desventaja socioeconómica, incluyendo a personas desempleadas, supera los niveles nacionales en Estados Unidos.

Estudios anteriores

McKibbin y Fernando (2020) simularon un modelo económico global para explorar siete escenarios posibles ante la propagación del covid-19, siendo el empleo y el desempleo variables centrales en su análisis. De forma similar, Rodríguez y Alemar (2019) estudiaron la dinámica del costo indirecto de la pandemia mediante simulaciones de choques anticipados y no anticipados, en las que se incluyó la mano de obra como variable clave. Por otro lado, Robles-Fontán et al. (2022) utilizaron modelos estadísticos para evaluar la efectividad de

las vacunas de cóvid en Puerto Rico, destacando la posibilidad de adaptar estos enfoques para analizar de manera más amplia los efectos de las intervenciones de salud pública. Ahora bien, para proyectar las repercusiones de los cierres escolares durante el periodo de la pandemia sobre el rendimiento académico a largo plazo, Kuhfeld et al. (2020) aplicaron datos históricos. Mediante un modelo de equilibrio general computable, Malahayati et al. (2021), simularon los efectos económicos de la pandemia, ofreciendo una visión integral sobre cómo los *shocks* económicos se distribuyen entre distintos sectores, incluyendo el empleo y el desempleo.

Según la Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences (KNAW, 2018), las replicaciones (entendidas como estudios independientes que repiten investigaciones empleando métodos similares bajo condiciones comparables) son importantes para validar la reproducibilidad de los resultados. Este tipo de ejercicio permite adaptar metodologías existentes a nuevos contextos. De esta manera se evalúa así su robustez y versatilidad.

Este artículo realiza una proyección de series temporales sintéticas del empleo en Puerto Rico utilizando la metodología desarrollada por Caraballo-Cueto (2021). Para ello, se emplean datos históricos sobre el empleo, obtenidos del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico, ajustados estacionalmente del 2000 al 2020. Originalmente, esta metodología fue utilizada para evaluar el impacto del huracán María en el empleo. En este estudio, se adapta al contexto del cóvid-19, proyectando cómo habría evolucionado el empleo en la isla si la pandemia no hubiera ocurrido. De este modo, se enriquece la literatura sobre la aplicabilidad de esta metodología en diferentes eventos disruptivos.

Respuesta a la pandemia de cóvid-19

Con la llegada del cóvid-19 a Puerto Rico (marzo de 2020), el gobierno implementó medidas decisivas para mitigar la propagación del virus y proteger a la población. Entre estas medidas destacaron: la instauración de un toque de queda que restringía la movilidad ciudadana a situaciones de emergencia y necesidades básicas; el cierre obligatorio de negocios no esenciales para minimizar los contactos físicos y la suspensión de la educación presencial para proteger a estudiantes y profesores. Además, se establecieron controles sanitarios estrictos en puertos y aeropuertos, incluyendo la prohibición de atraque de cruceros.

Para marzo de 2021, el Departamento de Salud de Puerto Rico reportó 112,953 casos confirmados de cóvid-19, aproximadamente el 3.46% de la población, estimada en 3,263,000 habitantes. Hasta esa fecha, las muertes asociadas al virus ascendían a 2,150, representando cerca del 0.066% de la población total.

Impacto del covid-19 sobre el empleo en Puerto Rico

Según la Junta de Planificación de Puerto Rico (2022a), el inicio del distanciamiento social en marzo de 2020 marcó un deterioro en las perspectivas económicas de la isla. Durante este período, se observó una reducción generalizada en el empleo en todos los sectores, según registrado por las encuestas del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos (2020,2022).

Las medidas de cierre impuestas por el gobierno para manejar la pandemia, sin precedentes en tiempos modernos, tuvieron un impacto económico directo considerable: para junio de 2020, los costos asociados al covid-19 superaron los \$10,000 millones, poniendo en riesgo más de 300,000 empleos.

La Junta de Planificación de Puerto Rico (2022a) presento datos de la *Encuesta del Grupo Trabajador de junio 2022*, elaborada por el Departamento del Trabajo y Recursos Humanos, como parte de su análisis sobre el estado del empleo y el desempleo en la isla. Un hallazgo clave de la encuesta fue que en esa fecha se registró una disminución de 8,000 empleados y de 2,000 desempleados en comparación con mayo de 2022. Lo anterior resultó en una ligera disminución de 0.1 punto porcentual en la tasa de desempleo. Comparando los datos de junio 2022 con junio 2020, el número de personas empleadas aumentó en 80,000, mientras que el de desempleados se incrementó en 21,000. No obstante, la tasa de desempleo mostró una reducción de 2.2 puntos porcentuales durante el mismo período.

Metodología

Recolección de datos

Se utilizaron datos históricos de empleo del Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico, ajustados estacionalmente para los años 2000 a 2020. Este conjunto de datos, que abarca el período de 1990 a 2024, fue revisado por la Oficina de Estadísticas Laborales de EE. UU.

Modelo

La proyección de series temporales sintéticas se realizó utilizando la fórmula desarrollada por Carballo-Cueto (2021):

$$\sqrt[5]{E_{t-12}E_{t-24}\left(\frac{E_{t-1}}{E_{t-13}}E_{t-12}\right)^2\frac{E_{t-2}}{E_{t-14}}E_{t-12}} = \sqrt[5]{E_{t-12}^4E_{t-24}\frac{E_{t-2}}{E_{t-13}^2E_{t-14}}E_{t-1}^2}$$

Formula

Formula

donde:

E_{t-1} : El empleo el mes anterior. E_{t-2} : El empleo dos meses atrás. E_{t-12} : El empleo en el mismo mes, pero un año atrás. E_{t-13} : El empleo el mes anterior, pero un año atrás. E_{t-14} : El empleo dos meses atrás, pero un año atrás. E_{t-24} : El empleo en el mismo mes, pero dos años atrás. $\left(\frac{E_{t-1}}{E_{t-13}}E_{t-12}\right)^2$: El cuadrado del producto de la proporción de crecimiento del empleo del mes anterior comparado con el mismo mes del año anterior, multiplicado por el empleo del año anterior. $\frac{E_{t-2}}{E_{t-13}^2E_{t-14}}$: La tasa de crecimiento del empleo de dos meses atrás comparada con el mismo mes del año anterior.

Se pronosticó un año después de la pandemia, reemplazando las cifras correspondientes al mes anterior y al mes antecesor con las proyecciones sintéticas.

Manejo de datos

Se utilizó el software estadístico R para la gestión de datos y la visualización, facilitando un análisis y una presentación clara de las tendencias y los resultados.

Resultados

Desde enero de 2000 hasta febrero de 2020, las estimaciones de empleo presentaron una tasa de error que varió de -0.70% a +1.14% respecto a los datos reales, lo que reflejó la variabilidad de las proyecciones del modelo en comparación con los valores observados del empleo durante dicho período. En la Tabla 1 se muestran las proyecciones de empleo utilizando la fórmula sintética.

Tabla 1*Proyecciones de empleo usando la fórmula sintética y los datos reales (2000-2021) en miles*

Tabla 1 <i>Proyecciones de empleo usando la fórmula sintética y los datos reales</i>														
REAL														
AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO	EN
2000	1,148	1,157	1,164	1,169	1,171	1,169	1,167	1,163	1,160	1,155	1,150	1,144	2000	1,14
2001	1,137	1,130	1,124	1,121	1,120	1,121	1,122	1,125	1,130	1,135	1,141	1,147	2001	1,15
2002	1,151	1,154	1,155	1,156	1,157	1,158	1,160	1,162	1,165	1,166	1,168	1,170	2002	1,13
2003	1,173	1,178	1,184	1,189	1,192	1,191	1,187	1,184	1,181	1,180	1,181	1,183	2003	1,16
2004	1,185	1,187	1,189	1,193	1,199	1,206	1,213	1,219	1,221	1,220	1,215	1,208	2004	1,17
2005	1,202	1,199	1,200	1,207	1,219	1,231	1,240	1,243	1,240	1,236	1,236	1,242	2005	1,15
2006	1,253	1,265	1,275	1,277	1,273	1,268	1,265	1,265	1,267	1,271	1,275	1,278	2006	1,21
2007	1,277	1,274	1,267	1,257	1,245	1,232	1,221	1,212	1,205	1,200	1,198	1,198	2007	1,26
2008	1,200	1,203	1,204	1,203	1,199	1,193	1,187	1,182	1,178	1,172	1,163	1,152	2008	1,22
2009	1,139	1,128	1,118	1,110	1,103	1,099	1,095	1,092	1,089	1,087	1,084	1,080	2009	1,18
2010	1,075	1,069	1,063	1,059	1,056	1,055	1,057	1,060	1,063	1,063	1,058	1,050	2010	1,10
2011	1,040	1,032	1,025	1,022	1,021	1,021	1,022	1,022	1,023	1,024	1,025	1,025	2011	1,07
2012	1,024	1,023	1,023	1,023	1,025	1,026	1,026	1,025	1,022	1,019	1,016	1,013	2012	1,03
2013	1,010	1,007	1,004	1,002	1,001	1,001	1,001	1,000	999	996	992	988	2013	1,02
2014	985	982	980	978	976	973	970	968	968	971	977	983	2014	99
2015	988	988	984	979	975	974	976	981	987	991	993	994	2015	98
2016	995	995	994	992	990	986	982	978	976	976	980	985	2016	99
2017	990	992	992	988	983	975	969	965	964	924	967	969	2017	98
2018	973	976	977	977	979	982	984	986	988	989	989	989	2018	98
2019	989	991	997	1,005	1,014	1,021	1,022	1,017	1,006	992	981	973	2019	98
2020	962	963	**	**	980	1,048	1,048	1,043	1,033	1,021	1,012	1,011	2020	97
2021	1,018	1,031	1,047										2021	96

Durante el período de mayo de 2020 a febrero de 2021 se observan fluctuaciones en las diferencias porcentuales entre el empleo real y el sintético. En mayo de 2020, los datos sintéticos sobreestimaron el empleo real por un 1.53%, reflejando una posible desalineación del modelo sintético con las condiciones reales del mercado laboral postpandemia. Sin embargo, a partir de junio de 2020, la tendencia se invierte y el empleo real comienza a superar las estimaciones sintéticas consistentemente.

El incremento porcentual más significativo se observa en febrero de 2021, donde el empleo real excede el sintético por un 5.92%. Esta tendencia ascendente desde junio de 2020 hasta febrero de 2021 muestra un crecimiento del empleo que supera las expectativas del modelo sintético. En la Tabla 2 se observan las proyecciones de

empleo post-cóvid utilizando la fórmula sintética y su diferencia en por ciento.

Tabla 2

Datos reales, proyecciones de empleo post-COVID utilizando la fórmula sintética y su diferencia en por ciento (2020-2021)

Tabla 2 *Datos reales, proyecciones de empleo post-COVID utilizando la fórmula sintética y su diferencia en por ciento (2020-2021)*

	Meses	Real (en miles)	Sintético (en miles)	Diferencia (%)
2020	MAY	980	995	-1.53
	JUN	1,048	1,001	4.48
	JUL	1,048	1,003	4.29
	AGO	1,043	999	4.22
	SEP	1,033	991	4.07
	OCT	1,021	982	3.82
	NOV	1,012	976	3.56
	DIC	1,011	972	3.86
2021	ENE	1,018	966	5.11
	FEB	1,031	970	5.92

Discusión

Antes del cóvid-19

Si bien, la tasa de desempleo y la tasa de participación laboral real en Puerto Rico mostraron signos de mejora, parte de este cambio se atribuye a la migración y la reducción en la población después del huracán María y otros eventos naturales (Mora et al., 2021). A pesar de estas estadísticas positivas, el aumento en el empleo estuvo principalmente concentrado en sectores específicos. Según Caraballo-Cueto (2021) y Feliciano (2021), la industria de la construcción y el comercio, especialmente en materiales de reconstrucción, así como trabajos de recuperación tales como la recolección de escombros, impulsaron la creación de empleos. Sin embargo, es importante destacar que la mayoría de estos trabajos fueron temporales o por contratos de corto plazo tras la alta demanda en estos sectores, lo que resultó en una caída cuando culminaron.

Antes de la crisis de la pandemia, la industria del concreto en Puerto Rico experimentó fluctuaciones significativas impulsadas por la reconstrucción tras el paso de los huracanes. Según datos del 2019 del Instituto de Estadística de Puerto Rico (2023), después de este

breve periodo de aumento, experimentaron una contracción debido al retraso en los desembolsos de fondos lo que posteriormente provocó una paralización de las obras públicas.

Después del covid-19

Segun el Banco Mundial (2023), de 2019 hasta 2022, la población de Puerto Rico experimentó fluctuaciones significativas. En 2020, la población aumentó a 3,281,557, un incremento de 87,863 personas o 2.75% respecto al año anterior. Este aumento puede atribuirse al retorno de residentes que habían emigrado tras eventos como el huracán María, junto con una mejora gradual en las condiciones económicas y de infraestructura. Sin embargo, en 2021, la población disminuyó a 3,262,693, una caída de 19,864 personas (0.61%), probablemente como resultado de los efectos continuos de la pandemia de covid-19. Este declive se acentuó en 2022, con una reducción adicional de 40,904 personas, llevando la población a 3,221,789, una disminución total de 1.25% respecto a 2021.

El repunte del empleo real en mayo de 2020, como presenta la Figura 1, fue impulsado por la reapertura escalonada para reactivar la actividad económica, cultural y educativa en Puerto Rico, mediante un enfoque basado en el Índice Relativo de Riesgo de Infección por covid-19. Mediante esta estrategia, se priorizó la apertura gradual de sectores con menor riesgo de contagio en la primera etapa, incluyendo la construcción, la minería, la informática, la agricultura y la manufactura. En la segunda etapa, se recomendó la reapertura de sectores como bienes raíces y renta, comercio al por mayor, finanzas y seguros, arte y entretenimiento, agencias gubernamentales no esenciales, así como transporte, almacenamiento y utilidades. Finalmente, en la tercera etapa, se sugirió la reanudación de actividades en sectores como servicios profesionales, comerciales y técnicos, comercio al detal, alojamiento y restaurantes, manteniendo las respectivas precauciones con servicios educativos debido al mayor riesgo de contagio.

Figura 1

Empleo en Puerto Rico (en miles): 2000-2021

Figura 1

Empleo en Puerto Rico (en miles): 2000-2021

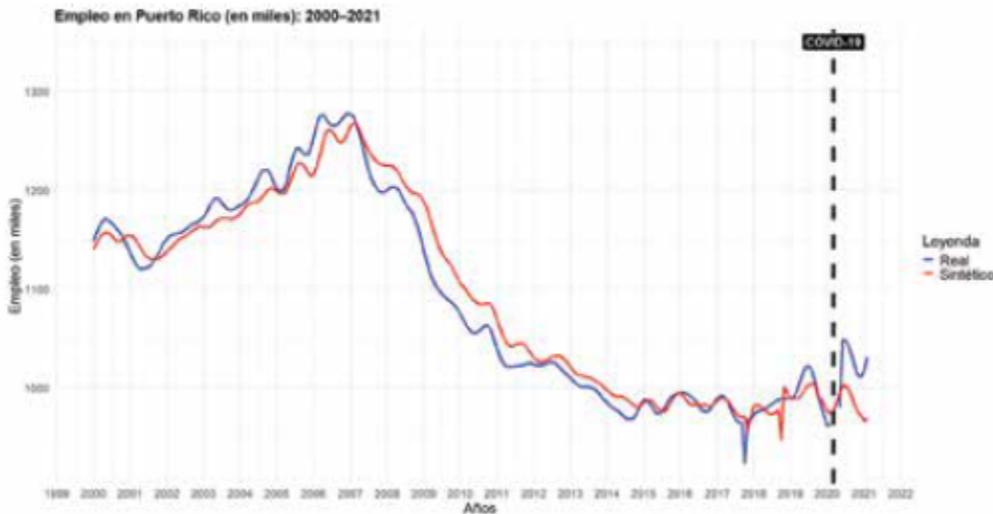


Figura 1

Empleo en Puerto Rico (en miles): 2000-2021

Además, el empleo por cuenta propia totalizó 197,000 personas en junio de 2022 (Junta de Planificación, 2022b), lo que representó un aumento de 15,000 personas en comparación con junio de 2021, equivalente a un crecimiento de 8.2%. Entre 2020 y 2022, el empleo por cuenta propia creció 17.3%, con un incremento de 29,000 personas en ese período (Junta de Planificación, 2022a). Según datos de la Junta de Planificación de Puerto Rico correspondientes a 2020, 2021 y 2022, este crecimiento reflejó una adaptación a las nuevas condiciones del mercado laboral, donde muchas personas buscaron alternativas de empleo independiente ante la incertidumbre o la pérdida de empleos tradicionales (2020a, 2020b, 2021).

En ese contexto, un estudio realizado por Lobato et al. (2022) mostró que el 48% de las personas encuestadas en Puerto Rico por el *Global Entrepreneurship Monitor* conocían al menos a una persona que había comenzado un negocio a raíz de la pandemia, y que un 59% de quienes tenían intención de emprender, reconocieron que esta decisión estaba influida, en cierta medida, por el impacto del cóvid-19. Estos datos apoyan la interpretación de que el autoempleo se convirtió en una alternativa ante la pandemia.

Estos esfuerzos del gobierno, por fibrillar la economía del país se debe incluir un estímulo recibido por fondos federales tales como: fondos provenientes de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencia y del Programa de Subvención en Bloque para el Desarrollo Comunitario para la Recuperación ante Desastres de

Puerto Rico; los paquetes de estímulos federales, particularmente el pago directo a las personas por el covid-19; y los incentivos otorgados al sector comercial por motivo de los cierres, ayudas a cuentapropistas emergentes.

Conclusión

La serie de datos sintéticos utilizada para evaluar el empleo muestra variaciones que no solo reflejan el cambio como respuesta inmediata a crisis como la pandemia de covid-19, sino también la capacidad de recuperación y adaptación de la economía puertorriqueña tras el evento.

A pesar de las dificultades causadas por huracanes y terremotos, seguidas por los impactos de la pandemia, los datos indican una notable recuperación del empleo en los meses posteriores a la implementación de severas medidas de mitigación en marzo de 2020. La introducción de datos sintéticos para marzo y abril de 2020 compensó la ausencia de datos reales, proporcionando una continuidad esencial en la evaluación de tendencias. Un año después del evento, las proyecciones anticipaban una recuperación y fluctuaciones moderadas. Sin embargo, los datos reales subrayaron la volatilidad de las respuestas sectoriales a eventos disruptivos y destacaron cómo diversos sectores pueden reaccionar de manera diferente ante estas crisis.

Desde mayo de 2020, cuando comenzaron las medidas de reapertura, hasta febrero de 2022, se observó una tendencia creciente en el empleo real, superando las estimaciones sintéticas. Este aumento sugiere una adaptación de sectores económicos que, aunque inicialmente restringidos, comenzaron a mostrar signos de recuperación y crecimiento. Las diferencias porcentuales entre el empleo real y sintético, que inicialmente mostraron una subestimación en mayo de 2020, se transformaron en una sobreestimación consistente.

Este patrón también se ha observado en otros contextos, como en Estados Unidos, donde se reportó una recuperación del empleo en las primeras etapas de reapertura (Handwerker et al., 2020), lo que valida parcialmente los resultados observados para Puerto Rico. Pugh et al. (2022) encontraron que las decisiones de reapertura económica en los estados estuvieron asociadas a una reducción en las tasas de desempleo y un crecimiento más acelerado del empleo, aunque no necesariamente con mejores resultados en materia de salud pública. Esto sugiere que, al igual que en Puerto Rico, la reapertura estratégica y el apoyo gubernamental tuvieron un impacto significativo en la recuperación del empleo. La combinación de apoyo gubernamental, tanto local como federal, junto con la apertura estratégica de sectores económicos, parece haber jugado un papel en la mitigación de los efectos económicos de la pandemia.

En conclusión, Puerto Rico ha mostrado una capacidad de resiliencia y adaptación, permitiendo una recuperación gradual del empleo y la estabilización del entorno económico. Sin embargo, es imperativo continuar con una vigilancia y ajuste constante de las políticas para asegurar la sostenibilidad de la recuperación y fomentar un crecimiento a largo plazo. Estos eventos deben ser utilizados para la creación de políticas efectivas que hagan que el efecto de eventos especiales sea uno transitorio y no se traduzca en desastres. Si bien el cóvid-19 fue un evento atípico, debe resultar como marco para manejar futuros eventos.

También, este estudio confirma la aplicabilidad del modelo de Caraballo-Cueto (2021) para estimar escenarios contrafactuales de empleo, validando su uso no solo en el contexto del huracán María, como lo aplicó el propio autor, sino también ante la pandemia del cóvid-19. Al demostrar su utilidad en eventos disruptivos de distinta naturaleza, se abre una oportunidad para explorar su aplicación a otras variables socioeconómicas. Por ejemplo, si se contara con datos mensuales sobre la migración, sería posible generar proyecciones sintéticas que permitan comparaciones integradas entre fenómenos interrelacionados como migración y empleo. Esto podría fortalecer la metodología como herramienta analítica para futuras investigaciones. Asimismo, futuras investigaciones podrían incorporar datos de años subsiguientes, como 2023, para evaluar la sostenibilidad de la recuperación observada y analizar posibles efectos a largo plazo, especialmente en un entorno económico cambiante.

Referencias

- Banco Mundial. (2023). Población, total - Puerto Rico. <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=PR>
- Blasini Frontera, S. A. (2024). Embrollados en crisis: el actual y futuro impacto al derecho a la vivienda tras los efectos de la crisis climática y la crisis de vivienda en Puerto Rico. *Revista Jurídica de la Universidad de Puerto Rico*, 93(2), 311–334.
- Carballo-Cueto, J. (2021). Hurricane effects on industry employment: evidence from Puerto Rico. En M. T. Mora, H. Rodríguez, & A. Dávila (Eds.), *Hurricane Maria in Puerto Rico: Disaster*,
- Carter, L. C. (2023). Travel and migration behaviors of migrants from Puerto Rico during disasters [Doctoral dissertation, University of South Florida]. Tampa Graduate Theses and Dissertations. <https://digitalcommons.usf.edu/etd/9962>
- Cordero Nieves, Y., Rivera Rodríguez, H., Berríos Rivera, R., & Rodríguez Carrasquillo, D. (2022). Jóvenes en Puerto Rico: empleo, migración y política pública. *Revista Umbral*, 1(16). <https://revistas.upr.edu/index.php/umbral/article/view/20449>
- Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico. (2020). Empleo y desempleo en Puerto Rico. <http://www.mercadolaboral.pr.gov/lmi/pdf/Grupo%20Trabajador/2020/EMPLEO%20Y%20DESEMPLEO%20EN%20PUERTO%20RICO%209.pdf>
- Departamento del Trabajo y Recursos Humanos de Puerto Rico. (2022). Empleo y desempleo en Puerto Rico. <https://www.mercadolaboral.pr.gov/lmi/pdf/Grupo%20Trabajador/2022/EMPLEO%20Y%20DESEMPLEO%20EN%20PUERTO%20RICO%208.pdf>
- Feliciano, Z. (2021). Hurricane Maria's impact on Puerto Rico's labor market: job losses, wage changes, and recovery of municipalities close to the epicenter. En M. T. Mora, H. Rodríguez, & A. Dávila (Eds.), *Hurricane Maria in Puerto Rico: Disaster, vulnerability & resiliency* (pp. 33–42). Lexington Books.
- García, C., Rivera, F. I., García, M. A., Burgos, G., & Aranda, M. P. (2021). Contextualizing the COVID-19 era in Puerto Rico: compounding disasters and parallel pandemics. *The Journals of Gerontology: Series B*, 76(7), e263-e267. <https://doi.org/10.1093/geronb/gbaa186>
- Gobierno de Puerto Rico. (2020). Ruta a seguir “roadmap” para la apertura escalonada de Puerto Rico ante la pandemia del covid-19. Medical

Task Force COVID-19. https://drive.google.com/file/d/1qm3_1LuiFcI4LoLFVauzlcGQQoiuqTff/view

Handwerker, E. W., Meyer, P. B., Piacentini, J., Schultz, M., & Sveikauskas, L. (2020, December). Employment recovery in the wake of the COVID-19 pandemic. *Monthly Labor Review*. <https://doi.org/10.21916/mlr.2020.27>

Instituto de Estadísticas de Puerto Rico, Indicadores. (2023). Producción y venta de bolsas de cemento. https://indicadores.pr/dataset/f1b1d002-5958-431a-abfe-539ce3814018/resource/806d9de9-c2ee-4506-b6fc-ed2990a54561/download/datos_cemento.csv

Junta de Planificación. (2020a). Resumen Económico de Puerto Rico (Vol. IV, Núm. 10). <https://jp.pr.gov/wp-content/uploads/2021/09/2020.10-Resumen-Economico-October-2020-Volumen-IV-Numero-10.pdf>

Junta de Planificación. (2020b). Resumen Económico de Puerto Rico (Vol. IV, Núm. 12). https://estadisticas.pr/files/inventario/resumen_economico/2021-01-08/JP_ResumenEcon_202012_4_12.pdf

Junta de Planificación. (2021). Resumen Económico de Puerto Rico (Vol. I, Núm. 8). https://estadisticas.pr/files/inventario/resumen_economico/2021-09-08/JP_ResumenEcon_202108_1_8.pdf

Junta de Planificación. (2022a). Estudio impacto social y económico del COVID-19 en Puerto Rico. <https://jp.pr.gov/wp-content/uploads/2022/12/Estudio-Impacto-Social-y-Economico-del-COVID-19-en-Puerto-Rico-para-redes.pdf>

Junta de Planificación. (2022b). Resumen Económico de Puerto Rico (Vol. II, Núm. 8). <https://jp.pr.gov/wp-content/uploads/2022/09/Resumen-Economico-agosto-2022.pdf>

Kuhfeld, M., Soland, J., Tarasawa, B., Johnson, A., Ruzek, E., & Liu, J. (2020). Projecting the potential impact of COVID-19 school closures on academic achievement. *Educational Researcher*, 49(8), 549-565. <https://doi.org/10.3102/0013189X20965918>

Lobato, M., Álvarez, M., & Aponte, M. (2022). Impacto de la pandemia en las iniciativas de emprendimiento: el caso de Puerto Rico. *Forum Empresarial*, 27(1) 1-36. <https://doi.org/10.33801/fe.v27i1.20673>

Malahayati, M., Toshihiko, M., & Lukytawati, A. (2021). An assessment of the short-term impact of COVID-19 on economics and the environment: a case study of Indonesia, *EconomiA*, 22(3), 291-313. <https://doi.org/10.1016/j.econ.2021.12.003>

- McKibbin, W. J., & Fernando, R. (2020). The global macroeconomic impacts of COVID-19: seven scenarios. CAMA Working Paper No. 19/2020. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3547729>
- Meléndez, E. (2020). Post-disaster recovery in Puerto Rico and local participation: introduction. *Centro Journal*, 32(3), 4-38.
- Mora, M. T., Rodríguez, H., & Dávila, A. (2021). Hurricane Maria in Puerto Rico: context and ramifications. En M. T. Mora, H. Rodríguez, & A. Dávila (Eds.), *Hurricane Maria in Puerto Rico: Disaster, vulnerability & resiliency* (pp. 1–20). Lexington Books.
- Pugh, T., Harris, J., Jarnagin, K., Thiese, M. S., & Hegmann, K. T. (2022). Impacts of the statewide COVID-19 lockdown interventions on excess mortality, unemployment, and employment growth. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 64(9), 726–730. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002597>
- Robles-Fontán, M. M., Nieves, E. G., Cardona-Gerena, I., & Irizarry, R. A. (2022). Effectiveness estimates of three COVID-19 vaccines based on observational data from Puerto Rico. *The Lancet Regional Health – Americas*, 9, 100212. <https://doi.org/10.1016/j.lana.2022.100212>
- Rodríguez, C. A., & Alemar, E. A. (2019). Impacto macroeconómico del covid-19 en Puerto Rico: un enfoque de equilibrio general dinámico y estocástico. *Fórum Empresarial*, 24(2), 57–84. <https://doi.org/10.33801/fe.v24i2.18178>
- KNAW. (2018). Replication studies: improving reproducibility in the empirical sciences. <https://storage.knaw.nl/2022-08/20180115-replication-studies-web.pdf>
- Sánchez Celada, M. (2024). Puerto Rico: análisis de una vulnerabilidad crónica. *Boletín de la Real Sociedad Geográfica*, (CLXII), 197-224. <https://www.boletinrsg.com/index.php/boletinrsg/article/view/233>
- United States Government Accountability Office. (2018). Factors contributing to the debt crisis and potential federal actions to address them (GAO-18-387). <https://www.gao.gov/products/gao-18-387>

Información adicional

redalyc-journal-id: 631



Disponible en:

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=63181951004>

Cómo citar el artículo

Número completo

Más información del artículo

Página de la revista en redalyc.org

Sistema de Información Científica Redalyc
Red de revistas científicas de Acceso Abierto diamante
Infraestructura abierta no comercial propiedad de la
academia

Yadiel O. Suárez-Cancel

**Análisis del impacto del covid-19: comparación de datos
reales y sintéticos en el empleo de Puerto Rico
(2000-2022)**

**Analysis of the impact of COVID-19: comparison of real
and synthetic data on employment in Puerto Rico
(2000-2022)**

Forum Empresarial

vol. 29, núm. 2, p. 81 - 97, 2025

Universidad de Puerto Rico, Puerto Rico

forum.empresarial@upr.edu

ISSN: 1541-8561

ISSN-E: 2475-8752