



LA ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN BOLIVIA

El Impacto de los Cambios Climáticos sobre la Salud en Bolivia: Estimación de Costos y Beneficios hasta 2100^Ψ

Oscar Jorge Molina Tejerina^Ψ
Andrea Liliana Almanza Freire^ξ
Paolo Giovanni De Ferari Patton^ξ

Resumen

El trabajo “El impacto de los cambios climáticos sobre la Salud en Bolivia: Estimación de costos y beneficios hasta el 2100”, busca estimar el Impacto de variables climáticas proyectadas hasta el año 2100 sobre la salud en Bolivia.

A partir de la información disponible se categorizó a cada municipio y variable en salud, de 2 a cinco categorías dependiendo del número de casos de cada municipio.

En esencia, los modelos escogidos fueron los modelos “Logit” y “Multinomial Logit para Datos Ordenados”, los que han permitido estimar de mejor manera el comportamiento de las variables de salud a nivel municipal.

La modelización incluyó como variables independientes, fundamentalmente a las variables climáticas. Adicionalmente se introdujeron variables de control demográficas y socio económicas.

A partir de los modelos estimados, se cálculo la distribución de probabilidades para el 2100 de cinco escenarios: sin cambio climático, con cambio climático escenario A2, con cambio climático escenario B2, con cambio solo en temperatura escenario A2 y con cambio solo en precipitaciones escenario A2.

En base a las probabilidades de cada uno de los escenarios para el 2100, se monetizó dichos escenarios como la diferencia del escenario con respecto al escenario sin cambio climático en dólares del 2007

Para el análisis departamental, dicha diferencia es ponderada en base a la población de cada municipio; y, para el análisis nacional y temporal dichos cambios se calculan como porcentaje del PIB del 2100 (en dólares del 2007). Esta monetización se la dividió en dos componentes: El primero como un impacto en la productividad de los trabajadores, en el caso de la malaria y el dengue. Y el segundo, como un impacto en el gasto público.

^Ψ Este estudio forma parte del proyecto regional —Economía del Cambio Climático en Sudamérica coordinado por el CEPAL y auspiciado por el Banco Inter-americano de Desarrollo, la cooperación británica y la cooperación danesa. El autor agradece los comentarios de Lykke Andersen.

^Ψ Investigador Principal

^ξ Asistentes de Investigación



Los modelos estimados se utilizaron para simular el efecto de los cambios climáticos previstos en el escenario A2 y B2 sobre los diferentes indicadores de salud. Se estimaron los modelos para los dos escenarios en base al modelo base, con lo que se obtuvieron diferentes resultados comparables para ambos escenarios para el año 2100. Tanto para los escenarios con solo cambios en Temperatura y en el escenario con solo cambios en Precipitación.

Con los resultados obtenidos para todos los niveles de vulnerabilidad por enfermedad, se estimaron los costos relacionados con los cambios en salud (sobre todo los gastos públicos destinados al tratamiento de los enfermos adicionales y el gasto público destinado a medidas de prevención. Los gastos en salud de acuerdo al costo del tratamiento por enfermedad (EDA's, IRA's, Dengue C, Malaria) incluyendo todos los insumos, medicamentos, y otros ítems que forman parte del gasto público.

Las proyecciones hasta el 2100 de IRA's y EDA's muestran que la mayoría de los departamentos, sobretodo del oriente, tendrán un mayor gasto social per cápita. Para Malaria y Dengue algunos departamentos tendrán ganancias sobretodo los occidentales y por el contrario el oriente es el que sufre las pérdidas. Comparando de igual manera las pérdidas económicas por el gasto en el escenario A2 con cambio solo en la precipitación y cambio solo en la temperatura, los resultados muestran que para todas las enfermedades el efecto de la temperatura es mayor al de la precipitación.

Por otro lado se estimó la pérdida de productividad en las enfermedades del Dengue y de la Malaria que toman en cuenta a la población que tiene edad para trabajar. La Malaria muestra ganancias en todos los departamentos excepto en Pando donde se tienen pérdidas. El Dengue produce tanto ganancias como pérdidas, presentando la primera en los departamentos occidentales y la segunda en los orientales.

Los cambios en el sector salud generan pérdidas en la productividad y aumentan el gasto social. La pérdida de productividad se produce dado que las personas que adquieren dichas enfermedades dejan de trabajar y aportar a la formación del PIB, esto se puede ver para personas en edad de trabajar y que por lo tanto adquieren Malario o Dengue. El gasto social se ve afectado en todas las edades, por lo que se mide a razón del costo completo del tratamiento por enfermedad.

El impacto de los cambios climáticos hasta el 2100, muestra que en el caso del Dengue para el año 2000 que es el año base elegido, la proporción de infectados es muy grande, sin embargo en el escenario A2 pequeñas partes de Santa Cruz, Tarija, Cochabamba y La Paz tendrán la enfermedad, y el resto del país no lo poseerá. En el escenario B2, ésta proporción de infectados disminuye en los departamentos que en el escenario A2 también lo poseen. En el escenario sin cambio climático, la proporción de infectados es aún más marcada para los departamentos del oriente.

Para las EDA's, en el escenario del año base la mayor parte del país se encuentra con niveles vulnerables a la enfermedad. Ya para el año 2100 en el escenario A2, la proporción de infectados disminuye en mayor medida que en el escenario B2. En el caso del escenario sin cambio climático, la proporción de infectados disminuye aun mas para los departamentos del oriente.



En las IRA's, el efecto que tiene el cambio climático es más notorio para el año 2100 mayor parte de los departamentos se vuelven menos vulnerables con los cambios climáticos tanto en el escenario A2 como en el B2.

La Malaria es la enfermedad que mayor efecto positivo tendría en el año 2100, en el año base los departamentos de Pando, La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, Sucre y Tarija se encontraban con mayor vulnerabilidad y para el año 2100 tanto para el escenario A2 como B2 el 98% del país se vuelve no vulnerable.

ABSTRACT

The present paper "The impact of the" climate change on health in Bolivia: Estimation of costs and benefits up to 2100", look for estimating the impact of climatic variables on health projected until the year 2100 in Bolivia.

With the available information it categorized each municipality and variable in health, from 2 to five categories depending on the number of cases of each municipality.

In essence, the selected models were "Multinomial Logit" and "Logit" models for order data "which have allowed" best estimate the behavior of health level municipality variables.

Modelling included as independent variables fundamentally variables of weather. Additionally introduced control variables like demographic and socioeconomic.

From estimated models, the results allowed to estimate the probability distribution for the five scenarios for 2100: without climate, with climate change scenario A2, with climate change scenario B2, with single change in temperature scenario A2 and with single change in precipitation scenario A2.

Based on the probabilities estimated for 2100 to each of the scenarios, we calculated the monetary effect as the difference of the stage to the stage without climate change in 2007 dollars.

For the departmental analysis, that difference is weighted based on the population of each municipality; and for the analysis on national and temporal changes it was calculated as a percentage of the GDP of 2100 (in dollars of 2007). This monetization is divided into two components: the first as a productivity impact of workers in the case of Malaria and Dengue fever and the second as an impact on public spending.



Estimated models were used to simulate the effect climate change in two scenarios A2 and B2-under on the different indicators of health. We estimated models for both scenarios based on the base model, with the models were obtained different results for both scenarios for the year 2100. Both scenarios are with only changes in temperature and with only changes in precipitation.

With the results for all levels of vulnerability by disease, were estimated costs associated with the changes in health (especially public expenditure intended for treatment) additional patients and the public expenditure allocated to prevention. The expenditure on health of agreement at the cost of treating sickness (EDA´s, IRA´s, Dengue c, Malaria) including all inputs, medicines and other items that are part of public expenditure.

Changes in the sector of Health, generates losses in productivity and increase social expenditure. The productivity loss occurs because people who acquire such diseases are no longer work and contribute to the formation of GDP, this may view for people of working age and therefore acquire Malaria or Dengue. Social spending is affected at all ages, so it is measured on the basis of the cost full treatment by disease.

The impact of climate changes until 2100, show that in the case of dengue for the year 2000 that is chosen as the base year, the proportion of infected is very large, however in the scenario A2 small parts of Santa Cruz, Tarija, Cochabamba and La Paz will have the disease, but the rest of the country will not. In scenario B2, the proportion of infected decreases in the departments that in scenario A2 has them. On the stage without climate change, the proportion of infected is even more pronounced for the departments of the East.

For the EDA´s on the stage of the base year, most of the country is vulnerable to the disease levels. Already for the year 2100 on the stage A2, the proportion of infected decreases more than on the stage B2. In the case of non-climate change, the proportion of the infected scenario decreases even more for the departments of the East.

In the IRA´s case, the effect of climate change is most notable for the year 2100 most departments become less vulnerable with the climate change in both scenarios A2 and B2.

The Malaria is the disease that most positive effect would have on the year 2100, in the base year departments Pando, La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, Sucre and Tarija were with increased vulnerability and the year 2100 for both the A2 and B2 98 % of the country becomes not vulnerable.