

# Cooperación Internacional de efectos económicos de la propagación de una enfermedad

Mario A. García-Meza  
César Gurrola-Ríos  
Julieta E. Sánchez-Cano

## Introducción

La aparición de COVID-19 ha representado un reto a nivel internacional de salud en el que la cooperación es indispensable. Si los países desean disminuir lo más posible los costos provocados por la transmisión de la enfermedad, es necesario que exista transferencia de información. Pero también los gastos en salud que asume un país afectan de manera directa a los demás países al incrementar los riesgos de contagio debidos a la interacción.

## Formulación de un juego diferencial

Considere un juego diferencial de  $N$  países  $\Gamma(t_0, x_0)$  comenzando en el momento  $t_0$  en el tiempo con un estado inicial constante  $x_0$  y una duración de  $T - t_0$ . Aquí,  $T$  es una variable aleatoria con función de distribución acumulada (FDA)  $F(t)$ , donde  $t \in [t_0, \infty)$  es el momento del tiempo en el que el juego termina. La FDA se asume ser una función continua no decreciente que satisface

1.  $F(t_0) = 0$ ,
2.  $\lim_{t \rightarrow \infty} F(t) = 1$

Adicionalmente, existe una función continua casi seguramente  $f(t) = F'(t)$ , llamada la función de densidad tal que

$$F(t) = \int_{t_0}^t f(\tau) d\tau \quad t \in [t_0, \infty]$$

Permitamos que la dinámica del sistema sea descrita por la siguiente ecuación diferencial ordinaria:

$$\dot{x} = g(x, u_1, \dots, u_N), \quad x \in \mathbb{R}^m, u_i \in U \in \text{comp}(\mathbb{R}), x(t_0) = x_0$$

donde  $g : \mathbb{R}^m \times \mathbb{R}^N \rightarrow \mathbb{R}^m$  es una función valuada en vector que satisface los requisitos estándar de existencia y unicidad (cite).

El pago instantáneo del jugador  $i$  en el momento  $\tau$ ,  $\tau \in [t_0, \infty)$  se ha definido como  $h_i(x(\tau), u_i(\tau))$ .