

## Versiones

### 2021-09-27

- Primera entrega.

### 2021-10-12

- Expansión de las conclusiones.
- Mención al trabajo presentado en el SIIIIO en el marco de la tesina.

### 2022-2-10

- En el resumen, último párrafo, se cambia "...que indican que esta podría tener una utilidad práctica superior a su contraparte simultánea como mecanismo para encontrar equilibrios de Nash" por "...que esta podría ser, desde un punto de vista computacional, un mecanismo al menos tan eficiente como el simultáneo para encontrar equilibrios de Nash, e incluso mejor en algunos casos."
- En el capítulo 1, página 1, se cambia "Para ello, la teoría estudia los comportamientos, la posibilidad de maximizar ganancias según variados criterios y los casos de equilibrio, a la vez que formula y analiza modelos." por "Para ello, la teoría estudia los comportamientos, la posibilidad de maximizar ganancias según variados criterios y, a través de diversos conceptos de equilibrios, formula y analiza modelos."
- En el capítulo 1, página 1, se cambia "El enfoque clásico trata sobre juegos en forma normal..." por "El enfoque clásico, en un contexto no cooperativo, trata sobre juegos en forma normal..."
- Se agregan mas referencias en el capítulo 1.
- En el capítulo 1, página 2, se cambia "Este segundo enfoque es un poco contra-intuitivo, pues rompe uno de los principios de la teoría de juegos: la toma de decisiones de cada jugador se considera siempre como procesos independientes uno del otro." por "Este segundo enfoque es un poco contra-intuitivo, pues una interpretación común de los juegos estratégicos es que la toma de decisiones de cada jugador son procesos independientes uno del otro."
- En la sección 1.1, página 3, se cambia "Además presentaremos un lema sobre la conservación del juego ficticio al expandir juegos, que nos permitirá generalizar los resultados." por "Asimismo, una prueba de la conservación del juego ficticio al expandir juegos, nos permitirá generalizar los teoremas de velocidad de convergencia."

- En la sección 2.1, página 6, se cambia "...método para computar equilibrios de Nash..." por "...método para calcular equilibrios de Nash...".
- En la sección 3.1, página 7, se cambia "Llamaremos estrategias mixtas del jugador 1 a las distribuciones de probabilidades sobre su conjunto de acciones  $N$  y las representaremos con vectores fila  $x \in \Delta(N)$  de tamaño  $n$ . Similarmente, las estrategias mixtas del jugador 2 serán distribuciones de probabilidad sobre  $M$  que notaremos con vectores columna  $y \in \Delta(M)$  de tamaño  $m$ ." por "Llamaremos *estrategias mixtas* del jugador 1 a cada elemento del espacio de probabilidad sobre su conjunto de acciones  $N$ , notado  $\Delta(N)$ , y las representaremos con vectores fila  $x$  de tamaño  $n$ . Similarmente, las estrategias mixtas del jugador 2 serán elementos de  $\Delta(M)$  que representaremos con vectores columna  $y$  de tamaño  $m$ ."
- En la sección 3.1, página 8, se quita la frase "Uno de los teoremas fundacionales del área, conocido como el Teorema de Minimax [26] establece que todos poseen al menos un equilibrio de Nash puro y a la ganancia para el jugador fila en un equilibrio la llamamos valor del juego (pues es la misma en todos los equilibrios)."
- En la sección 3.2, página 8, se corrige la definición de juego simétrico.
- En la sección 3.3, página 9, se cambia "Algunos autores como Berger, Monderer, Sela, Shapley, Daskalakis y Pan [6][8][11][13]" por "Algunos trabajos como Berger [6], Monderer y Sela [8], Monderer y Shapley [11], Daskalakis y Pan [13]"
- En sección 3.3, página 10, se cambia "conjunto de menor respuesta" por "conjunto de mejor respuesta".
- En sección 3.3, página 10, se cambia "...normalmente en teoría de juegos se representa jugadores eligiendo simultánea e independientemente." por "normalmente, en el contexto de juegos no cooperativos, se representa jugadores eligiendo simultánea e independientemente."
- Las definiciones 3.3.2 y 3.3.3, páginas 9 y 10, se cambian para dejar más claro el concepto de secuencia de juego ficticio como un elemento de un proceso de juego ficticio.
- En definiciones 3.3.3, página 10, se corrigen los índices para incluir los casos de  $p^1$  y  $q^1$ .
- En la definición 3.4.2, página 11, se cambia "... si existe un equilibrio de Nash mixto tal que..." por "si existe un equilibrio de Nash mixto  $(x^*, y^*)$  tal que ...".
- En la sección 4.1, página 17, se cambia "La idea será probar que los historiales..." por "La idea será probar que los contadores...".
- En la tabla 4.1 se corrige el valor de  $x$  en la fila  $2^k$ .

- En la demostración del lema 4.1.1, página 17, se corrigen errores menores.
- Sobre el final del tercer párrafo del lema 4.2.1, página 19, se corrige un signo mayor por mayor o igual.
- El teorema 4.2.1 se expresa en términos de  $\tau$  en lugar de  $k$ .
- En la sección 4.2, página 19, se cambia "Este principio nos será útil en el capítulo siguiente..." por "Este principio nos será útil en la sección 4.4 ...".
- En el lema 4.2.2, página 20 se cambia "juego ficticio simultáneo" por "juego ficticio alternante".
- En la sección 4.3, página 22, se cambia "En todos los casos nos interesará, tras el agregado de filas o columnas, no la exactitud del rango de imagen sino el orden de magnitud en función de las dimensiones." por "En todos los casos nos interesará, tras el agregado de filas o columnas, el orden de magnitud del rango de imagen en función de las dimensiones."
- En la demostración del lema 4.3.1, página 24, se cambia "aseguran un rango de imagen  $O(n + m)$ ." por "aseguran un rango de imagen  $O(n' + m')$ ".
- En la sección 4.4, página 24, se cambia "...para los casos de los juegos simétricos de suma cero y los no degenerados de intereses idénticos." por "...para los casos de los juegos simétricos y los no degenerados de intereses idénticos".
- En la sección 4.4, en las páginas 24 y 26, se aclaran mejor las referencias a los teoremas de [3].
- En las demostraciones de los teoremas 4.4.2 y 4.4.3 se mueve el  $\epsilon < 1$  del primer párrafo al planteo de la matriz.
- Al final de las demostraciones de los teoremas 4.4.2 y 4.4.3, se cambia "...exponencialmente larga en  $k$  en la que no aparece ningún equilibrio de Nash puro, y el teorema sigue..." por "...exponencialmente larga en  $k$  en la que no aparece ningún equilibrio de Nash puro para el juego de  $2 \times 3$ . El teorema para el caso de  $n \times m$  sigue...".
- En el capítulo 5, página 31, se cambia "...la toma simultánea e independiente de decisiones es un axioma fundacional de la teoría de juegos (precisamente de los juegos en forma normal)." por "...la toma simultánea e independiente de decisiones es un supuesto muy común de la teoría de juegos (precisamente de los juegos no cooperativos)".
- A lo largo del trabajo, se reemplazan símbolos de cuantificación por las palabras "para todo" y símbolos de implicancia por las palabras "implica que".

- Se cambia el orden de la bibliografía a por fecha.
- Se lleva toda la bibliografía al mismo formato.
- Correcciones generales de ortografía.

## 2022-2-14

- En la sección 3.1, página 7, se cambia "Llamaremos estrategias mixtas del jugador 1 a cada elemento del espacio de probabilidad sobre su conjunto de acciones  $N$ , notado  $\Delta(N)$ , y las representaremos con vectores fila  $x$  de tamaño  $n$ " por "Llamaremos estrategias mixtas del jugador 1 a cada elemento del conjunto de distribuciones de probabilidad sobre sus acciones  $N$ , notado  $\Delta(N)$ , y las representaremos con vectores fila  $x$  de tamaño  $n$ ."
- En la sección 3.2, páginas 8 y 9, se corrigen las definiciones de juego simétrico y juego de intereses idénticos y se agrega la de juego de ganancias idénticas.
- El lema 4.3.1, página 22, se cambia para plantearlo en términos de un juego de ganancias idénticas en vez de un juego de intereses idénticos.
- En la sección 4.4, página 24, se cambia "Presentamos a continuación nuestro análisis para los casos de los juegos simétricos y los no degenerados de intereses idénticos." por "Presentamos a continuación nuestro análisis para los casos de los juegos simétricos de suma cero y los no degenerados de intereses idénticos."
- En el teorema 4.4.1, página 24 se cambia "Sea  $A$  el siguiente juego simétrico..." por "Sea  $A$  el siguiente juego simétrico de suma cero..."
- En los planteos de los teoremas 4.4.2 y 4.4.3, páginas 26 y 28, se cambia "Para todo  $k \geq 2$ ,  $n \geq 2$ ,  $m \geq 3$ , existe un juego no degenerado de de intereses idénticos  $A$ ..." por "Para todo  $k \geq 2$ ,  $n \geq 2$ ,  $m \geq 3$ , existe un juego no degenerado de ganancias idénticas (y por tanto, de intereses idénticos)  $A$ ..." y se hacen reemplazos similares en las demostraciones.