



Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Teoría de los Juegos y Estrategia

Tópico 2: Juegos Dinámicos con Información Completa

Luis Chávez



Escuela Profesional de Economía
USMP

Lima, 2025



Contenido

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

- 1 Introducción
- 2 Información perfecta
 - Inducción hacia atrás
 - Aplicaciones
- 3 Información imperfecta
 - Subsección 2.1
 - Subsección 2.2
- 4 Anexos



Juegos dinámicos y su forma extensiva...

Definición 1 (forma extensiva)

Un juego finito en forma extensiva, H , representa la acciones secuenciales anidadas de un conjunto de jugadores que deciden según \succeq_i , quienes están expresadas ordinalmente vía outcomes dentro de un árbol de decisión.



Definición 2 (árbol de decisión)

Conjunto de nodos y ramas que permite caracterizar las estrategias y los resultados del juego. Las ramas generadas dentro de un nodo x no pueden estar vinculadas a otros nodo del mismo nivel o anterior a x .



Fundamentos

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Reglas:

- No puede haber dos nodos iniciales.
- Un nodo no puede tener dos nodos predecesores.
- Las ramas de un mismo nodo no pueden tener una misma etiqueta.
- Los nodos de un conjunto de información sólo pertenece a un jugador.
- Todos los nodos de un conjunto de información deben tener la misma cantidad de ramas.

Véase más en Espinola and Muñoz (2023).



Fundamentos

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Supuesto 1 (secuencialidad)

Los jugadores efectúan sus acciones según la elección que esperan de su oponente. El resultado de juego puede estar condicionado a quien inicia el juego.

Supuesto 2 (racionalidad secuencial)

Los jugadores deciden racionalmente en cada conjunto de información.



Definición 3 (conjunto de información)

Representa los nodos dentro de un nivel del árbol de decisión. El conjunto de información puede ser singleton (de único nodo) bajo información perfecta o non-singleton bajo información imperfecta.



Ejemplo 1

El ajedrez es un juego de turnos entre dos jugadores. Si el jugador de piezas blancas inicia el juego, el oponente, debe jugar las piezas negras. El juego termina cuando se efectúa jaque mate al rey, cuando hay empate o cuando un jugador abandona el juego (creencia de que perderá en los siguientes turnos).



Supuesto 3 (información completa)

Un juego es de información completa si:

- 1 Se conoce quienes son los jugadores.
- 2 Se conoce las estrategias de cada jugador.
- 3 Se conoce los outcomes de cada estrategia.

Y, además, es de *conocimiento común* si todos los jugadores saben que sus oponentes tienen información completa.



Notación

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

- 1 Un conjunto finito N de jugadores, $\{1, 2, \dots, n\}$.
- 2 Nodos de decisión.
- 3 Una función que asigna el jugador i a un determinado nodo de decisión.
- 4 Un conjunto H de secuencias.
- 5 Una historia $h_i \in H \forall i$.
- 6 Un conjunto de acciones $a_i \in h_i, \forall i$.
- 7 Un conjunto de outcomes, \mathcal{O} .



Contenido

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

1 Introducción

2 Información perfecta
Inducción hacia atrás
Aplicaciones

3 Información imperfecta
Subsección 2.1
Subsección 2.2

4 Anexos



Caracterización

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

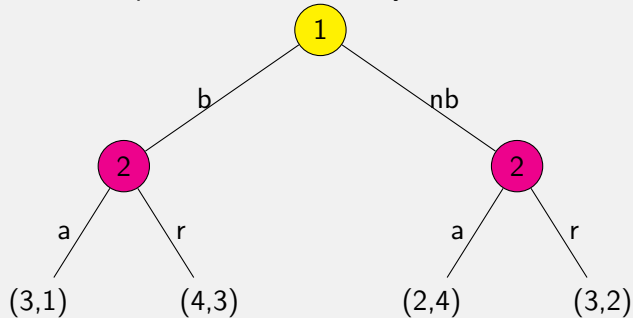
References

Supuesto 4 (información perfecta)

Los jugadores tienen información de la historia de acciones de su(s) oponente(s).

Ejemplo 2

Macías puede beber o no para declararse a Lady.





El método

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás

Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1

Subsección 2.2

Anexos

References

¿Porqué no usar EN?



El método

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Definición 4 (*backward induction*)

Dado H , se elige algún nodo inferior x y se elige la hoja (nodo terminal) que otorga el mayor pago (utilidad) al jugador x . Luego, se elige un nodo superior a x (y) y se elige la rama con mayor pago del jugador y . El proceso continua hasta llegar al nodo inicial.



Solución

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

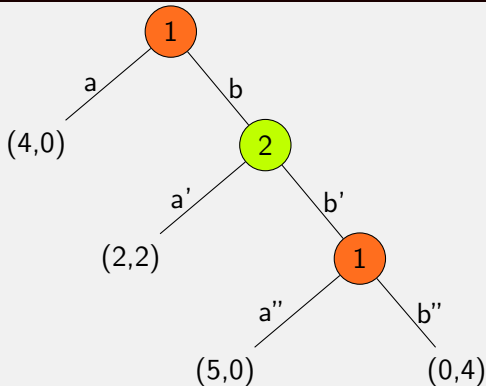
Información imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Ejemplo 3





Solución

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información imperfecta

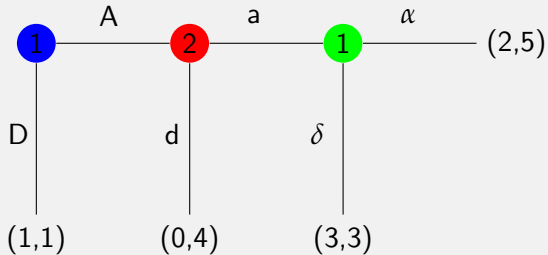
Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Ejemplo 4

Dada una pareja, pueden desviar si esperan que el otro jugador decide terminar en adelante.





Forma estratégica

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

La matriz del ejemplo 4 será:

1 2	a	d
D	$(1, 1)$	$(1, 1)$
$A\alpha$	$(3, 3)$	$(0, 4)$
$A\delta$	$(3, 3)$	$(2, 5)$

¿Es correcto?



Contenido

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás

Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1

Subsección 2.2

Anexos

References

1 Introducción

2 Información perfecta

Inducción hacia atrás

Aplicaciones

3 Información imperfecta

Subsección 2.1

Subsección 2.2

4 Anexos



YYYYYYYYYY

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás

Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1

Subsección 2.2

Anexos

References



Contenido

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

1 Introducción

2 Información perfecta
Inducción hacia atrás
Aplicaciones

3 Información imperfecta
Subsección 2.1
Subsección 2.2

4 Anexos



XXXXXXXXXXXX

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás

Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1

Subsección 2.2

Anexos

References



Contenido

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

1 Introducción

2 Información perfecta
Inducción hacia atrás
Aplicaciones

3 Información imperfecta
Subsección 2.1
Subsección 2.2

4 Anexos



XXXXXXXXXXXX

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás

Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1

Subsección 2.2

Anexos

References



Especificación

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Nota

Se trata de un modelo con **sobreparametrización**. El número de datos es menor al número de coeficientes: $nT < (k + 1)nT$.

Definición (Modelo panel heterogéneo)

Es aquel modelo ...

Supuesto 1 (estabilidad temporal)

Se dice que un modelo de panel presenta...

Paso 2: efectos individuales inobservables



Referencias

Game Theory

Luis Chávez

Introducción

Información
perfecta

Inducción hacia atrás
Aplicaciones

Información
imperfecta

Subsección 2.1
Subsección 2.2

Anexos

References

Espinola, A. and Muñoz, F. (2023). *Game Theory: An Introduction with Step-by-Step Examples*. Springer Nature.