



Midiendo la prevalencia y la incidencia del Efecto Decoy: Aplicación en elección de ruta

Mitsuyoshi Fukushi, C. Angelo Guevara y Sebastian
Maldonado

19° CONGRESO CHILENO DE
INGENIERÍA DE TRANSPORTE

S A N T I A G O 2 0 1 9

Contenido

1. Efecto Decoy
2. Metodología detección
3. Metodología caracterización
4. Estudio caso elección de ruta
5. Conclusiones

1. Efecto Decoy

- Elección modo: viaje Rancagua-Santiago

70%



30%



Auto \$6400, 1h

Tren \$3400, 1.5h

1. Efecto Decoy

- Diseño de alternativas: decoy

59%

40%

1%



Auto \$6400, 1h



Tren \$2400, 1.5h



Tren \$3400, 1.5h

1. Efecto Decoy

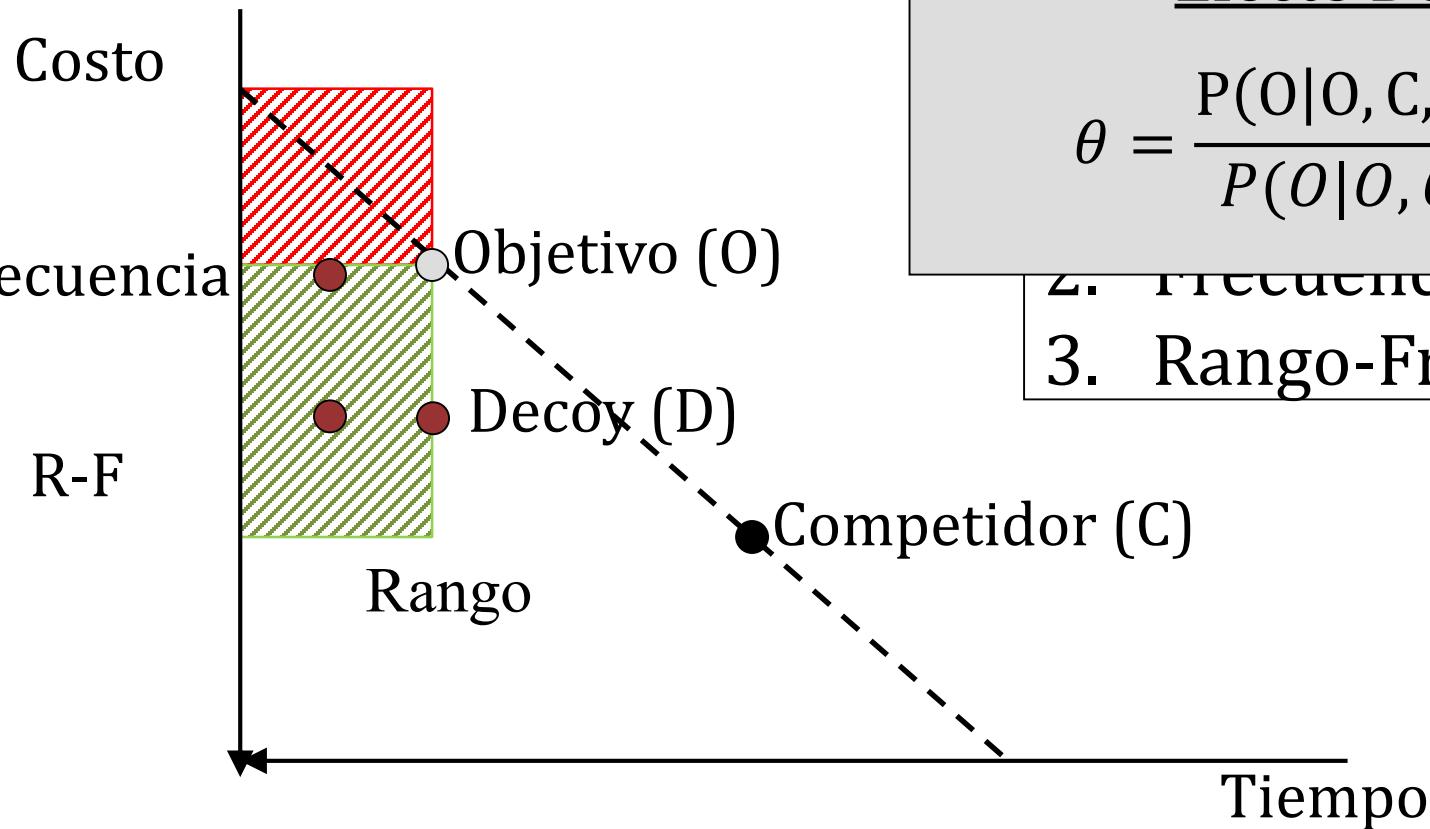
- Tren sin tarjeta funciona como decoy
- Alternativa favorecida = Objetivo
- Alternativa perjudicada = Competidor
- Decoy influye en la preferencia.

1. Efecto Decoy

- Efecto decoy se observa en diferentes escenarios.
 - Compras declaradas (e.g. Huber et al., 1982)
 - Compras reales (Doyle et al., 1999)
 - Abejas y pájaros (Shafir et al., 2002)
 - Amebas (Lattt & Beekman, 2011)
 - **Elección ruta** (Guevara & Fukushi, 2016)

1. Efecto Decoy

- Tipos de decoy:



Asimmetricamente

Efecto Decoy

$$\theta = \frac{P(O|O, C, D)}{P(O|O, C)} > 1$$

2. Frecuencia

3. Rango-Frecuencia

1. Efecto Decoy

- Objetivos:
 - 1.** Identificar prevalencia e incidencia del efecto decoy.
 - 2.** Caracterizar al individuo más afectado por el decoy.

2. Metodología Detección

- Modelos de elección discreta pueden dar cuenta del Efecto Decoy.
 - Emergent Value (Wedell & Pettibone, 1996)
 - Variable dicotómica ad-hoc al contexto

$$V_i = \beta_1 * costo_i + \beta_2 * tiempo_i + \beta_{decoy} * J_i$$

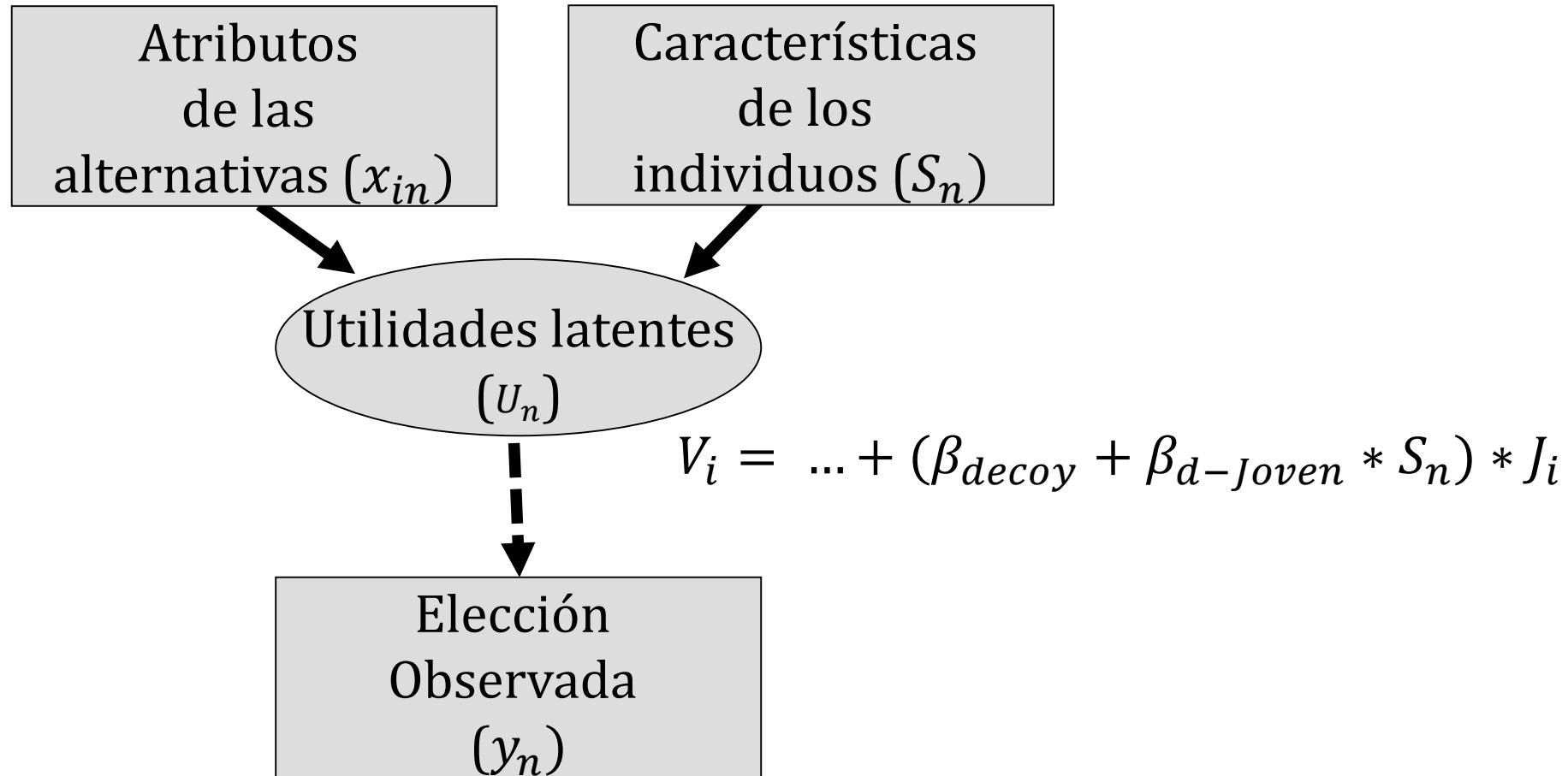
$$J_i = \begin{cases} 1 & \text{Si } i \text{ es favorecida por el decoy} \\ 0 & \end{cases}$$

- Incidencia Efecto Decoy: $\beta_{decoy} \neq 0$

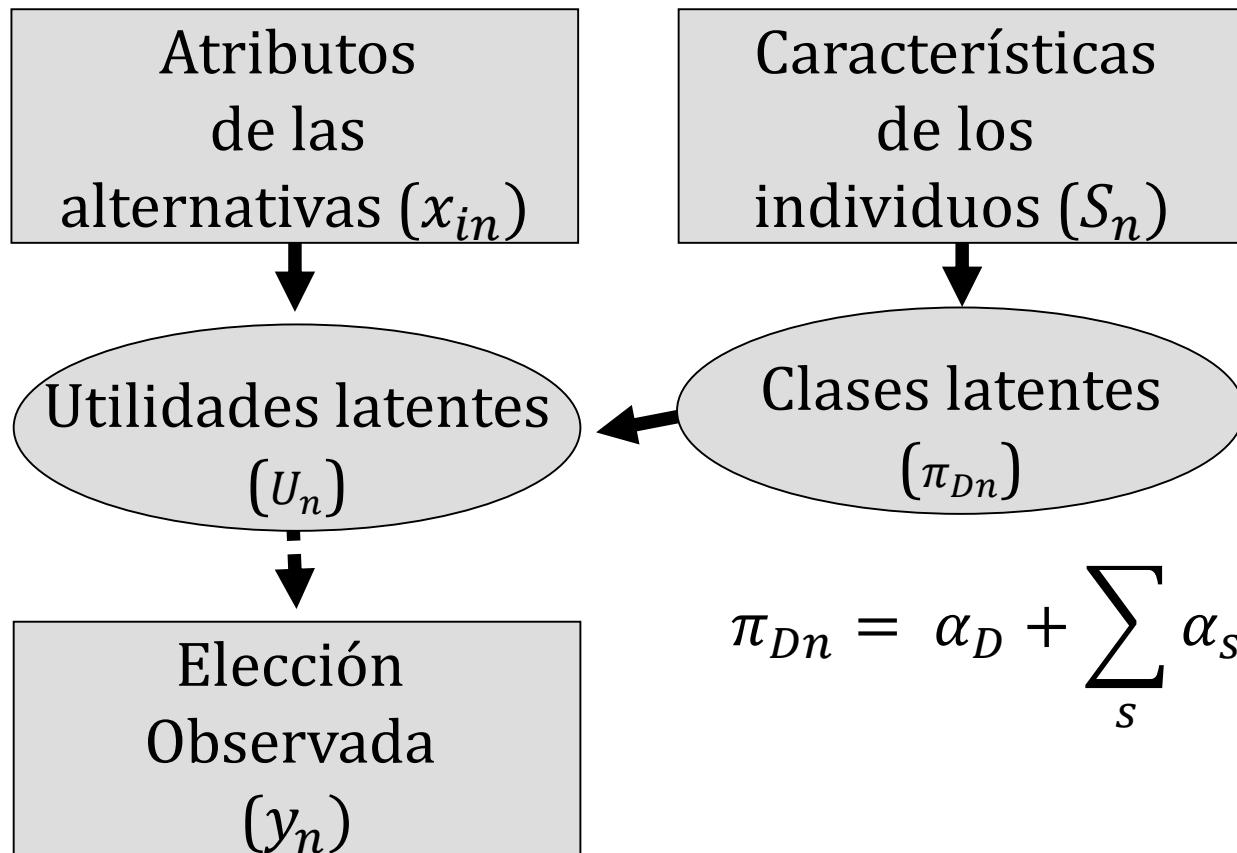
3. Metodología caracterización

- 4 enfoques
 - Systematic Taste Variation
 - Conventional Latent Classes (LC) approach
 - Multiple Indicators Solution- Latent Classes (MIS-LC) approach
 - Class Membership Indicator-Latent Classes (CMI-LC) Approach

3. Systematic Taste Variation

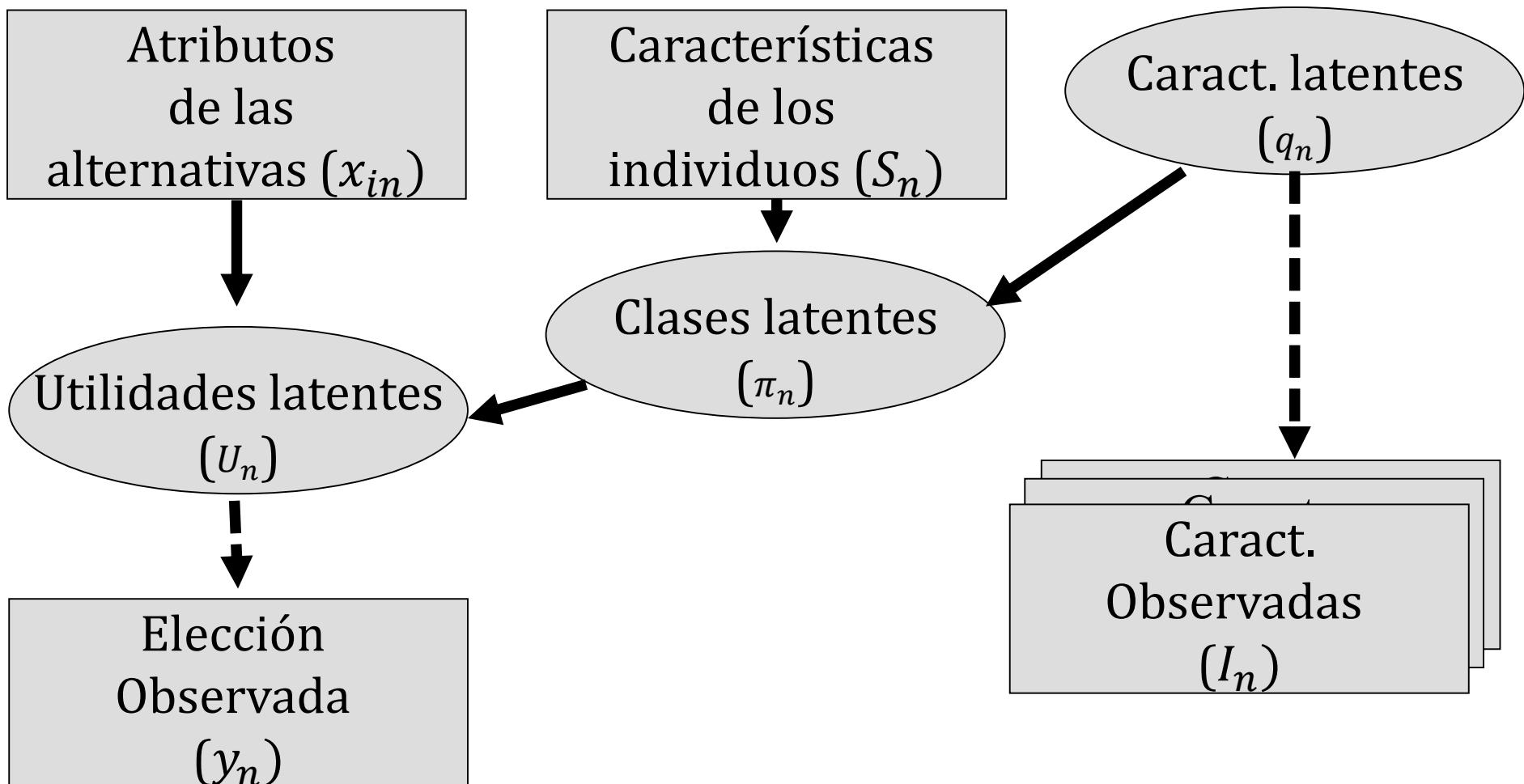


3. Conventional Latent Classes (LC)

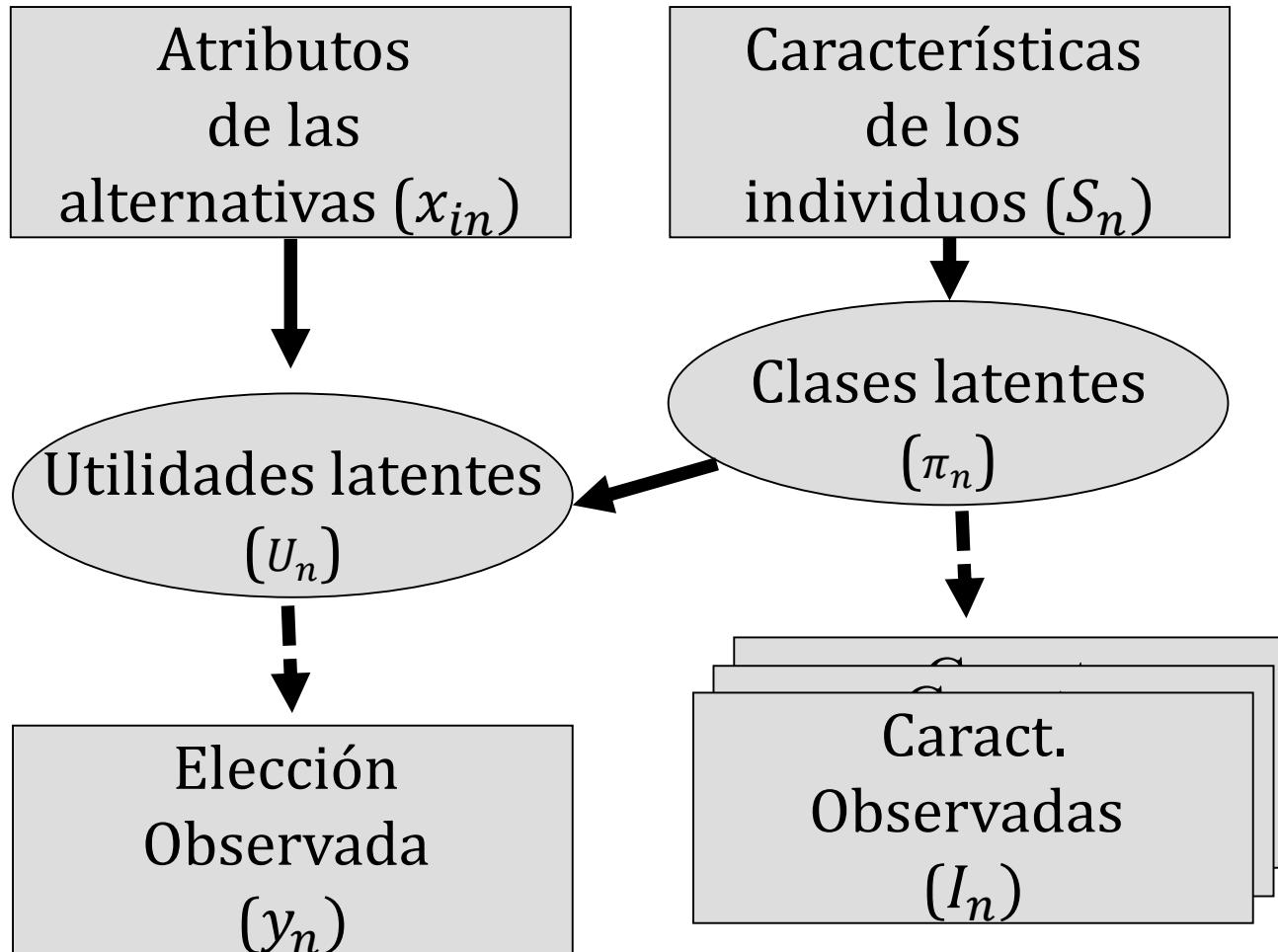


$$\pi_{Dn} = \alpha_D + \sum_s \alpha_s * S_n + \eta_{Dn}$$

3. Multiple Indicators Solution-Latent Classes (MIS-LC)



3. Class Membership Indicator-Latent Classes (CMI-LC)



4. Estudio caso elección de ruta

- Encuesta preferencias declaradas (SP) de elección de ruta.
- Viaje de compra en auto
- Atributos: Tiempo y costo de viaje
- Preguntas:
 - 2 valor del tiempo (trade-off)
 - 2 para cada tipo de decoy
 - Indicadores de satisfacción
 - Características de los encuestados.

4. Efecto Decoy en elección de ruta

Considere que debe viajar en auto a hacer una compra no habitual un día sábado a las 4 PM.

- 1. \$1000 18 min
- 2. \$1400 13 min
- 3. \$1000 16 min

Seleccione su alternativa preferida considerando el tiempo y el costo

4. Efecto Decoy en elección de ruta

- Datos: 264 encuestados
 - Encuesta presencial.
 - 102 participantes.
 - Encuesta Online.
 - 162 participantes.

4. Resultados (detección)

	Logit		Emergent Value		Em. Value by Type	
	Coef.	s.e.	Coef.	s.e.	Coef.	s.e.
Time	-0.0684	0.00893	-0.0771	0.00891	-0.0722	0.00906
Cost-Low_income	-0.00126	0.000362	-0.00137	0.000372	-0.00136	0.000371
Cost-High_income	-0.000763	0.000254	-0.000875	0.000261	-0.000851	0.000261
Decoy			0.484	0.0557	0.334	0.0686
Decoy-Range					0.432	0.120
LL	-979.75		-940.67		-934.09	
N	1463		1463		1463	
k	3		4		5	
AIC	1965		1889		1878	
BIC	1981		1910		1905	
mean LL CV 20%	-0.676		-0.653		-0.648	
Hit Rate CV 20%	52.0%		54.5%		54.9%	

4. Resultados (detección)

- VST orden de magnitud promedio ingreso municipalidades presentes muestra.
- Valor Emergente significativo.
- Decoy de Rango mayor en magnitud.
- Decoy equivale a $\frac{1}{4}$ del tiempo de viaje.

4. Resultados (caracterización)

	STV		LC		MIS-LC		CMI-LC	
	Beta	s.e.	beta	s.e.	beta	s.e.	beta	s.e.
Time	-0.0724	0.00909	-0.0773	0.01003	-0.0769	0.00997	-0.0726	0.00912
Cost-Low_income	-0.00136	0.000379	-0.00143	0.000405	-0.00143	0.000403	-0.00136	0.000374
Cost-High_income	-0.000858	0.000261	-0.000900	0.000280	-0.000896	0.000279	-0.000856	0.000263
Decoy	0.178	0.0908	0.882	0.305	0.853	0.2991	0.381	0.0773
Decoy-Range	0.434	0.1203	1.335	0.852	1.299	0.837	0.492	0.138
Decoy-ClassConst.			-0.67	0.47	-2.9	4.18	1.77	0.122
<40 years old	0.262	0.111	0.663	0.4064	0.727	0.430		
Res.Time<4 min	1.00	0.498	5.72	3.0318	9.01	5.12	8.975	2.157
Inperson							0.690	0.198
Female							0.497	0.198
LowIncome							-0.605	0.214
Householdmembers							0.969	0.466
Indicator					0.603	1.107		
Residual					-0.477	1.130		
Loglikelihood	-928.68		-930.42		-930.00		-933.24	
N	1463		1463		1463		1463	
KL	7		8		10		11	
LL_LatentClass							-473.98	
LL_Total							-1407.23	
AIC	1871		1877		1880		1888	
BIC	1908		1919		1933		1947	
meanLLCV20%	-0.645		-0.648		-0.649		-0.648	
HitRateCV20%	55.2%		55.0%		55.0%		54.9%	

4. Resultados (caracterización)

- Significativo en todos los modelos.
- Menor tiempo de respuesta aumenta incidencia decoy.
- Menor edad aumenta incidencia decoy.

5. Conclusiones

- Se proponen métodos para caracterizar la prevalencia e incidencia del Efecto Decoy.
- Los métodos se evalúan en el contexto de elección de ruta, mediante encuesta SP.
- Los métodos propuestos son alternativas válidas para modelar el efecto.

5. Conclusiones

- La edad y el tiempo de respuesta influyen en la incidencia del decoy.
- La presencia del Efecto Decoy tiene un gran impacto en la preferencia.
- Efecto Decoy equivale a reducir tiempo de viaje a la mitad.

GRACIAS

mafukushi@uc.cl

References

- Ariely, D., & Wallsten, T. S., 1995. "Seeking subjective dominance in multidimensional space: An explanation of the asymmetric dominance effect". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 63, 223-232.
 - Chorus, C.G., 2010. A new model of Random Regret Minimization. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 10(2), 181-196
 - Huber, J., & Puto, C., 1983. "Market boundaries and product choice: Illustrating attraction and substitution effects". *Journal of Consumer Research*, 10, 31-44.
 - Huber, J., Payne, J., Puto, C. 1982. "Adding Asymmetrically Dominated Alternatives: Violations of Regularity and the Similarity Hypothesis" in *The Journal of Consumer research*, Vol. 9, No. 1, pp. 90-98.
 - Luce, R. Duncan, 1959. *Individual Choice Behaviour*. New York: John Wiley.
 - Luce, R. Duncan, 1977. The Choice Axiom After Twenty Years. *Journal of Mathematical Psychology*, 15, 215-233.
 - Pettibone, J. C. & Wedell, D. H., 2000. "Examining models of nondominated decoy effects across judgment and choice". *Journal of Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 81, 300-328.
 - Pratkanis, A. R., Farquhar, P. H., 1992. "A brief history of research on phantom alternatives: Evidence for seven empirical generalizations about phantoms. *Basic and Applied Social Psychology*, 13, 103-122.
-

References (Cont.)

- Simonson, I., 1989. "Choice based on reasons: The case of attraction and compromise effects". *Journal of Consumer Research*, 16, 158-174.
- Tversky, A., & Kahneman, D., 1991. Loss aversion in riskless choice: A reference dependent model. *Quarterly Journal of Economics*, 106, 1039-1061.
- Tversky, Amos, 1972. Elimination By Aspects: A Theory of Choice. *Psychological Review*, 79(4):281-99.
- Wedell, D. H., & Pettibone, J. C., 1996. "Using judgments to understand decoy effects in choice". *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 67, 326-344.
- Wedell, D. H., 1991. Distinguishing among models of contextually induced preference reversals. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 17, 767-778.