



El concepto de servicio ecosistémico y su utilidad para el manejo y la conservación en la Patagonia Austral

Anderson, C.B.^{1,2}; Zagarola, J.P.³; Martínez Pastur, G.²; Lorenzo, C.²; Valenzuela, A.E.J.⁴



1. Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Onas 450, Ushuaia, Tierra del Fuego; Email: canderson@untdf.edu.ar & canderson@cadic-conicet.gob.ar
2. Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), Houssay 200, Ushuaia, TDF
3. Siuslaw Watershed Council, PO Box 422, Mapleton, OR 97453, EE.UU.
4. Coordinación Patagonia Austral, Administración de Parques Nacionales, San Martín 1395, Ushuaia, TDF.



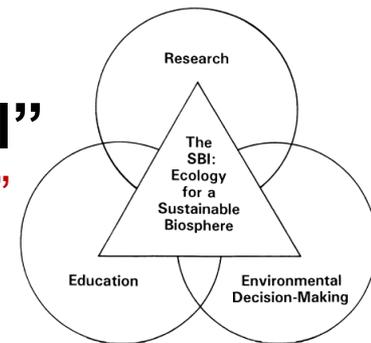
Desafíos Académicos y Prácticos para la Ecología

1. Integración de los sistemas naturales y humanos

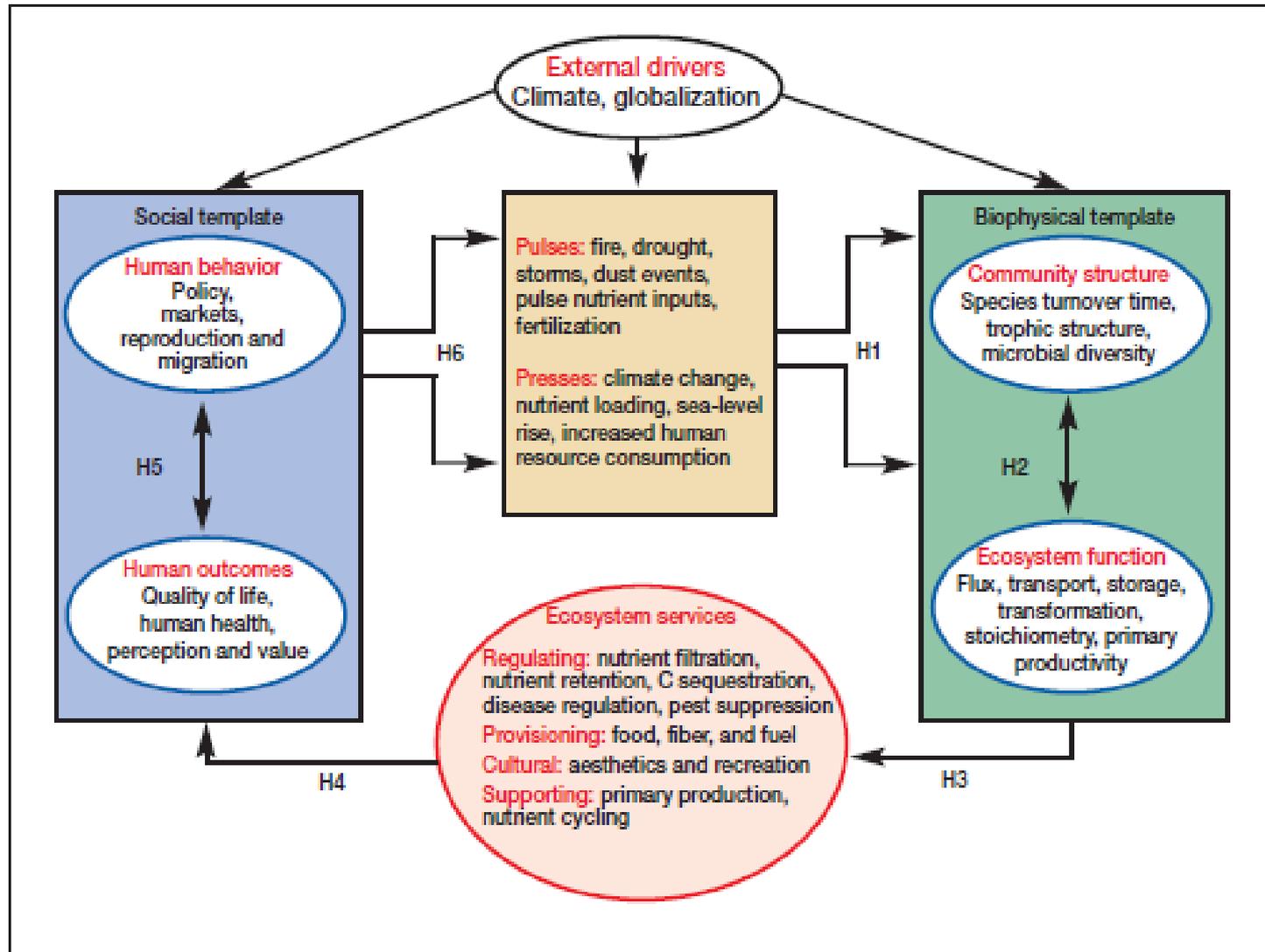
- ¿Cómo operacionalizamos el “nuevo paradigma” de la ecología que concibe a los sistemas como abiertos y dinámicos e incluyen al ser humano no como factor de perturbación sino integrante del sistema?
 - ❖ Pickett, S.T.A. & Ostfeld, R.S. 1995. The shifting paradigm in ecology. pp. 261-278 In: R.L. Knight and S.F. Bates, eds. A new century for natural resource management. Island Press, Washington, D.C.
- ¿Dentro de este paradigma “socioecológico”, cómo generamos nuevos marcos conceptuales, métodos, publicaciones, programas...?
 - ❖ Anderson et al. 2009. Integrando la ciencia y la sociedad a través de la investigación socio-ecológica de largo plazo. *Environmental Ethics* 30(S3): 81-100.

2. Integración de la academia con “el mundo real”

- **Sociedad de Ecología de EE.UU. avaló el trabajo “aplicado”**
 - ❖ Sustainable Biosphere Initiative (Lubchenco et al. 1991)
- **Fundación Nacional de Ciencia de EE.UU.**
 - ❖ Programa de “Sistemas Naturales-Humanos Dinámicos y Acoplados” (2001)
 - ❖ Evaluación de proyectos con dos criterios: mérito intelectual y “impactos más amplios” (2002)



Propuesta de la *U.S. LTER Network* *Pulse-Press Dynamics Model*



Proyecto ECO-Link

Ecology, Culture & Outcomes: Linking Human Perceptions and Socio-Ecological Thresholds for Ecosystem Resoration

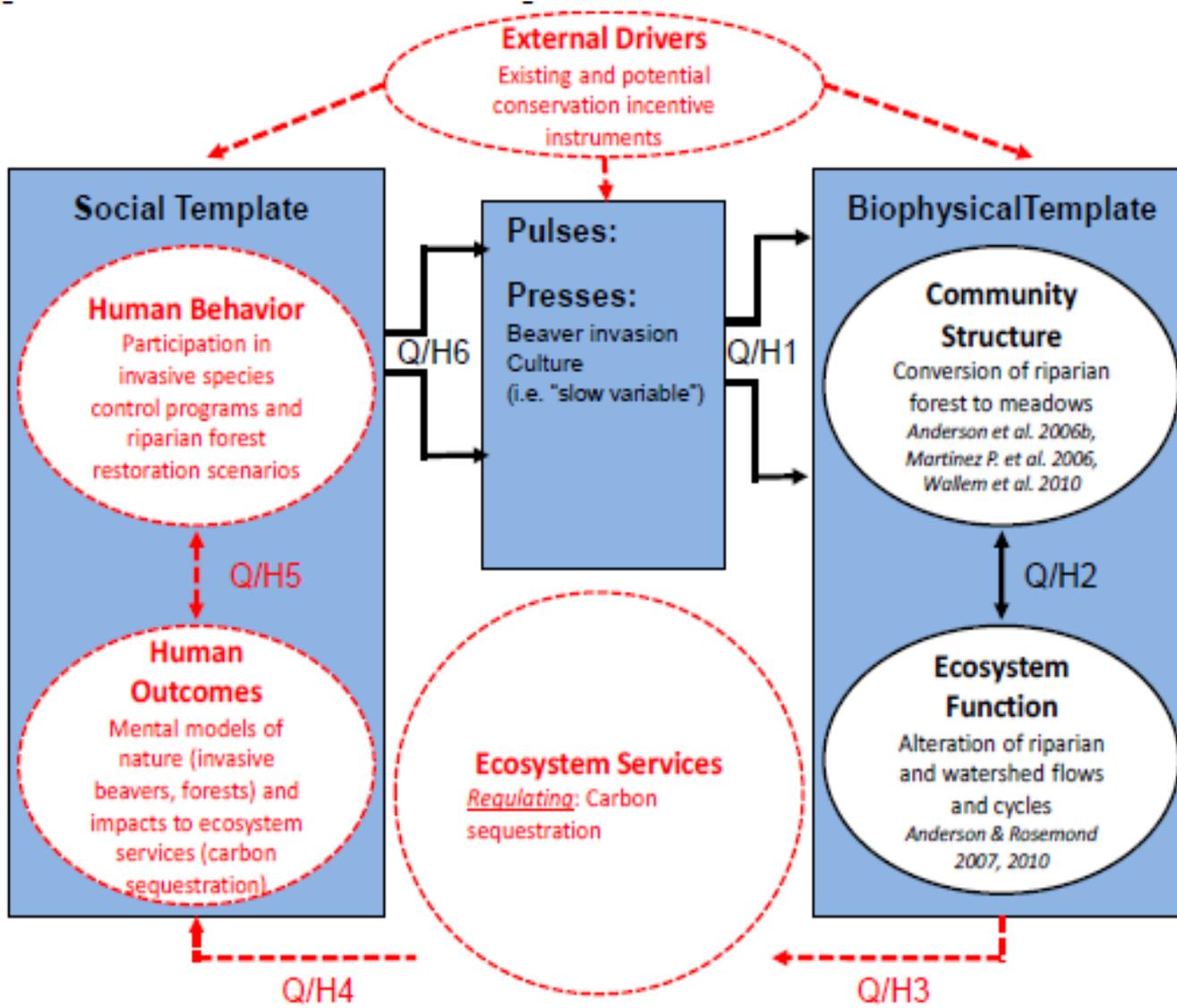


Fig. 4 –Modification of PPD model (Collins et al. 2011) to highlight (red dashed lines) areas where the current project will develop questions, hypotheses and methods in the broader context of the proposed conservation initiative to restore sub-Antarctic forests.

In our model, the beaver invasion constitutes a press disturbance that affects ecosystem structure and function. Our goal is to elucidate the feedbacks and thresholds between this biophysical domain and the perception and behavior of the associated human domain.



Breve reseña de la historia del concepto

Orígenes del concepto en la economía

- A partir de los años 60 y 70, se buscó poner en valor los “bienes” y “servicios” del ambiente dentro del contexto de economía neoclásica
 - ❖ Gómez-Baggethun et al. 2010. The history of ecosystem services in economic theory and practice: from early notions to markets and payment schemes. *Ecological Economics* 69: 1209-1218.

El concepto es acuñado e instalado en la ecología

- Primero, la metáfora fue más como sinónimo de “función ecosistémica”
 - ❖ Ehrlich, P.R. & H.A. Mooney. 1983. Extinction, substitution and ecosystem services. *BioScience* 33: 248-254. (93 citas en WoS)
- Luego, se asocia más con la inserción de paradigmas económicos en la ecología y el surgimiento de la economía ecológica
 - ❖ Costanza et al. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253–260. (2.896 citas en WoS)

La puesta en marcha del concepto

- Pues, no sólo en la academia (e.g., Modelo PPD), sino también en leyes regionales (Ley de Bosque Nativo en Chile – 2008 y Argentina – 2009, al al nivel internacional (*Millennium Ecosystem Assessment* – 2006 y *Inter-governmental Panel on Biodiversity and Ecosystem Services* - 2012)



Inquietudes y Motivaciones

Dado su aumento tanto en el ámbito académico como en su aplicación en políticas públicas, nos preguntamos si

- ¿El concepto de SE constituye un marco conceptual y un lenguaje útil para: *i)* mejorar el estudio de los sistemas socio-ecológicos y *ii)* lograr mayor participación y consenso en decisiones de manejo y conservación?

Basado en investigaciones previas, se espera que la percepción y valoración de SE serán diferentes entre la comunidad y especialistas.

- e.g., especialistas suelen valorar más los servicios de regulación y apoyo, mientras la comunidad prioriza los servicios de aprovisionamiento y cultural (Raymond et al. 2009)

Por otra parte, cuando una metáfora tiene múltiples significados para distintos grupos (polisemia), a pesar de tener mucha resonancia en términos generales su uso puede ser muy diferente

- Lo cual puede provocar malos entendidos y/o una aplicación inefectiva.



Metodología – Colección de Datos

1. Revisión bibliográfica de la literatura académica

- WoS “*ecosystem service**” o “*servicio* ecosistem**”
- Filtros por lugar del estudio, tipo de revista, categoría de publicación

2. Revisión de leyes y políticas públicas

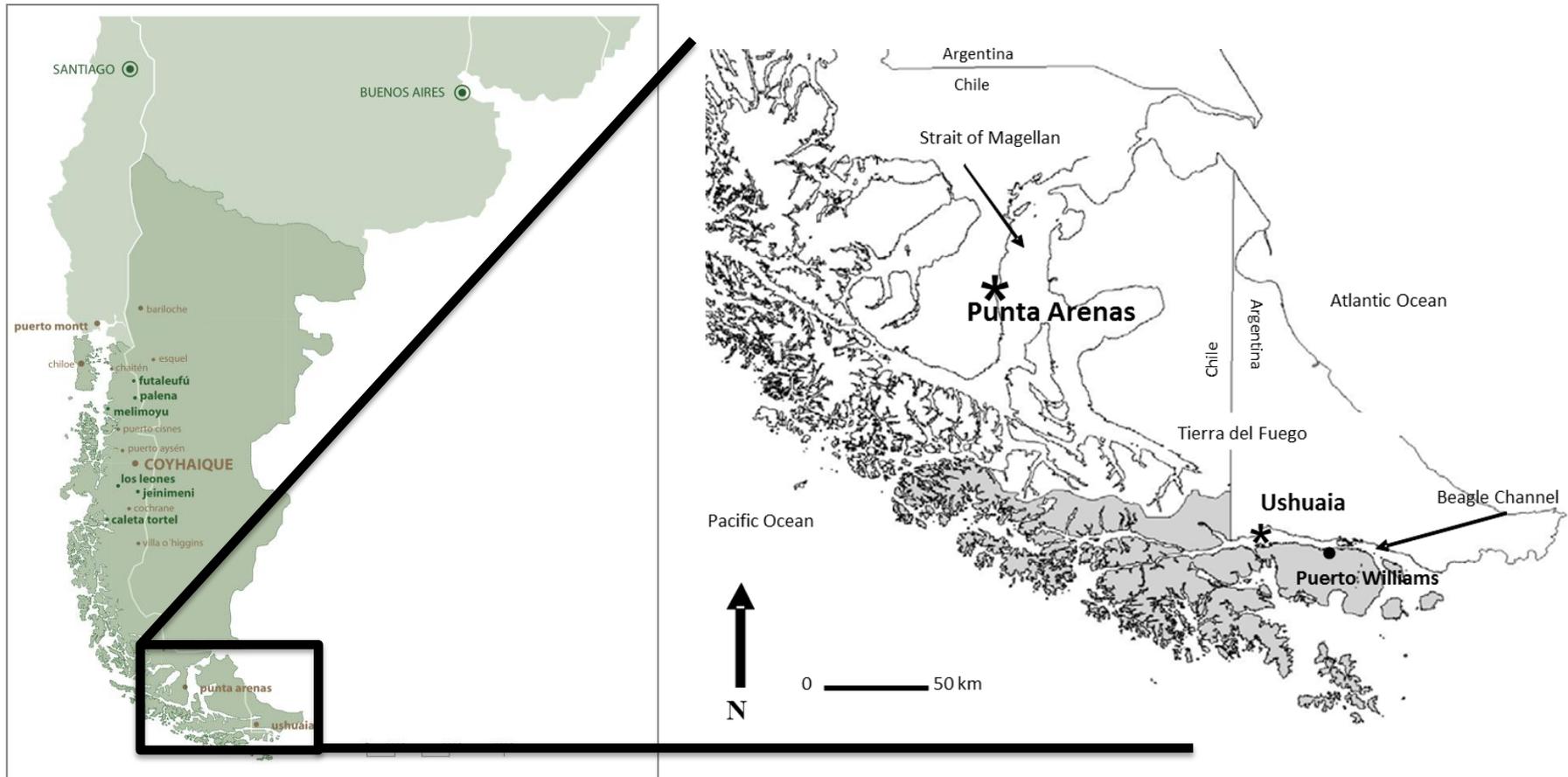
- Leyes de Bosque Nativo de Chile y Argentina
- Políticas de la Administración de Parques Nacionales (Argentina)

3. Encuestas de “comunidad” y “especialistas”

- Comunidad = reclutados en lugares públicos (n = 312)
- Especialistas = científicos y gestores (n = 35)
- Se midieron las percepciones de valor, estado y amenazas a los SE
 - Los SE basado en la lista y tipología de MEA
 - Valor = escala Lichter de 1-10

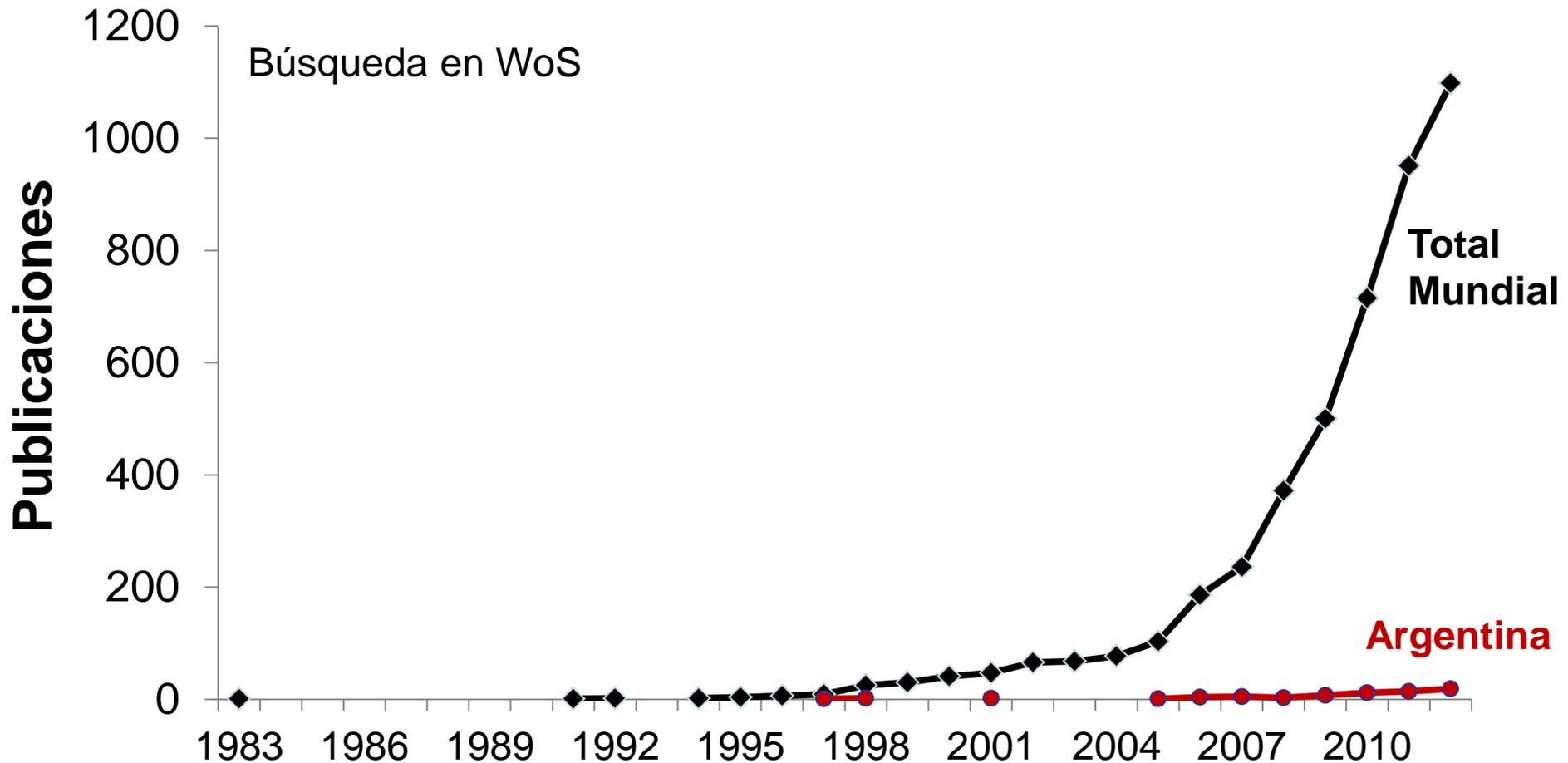


Área de Estudio para las Encuestas



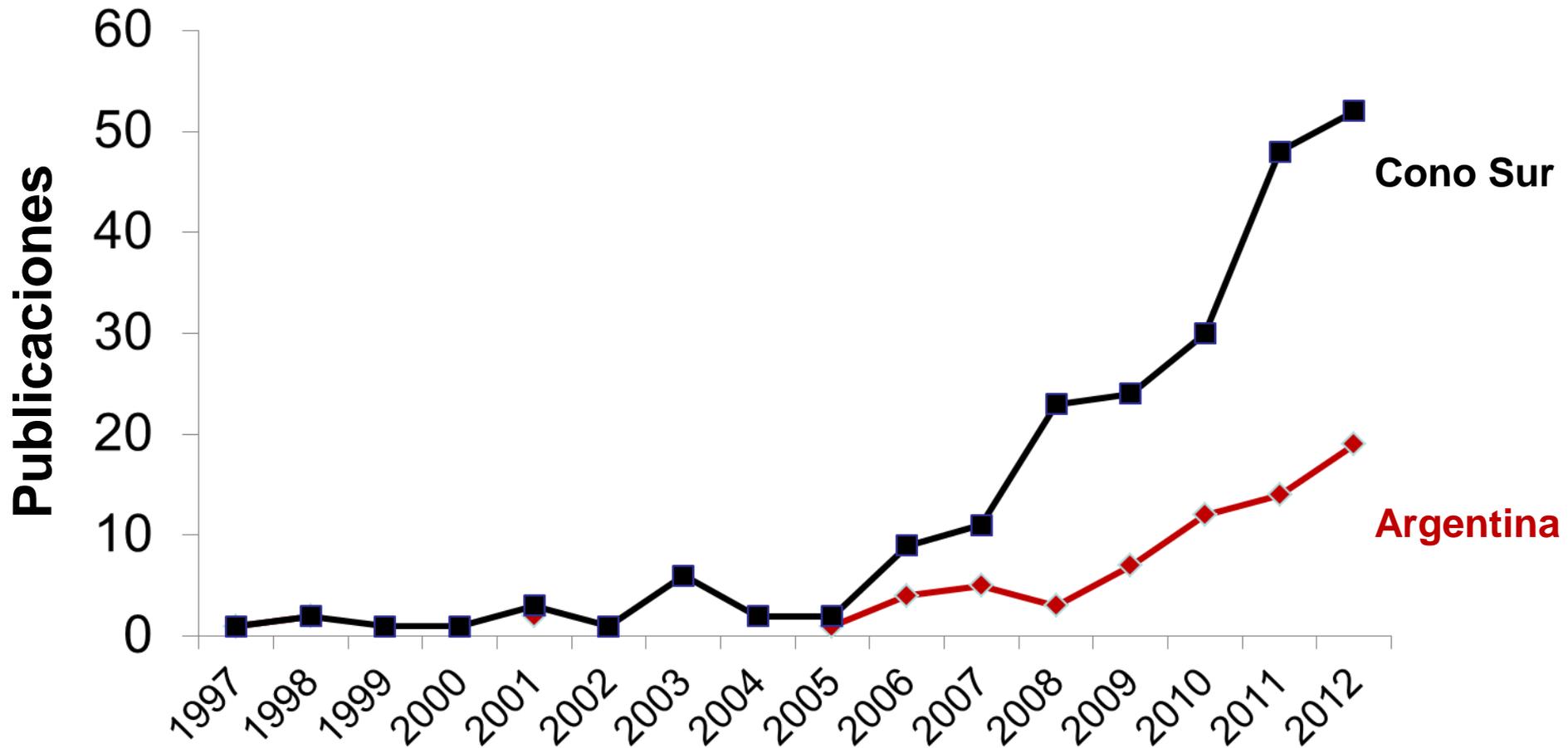


1. Uso académico de SE en la literatura



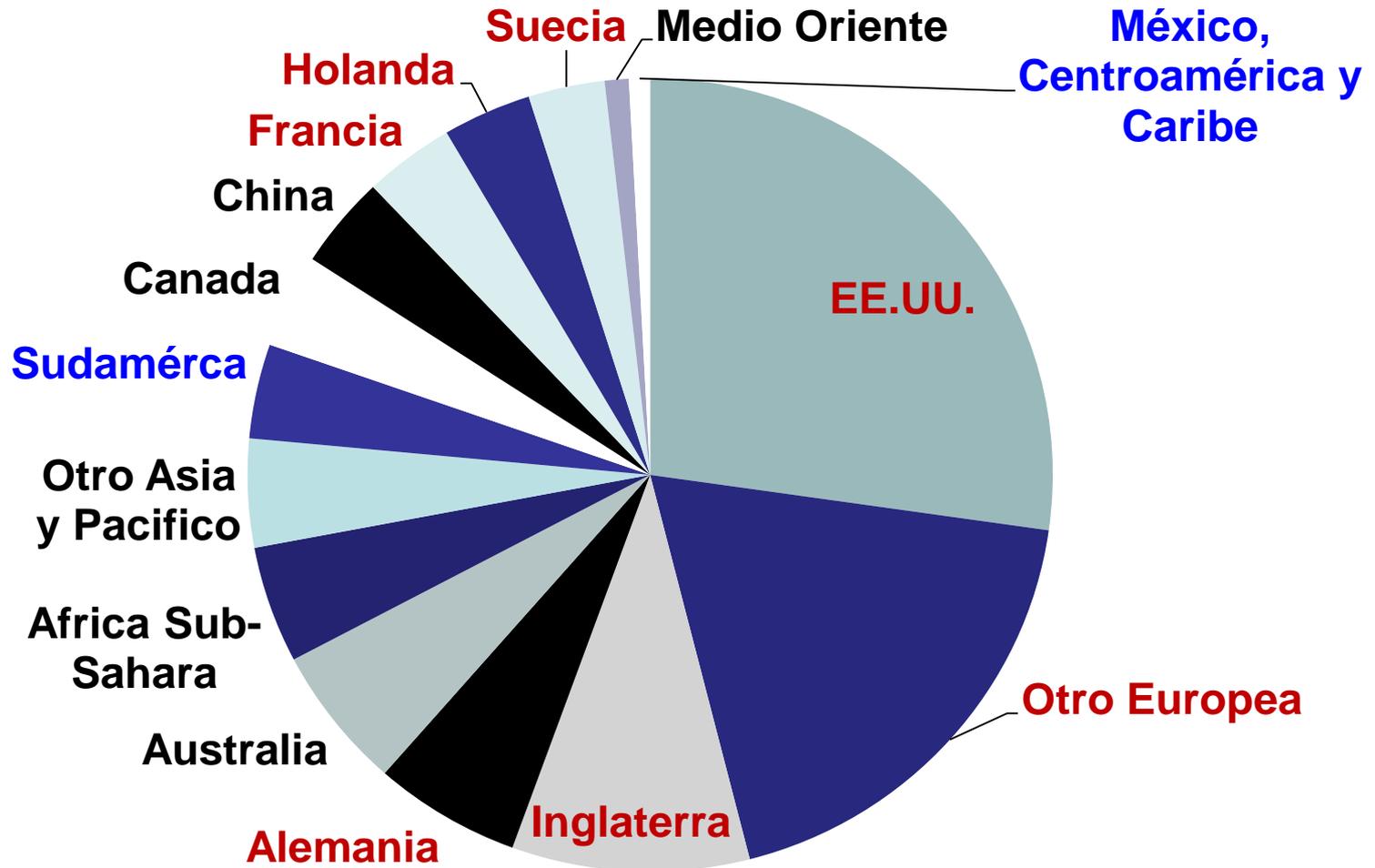


1. Uso académico de SE en la literatura



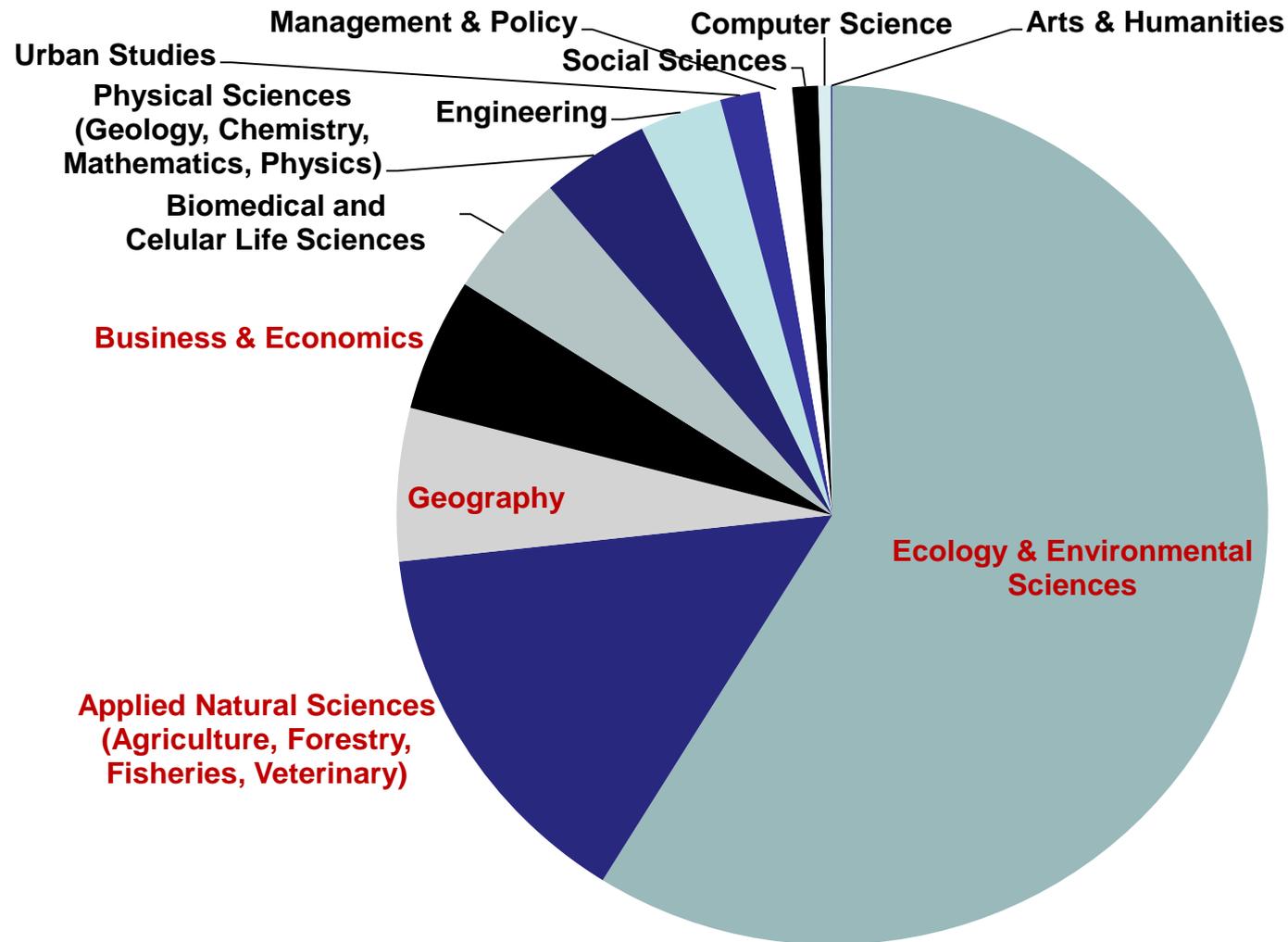


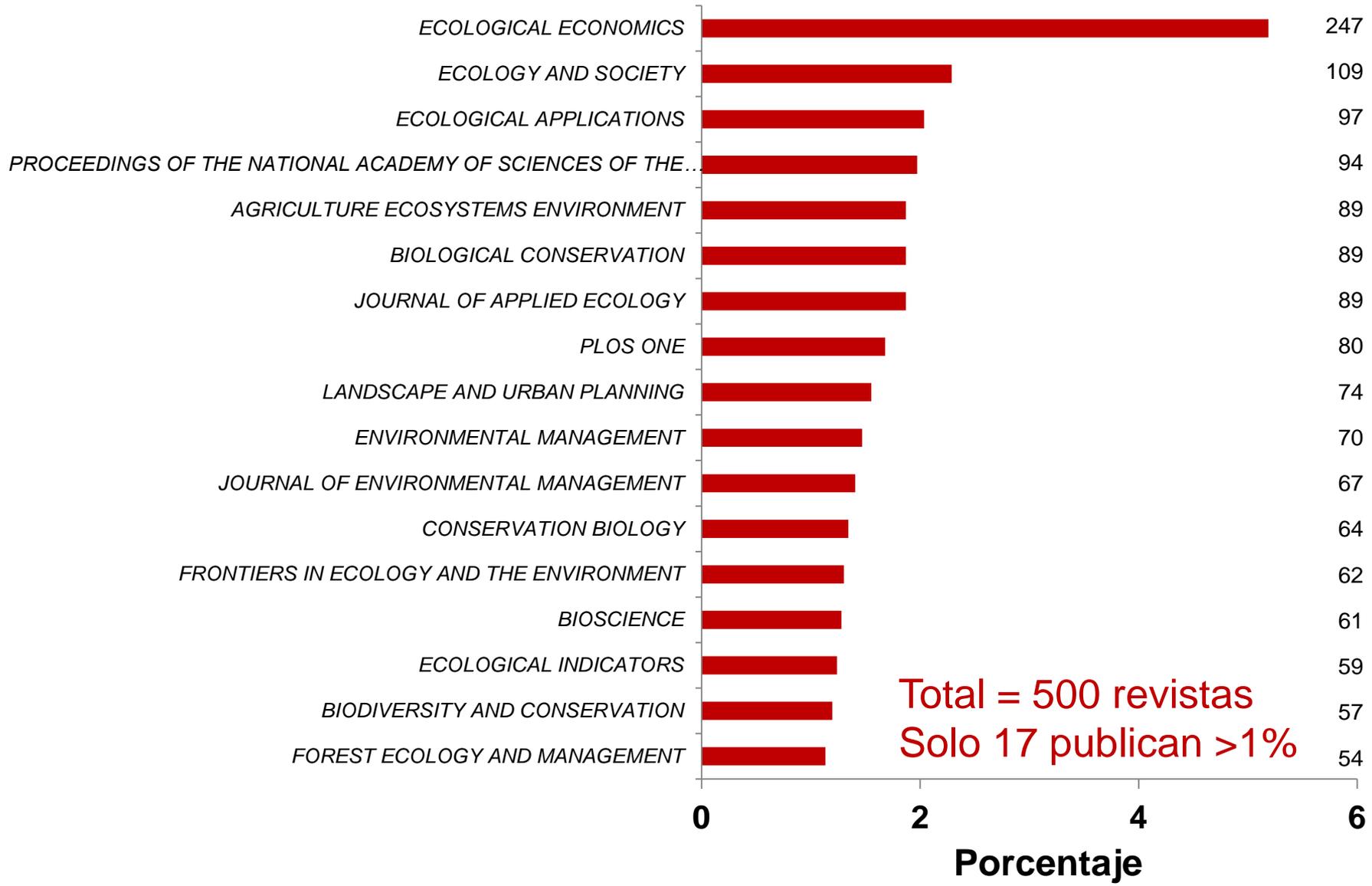
1. Uso académico de SE en la literatura





1. Uso académico de SE en la literatura





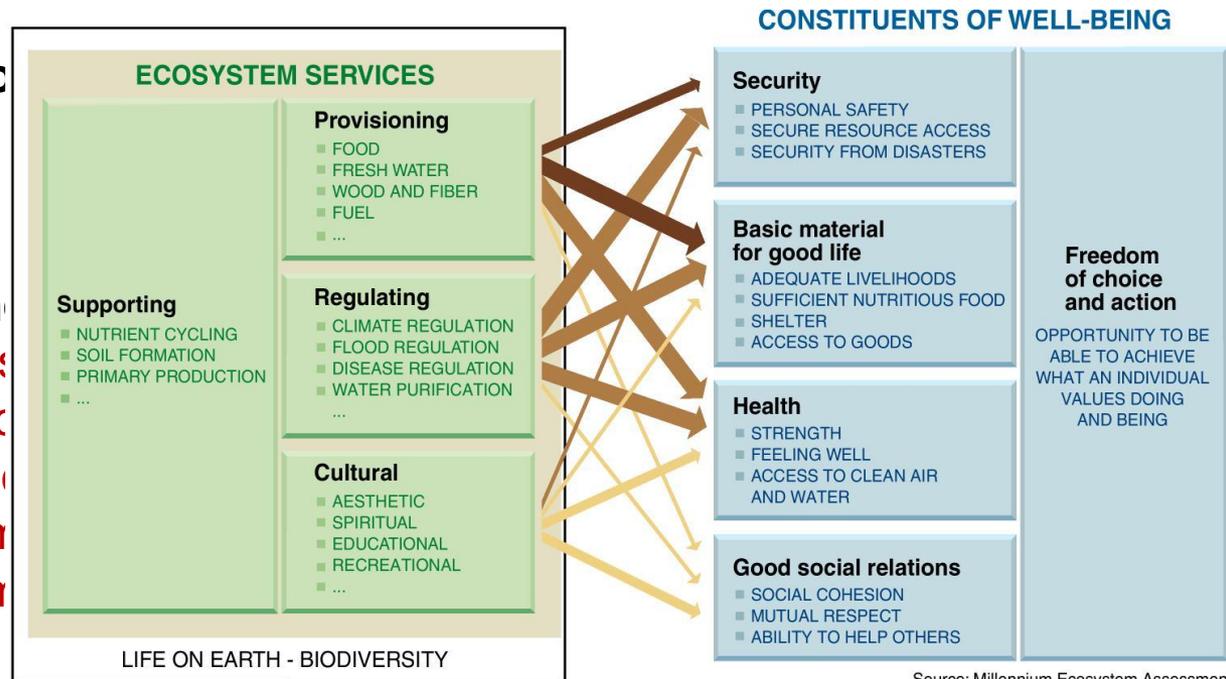
2. Uso político de SE en leyes e instituciones

- **Ley Chilena de Bosque Nativo:** define servicios ambientales como “*aquellos que brindan los bosques nativos y las plantaciones que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente*”.
 - pero sin abordarlos posteriormente..... Lara et al. (2010). Servicios ecosistémicos y Ley del Bosque Nativo: no basta con definirlos. *Bosque Nativo* 47: 3–9.
- **Ley Argentina de Bosque Nativo:** define servicios ambientales como “*los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas del bosque nativo, necesarios para el concierto y supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para mejorar y asegurar la calidad de vida de los habitantes de la Nación beneficiados por los bosques nativos*”
 - Entre otros: regulación hídrica; conservación de la biodiversidad; conservación del suelo y de calidad del agua; fijación de emisiones de gases con efecto invernadero; contribución a la diversificación y belleza del paisaje; defensa de la identidad cultural.
- **Administración de Parques Nacionales:**
 - *Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas* de la Convención de Diversidad Biológica hace hincapié en los servicios ecosistémicos de los Parques Nacionales
 - *Guía para la Elaboración de Planes de Gestión de Áreas Protegidas* habla sobre la importancia de incluir los SE en dichos planes.
 - Sin embargo, ningún plan de gestión de un PN en la Patagonia contempla los servicios ecosistémicos, las líneas de base no incluyen evaluación de servicios ecosistémicos e incluso en toda la jurisdicción de la APN sólo se solicitó aprobación de 9 proyectos de investigación sobre SE de aproximadamente 4.000 proyectos en total en la base de datos



2. Uso político de SE en leyes e instituciones

- Organización de las Naciones Unidas, MEA (2006):
 - Se formalizó una “lista oficial” y vinculó SE y bienestar
- Organización de Estados Americanos (OEA)
 - *Marcos legales para Latina y el Caribe.*
- Inter-governmental Panel of Experts (IPES)
 - 109 países miembros
 - Se aspira ser un mecanismo de comunicación entre las comunidades científicas, los gobiernos, la academia y la sociedad civil



Source: Millennium Ecosystem Assessment

ARROW'S COLOR
Potential for mediation by socioeconomic factors

- Low
- Medium
- High

ARROW'S WIDTH
Intensity of linkages between ecosystem services and human well-being

- Weak
- Medium
- Strong



3. Percepciones de SE por en Patagonia Austral

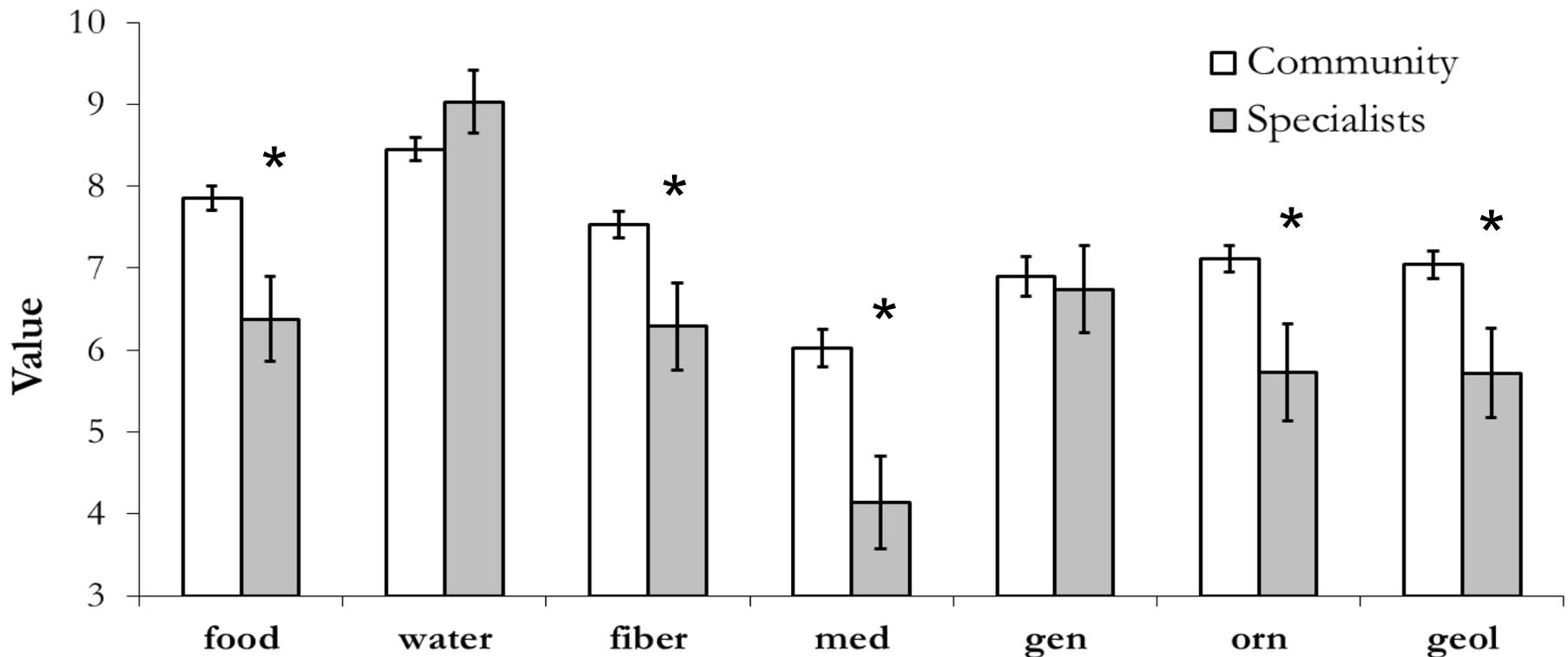
La “gente común” en promedio reconoció **79,8%** ($\pm 0,01$) de los SE como existentes en su área, mientras los “expertos” alcanzó un **86,6%** (± 0.03) de la lista de MEA (2006)

	<u>% Conocidos</u>	<u>Comunidad</u>	<u>Experto</u>			
Aprovisionamiento	Alimento	98.5%	97.1%		Espiritual	80.1% 68.6%
	Agua	98.1%	100.0%		Rereación	91.2% 97.1%
	Fibra	94.3%	88.6%		Estética	93.5% 94.3%
	Medicina	58.6%	60.0%		Inspiracional	92.0% 94.3%
	Genética	49.8%	77.1%		Educacional	89.3% 97.1%
	Ornamental	93.1%	85.7%		Sentido de Lugar	85.8% 94.3%
	Geológico	80.1%	82.9%		Cultural	83.9% 88.6%
Regulacion	Clima	65.5%	88.6%		Sistemas de	
	Enfermedad	73.6%	62.9%		Conocimiento	76.6% 91.4%
	Nivel agua	88.1%	88.6%		Relaciones Sociales	91.2% 91.4%
	Purificación agua	78.9%	82.9%		Diversidad Cultural	85.8% 77.1%
	Polinización	59.8%	71.4%	Apoyo	Intrínstico	87.0% 88.6%
	Aire	82.8%	85.7%		Suelo	56.3% 82.9%
	Erosión	59.8%	94.3%		Ciclo Nutriente	65.9% 100.0%
	Pestes	68.6%	60.0%		Prod. Primaria	78.2% 91.4%
	Disastres naturales	83.1%	94.3%		Fotosíntesis	79.3% 94.3%
					Ciclo Hídrico	85.1% 100.0%



3. Valoración dentro de cada categoría de SE

Servicios de Aprovisionamiento: servicios de alimento, fibra, medicina, ornamental y geología fueron más valorado por la comunidad que por especialistas.





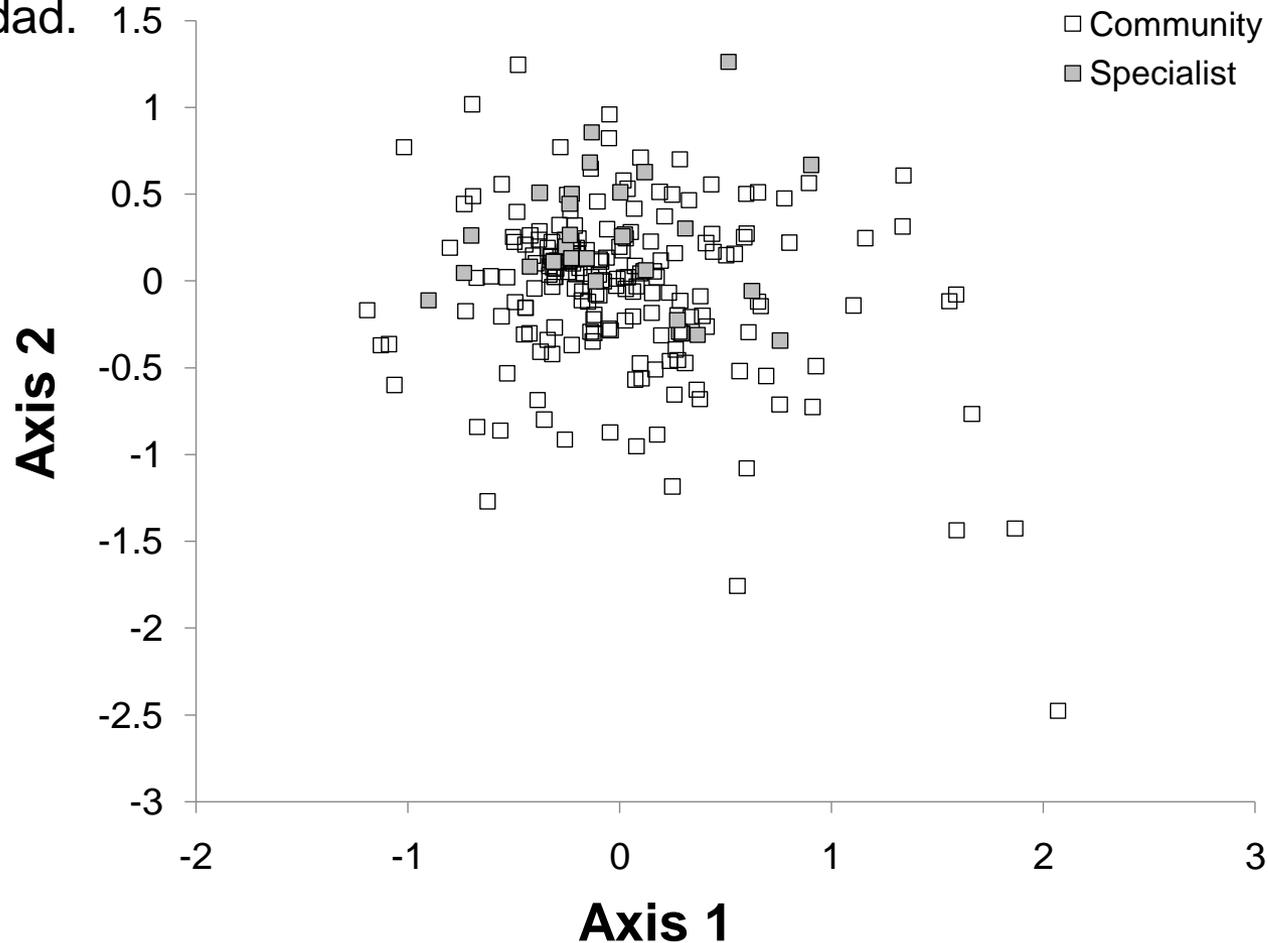
3. Percepciones de amenazas a los SE

Potenciales Amenazas	Comunidad	Especialistas	p
Cambio climático	8.1 ± 0.2	7.5 ± 0.4	0.13
Contaminación	7.1 ± 0.2	6.4 ± 0.5	0.22
Deforestación	7.8 ± 0.2	6.2 ± 0.5	0.003
Especies exóticas	7.1 ± 0.2	7.7 ± 0.4	0.21
Agujero capa ozono	8.2 ± 0.2	6.5 ± 0.5	0.002
Explotación turba	6.2 ± 0.2	6.6 ± 0.5	0.5
Turismo	5.0 ± 0.2	5.7 ± 0.4	0.08
Urbanización	6.7 ± 0.2	7.3 ± 0.4	0.15
Ganado	4.3 ± 0.2	5.8 ± 0.5	0.0065



3. Similitud entre “mentalidades” de valores

NMDS demostró mucho solapamiento entre los valores de la comunidad y los especialistas, pero los especialistas no reflejaron toda la diversidad de los valores de la comunidad.





Conclusiones

La utilización de la metáfora “servicio ecosistémico” es cada vez más frecuente, tanto en la academia como en la política pública

- No obstante, el uso es difuso y su significado diverso.

Los valores y percepciones de la “comunidad” y los “expertos” divergen respecto a SE específicos

- No obstante, solapan en gran medida y comparten una base importante.

Dado la resonancia de la metáfora “servicio ecosistémico”, estimamos que puede ser útil para la comunicación y la integración de disciplinas académicas y de la gestión con la sociedad

- No obstante, los “expertos” deben tomar en cuenta que sus valores y percepciones solo representan un “subconjunto” de la diversidad total de los valores y percepciones de la sociedad.



Agradecimientos:

Beca de la Comisión Fulbright Chilena a JZP

Proyecto NSF OISE-0854350

Proyecto NSF GEO-1262148



Social Assessment - Preliminary Results

Survey participants:

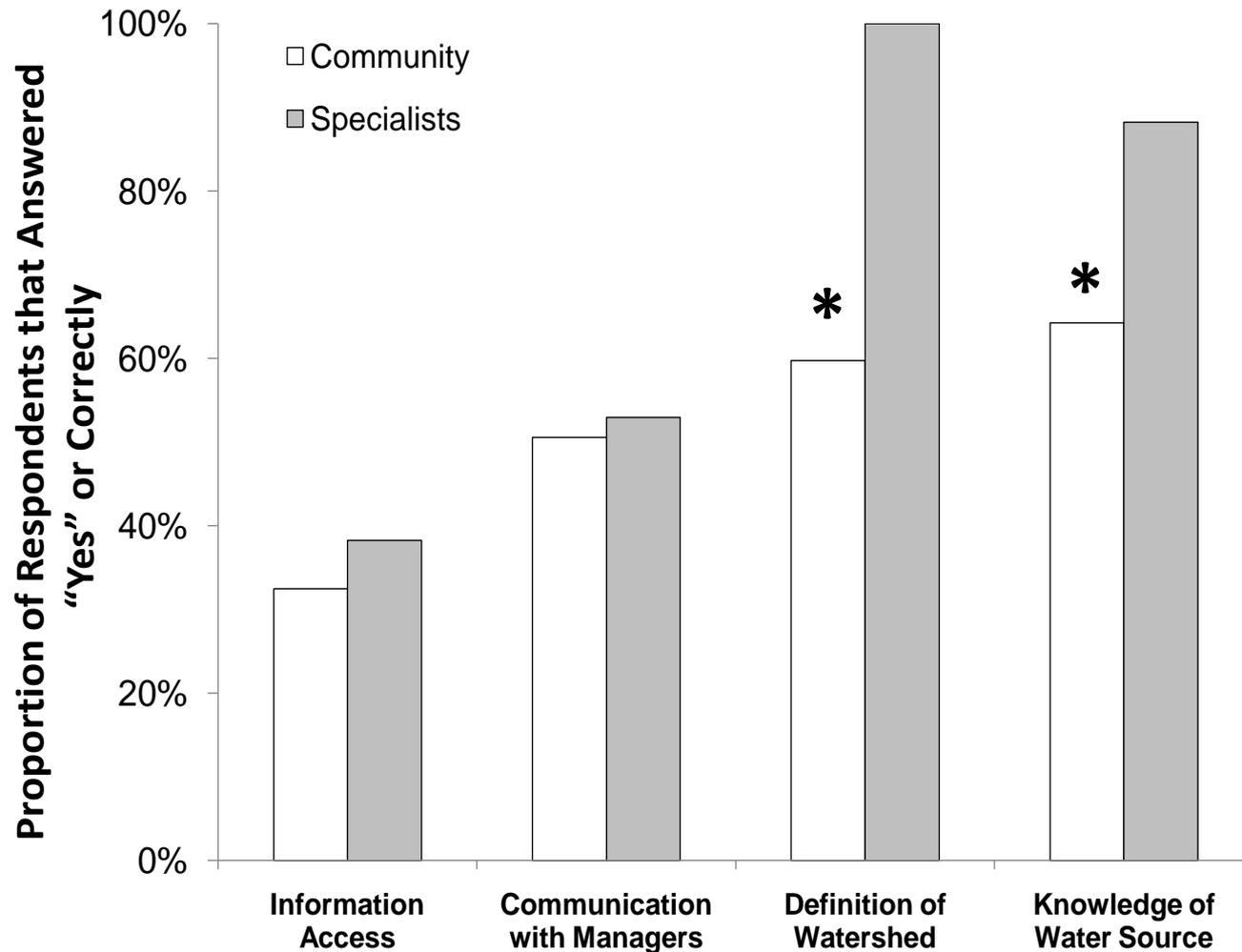
Groups	Total	Puerto Williams	Ushuaia	Punta Arenas
<i>Community</i>	277	39	114	124
<i>Specialist</i>	35	7	18	10
<i>Male</i>	56%	51%	56%	56%
<i>Female</i>	44%	47%	43%	44%
Total N	312	46	132	134





Resultados – Info, Comunicación y Conocimiento

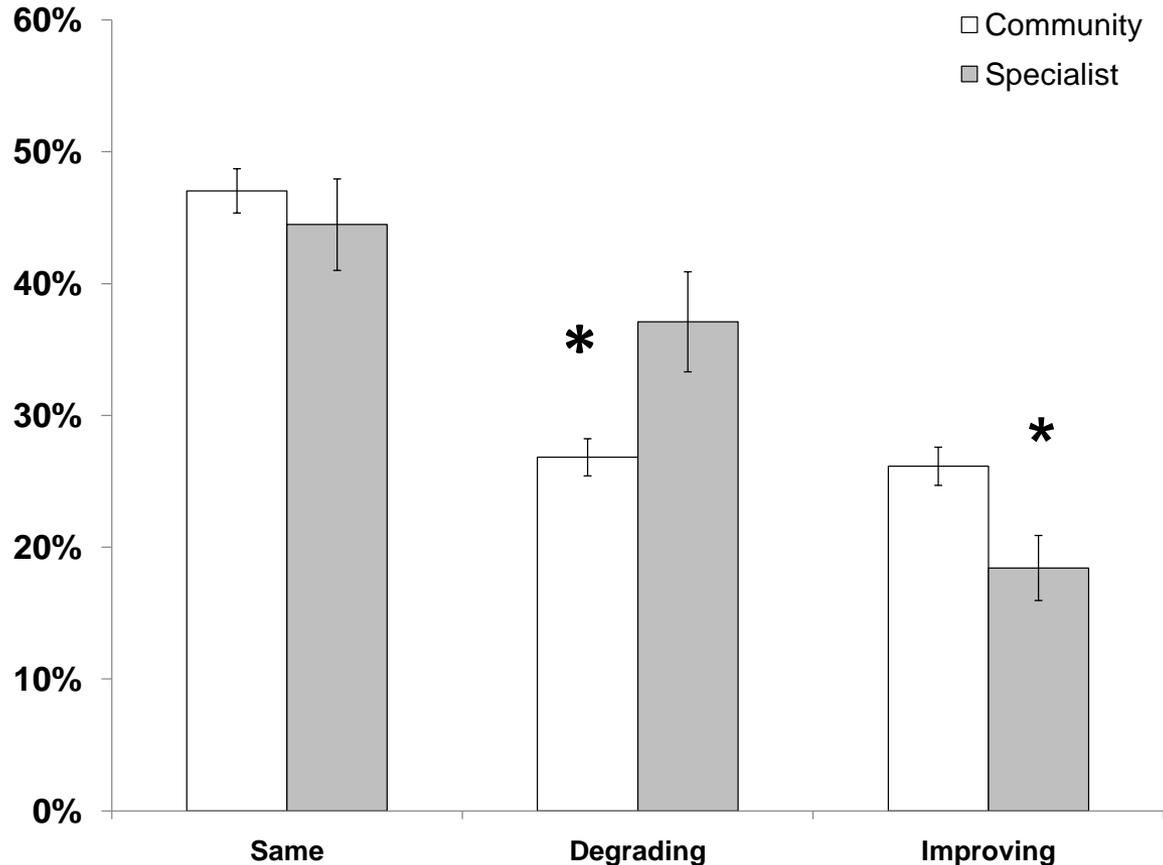
- Tanto la comunidad, como los especialistas creen que hay poco flujo de información y acceso a los tomadores de decisiones
- Los especialistas tuvieron significativamente mayores niveles de conocimiento básico de los ecosistemas locales





3. Percepción sobre tendencias del estado de SE

La comunidad general es significativamente más “óptimista” con respecto a tendencias en SE que los especialistas.





3. Valuación y *ranking* de SE por categoría

ES Category	Community	Specialists	<i>t</i>	d.f.	<i>p</i>
<i>Provisioning</i>	7.4 ±0.1	6.6 ±0.3	2.46	40.78	0.012
1	water	water			
2	food	food			
3	fiber	fiber			
<i>Regulating</i>	7.3 ±0.1	7.1 ±0.4	0.41	41.82	0.69
1	air quality	water flow			
2	pest control	natural disaster			
3	water flow	H ₂ O purification			
<i>Cultural</i>	7.9 ±0.1	7.7 ±0.3	0.54	42.9	0.59
1	aesthetics	recreation			
2	inspiration	aesthetics			
3	intrinsic or beques	knowledge systems			
<i>Supporting</i>	8.0 ±0.1	8.2 ±0.3	0.36	45.96	0.72
1	H ₂ O cycling	H ₂ O cycling			
2	photosynthesis	nutrient cycling			
3	nutrient cycling	photosynthesis			