

La comunicación científica (traducida para los comunicadores)

Damián I. Rumiz



FUNDACIÓN SIMÓN I. PATIÑO

**Red Ambiental de Información
Santa Cruz de la Sierra, 28 de julio 2016**

¿Qué es la investigación científica?

- **Investigación:** acto de obtener conocimientos para solucionar problemas o explicar fenómenos (naturales, forenses/policiales, procesos educativos,..)
- **Inv. científica:** la generación del conocimiento a través del 'método científico' (proceso sistemático, controlado, organizado, reflexivo y crítico, que propone y pone a prueba las hipótesis que explican los fenómenos)
- **Conocimiento accesible y verificable**
(‘publicado’, lo que permite su comunicación, y ‘evaluado’ con pruebas conceptuales y/o empíricas para su aceptación/rechazo y re-evaluación en el tiempo)

La comunicación del conocimiento I



La comunicación del conocimiento II



¿Qué clases de 'ciencia' hay?

- **Formales** (entes ideales)
 - Lógica
 - Matemáticas
 - **Fácticas o empíricas** (objetos reales):
 - **Naturales:** Física, Química, Biología, Geología, Astronomía,..
 - **Sociales:** Sociología, Economía, Geografía, Historia, Antropología, Cs. Políticas, Derecho...
- Dicotomías?**
- Ciencia/pseudociencia
 - Cs. duras / blandas
 - Puras / aplicadas
 - Ciencia / tecnología
 - Invest. académica / invest. participativa
 - Ciencia analítica vs. Complejidad & Transdisciplinariedad

Clases de disciplinas científicas

Academia ~ VMCyT:

- Ciencias exactas y naturales
- Ciencias de la ingeniería
- Ciencias médicas
- Ciencias agrícolas
- Ciencias sociales
- Artes y humanidades
- Multidisciplinarias

Clasif. UNESCO:

- Lógica....
 - Matemáticas...
 - Cs. de la Vida
 - Cs. de la Tierra...
 - Cs. Agrarias..
 - Cs. Médicas...
 - Ética...
- (20 grupos, 92 campos)

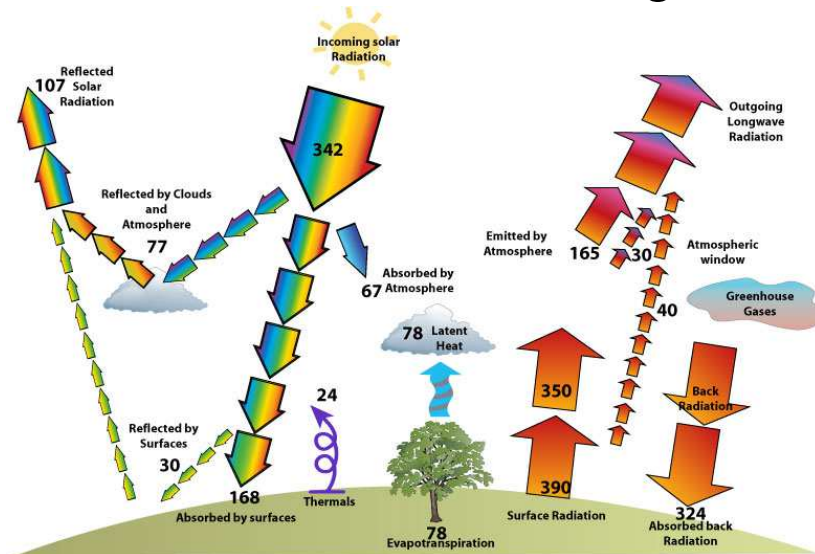
La biología de la conservación y relaciones interdisciplinarias

Taxonomía	Inventario/valoración de	
Ecología	biodiversidad	Sociología
Genética	manejo/uso de especies	Antropología
Evolución	diseño de reservas,	Historia
Biogeografía	evaluación de impactos	Economía
Geología, ..	restauración ecológica,	Geografía
	conservación ecosistemas,	
	ecología económica,	
Forestería	producción sostenible	Filosofía
Agricultura	ética ambiental...	Derecho ambiental
Veterinaria		
Producción animal		

Módulo Biología de la Conservación

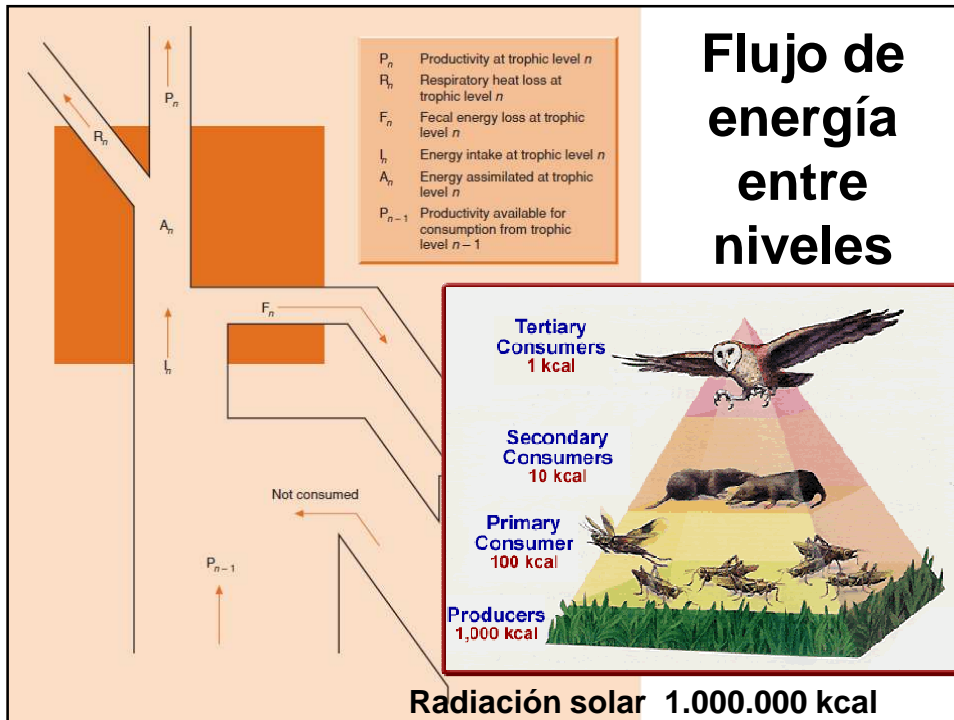
- Temas de biodiversidad, bienes y servicios ecosistémicos, ciclos biogeoquímicos, sostenibilidad y resiliencia.
- Crecimiento poblacional humano, uso de recursos y combustibles fósiles, cambio climático global, degradación de las fuentes de sustento, crisis por inequidad social.
- Necesidad de integrar estos temas clave en la formación profesional para la mitigación de la crisis ambiental y social.

“La fuente” de energía

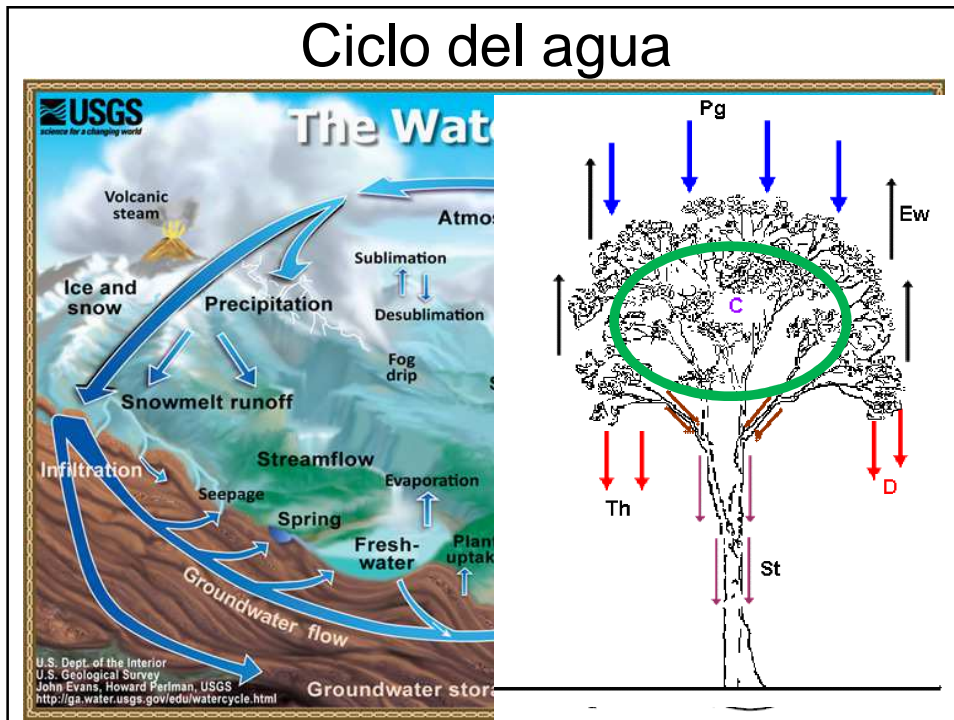


The radiation budget of the Earth. (T. R. Karl and K. E. Trenberth, Yale University Press. Copyright 2005 by Yale University)

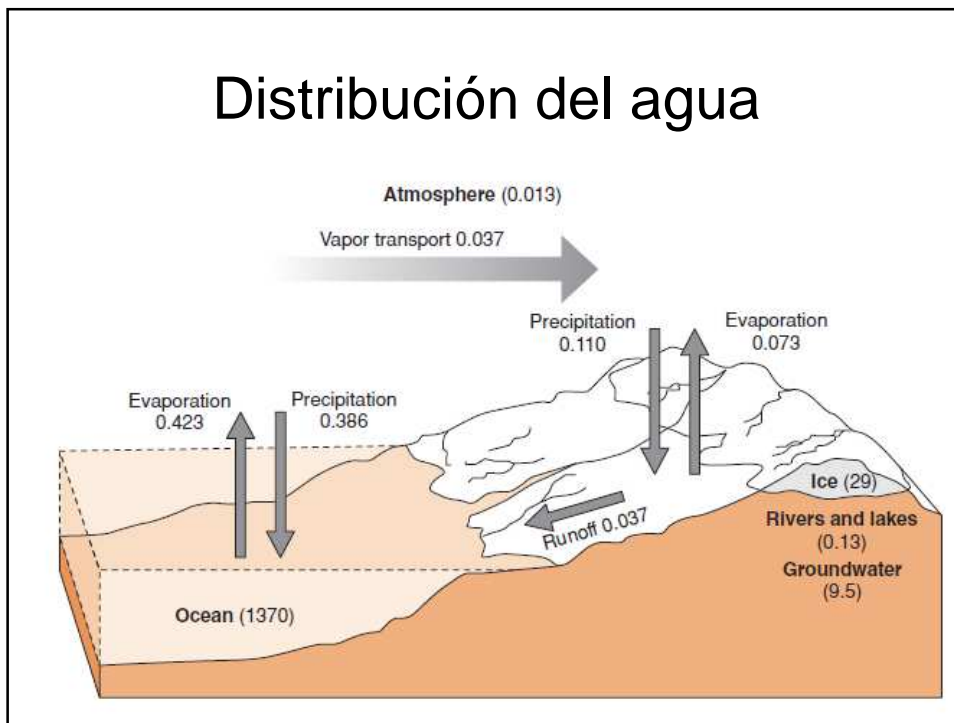
Flujo de energía entre niveles

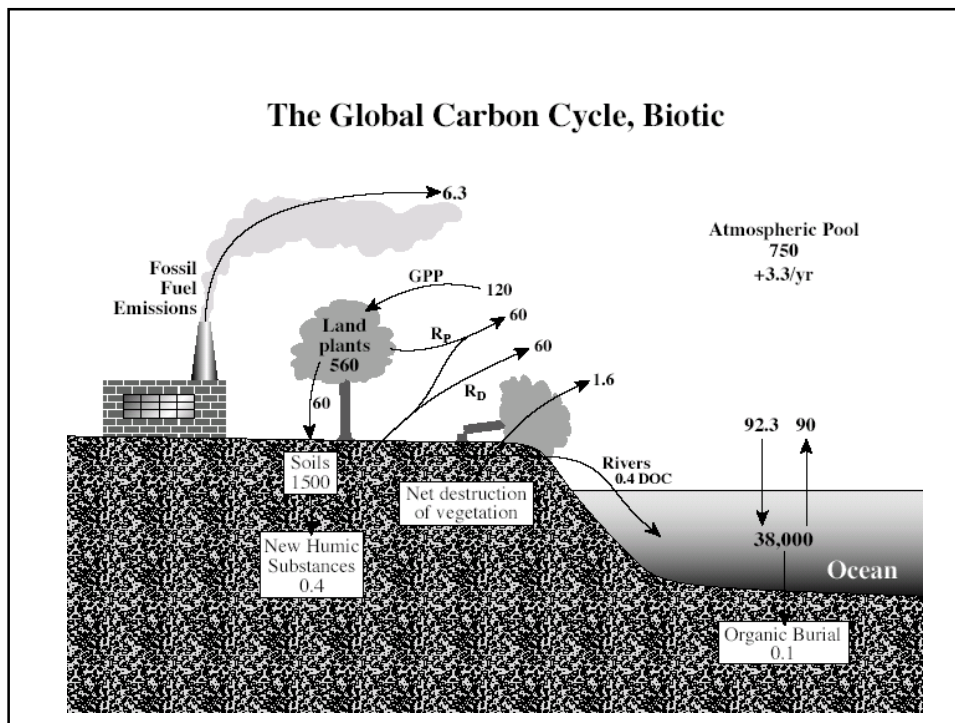
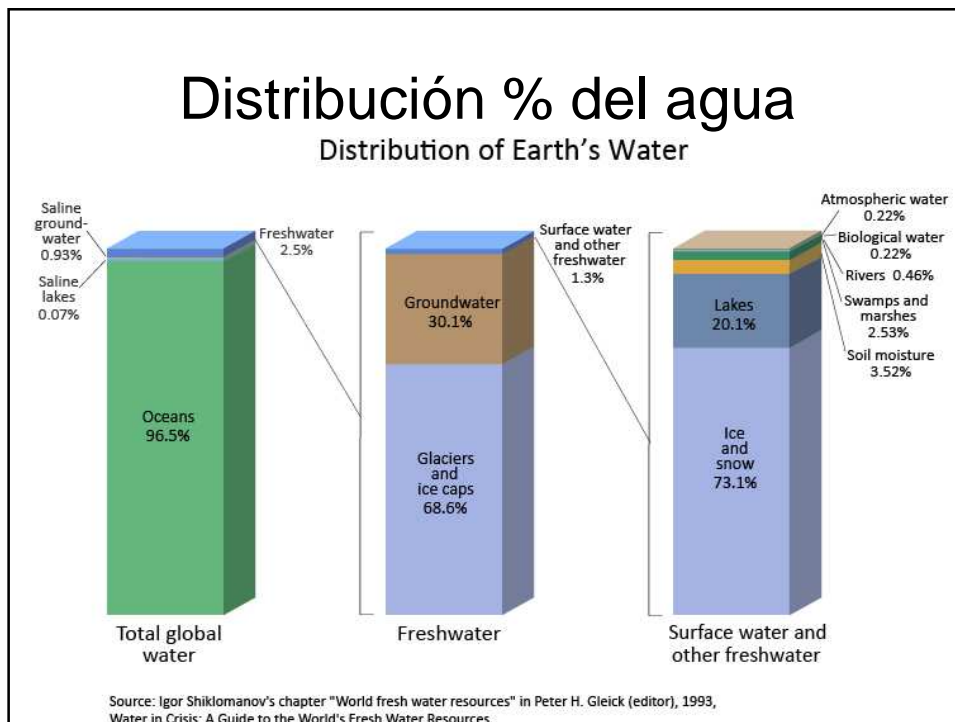


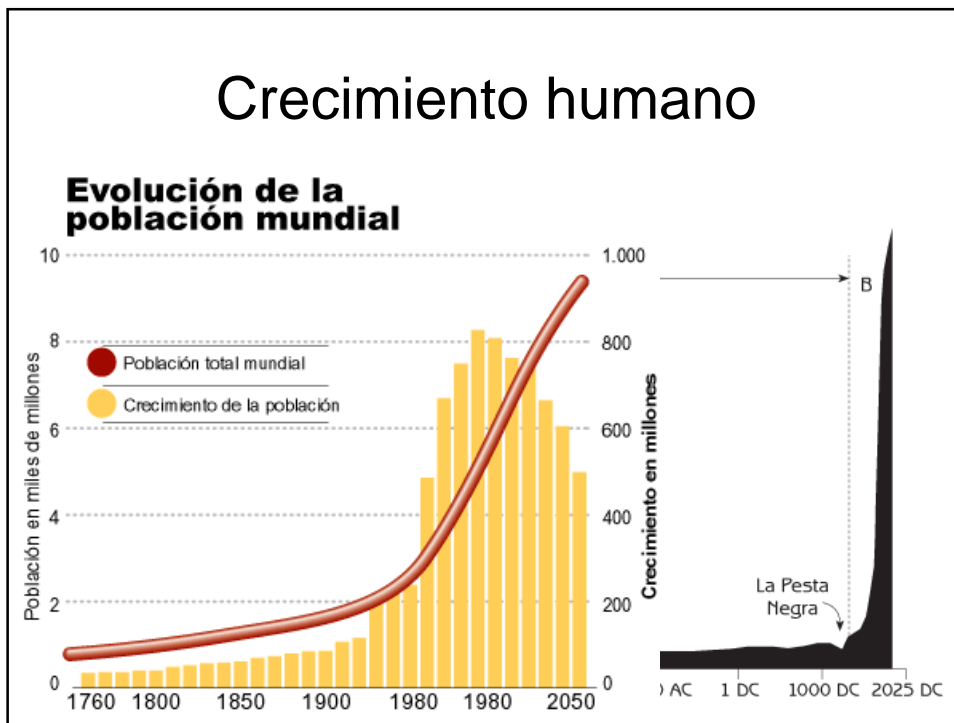
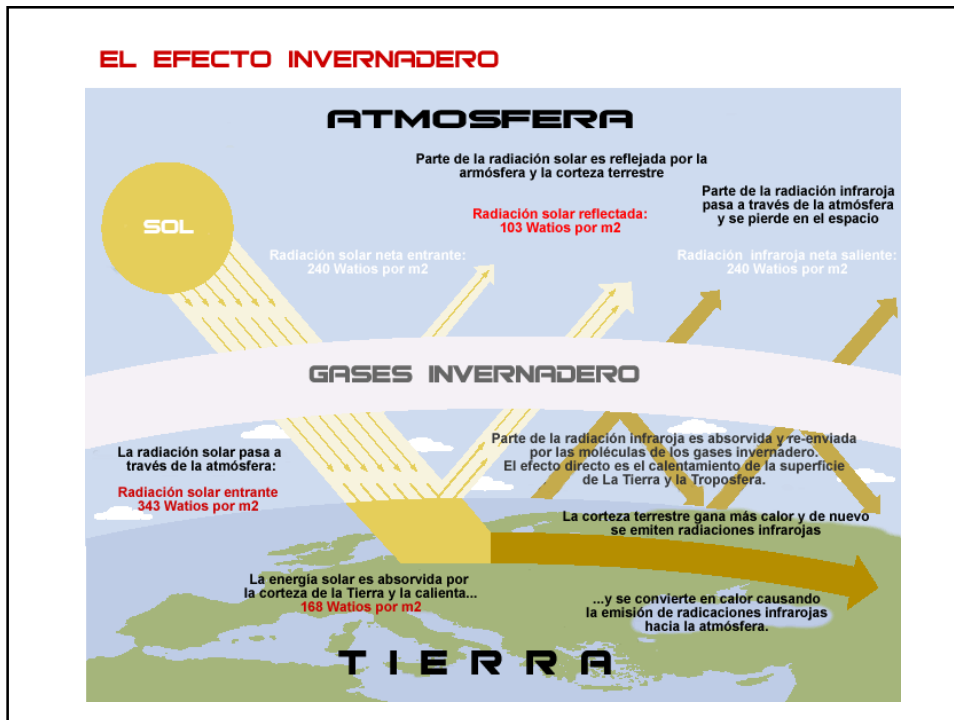
Ciclo del agua



Distribución del agua



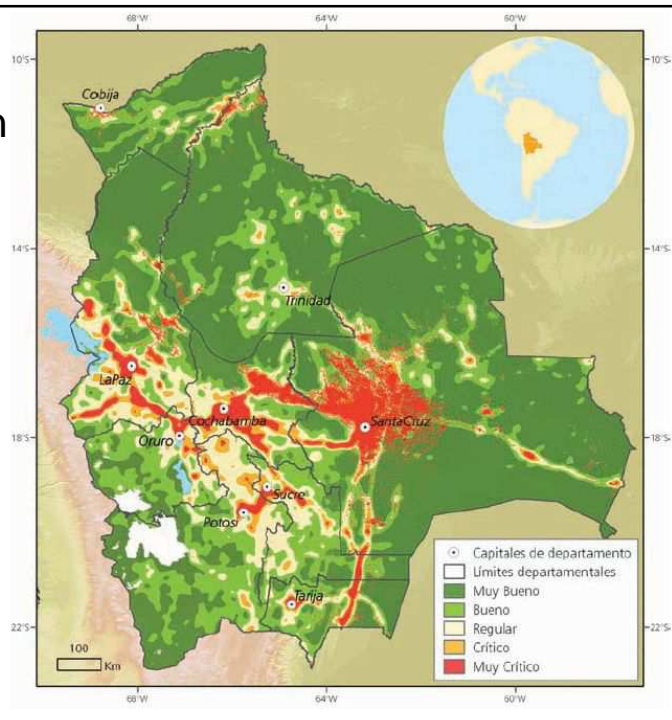




Población humana y ...



Estado de conservación de los ambientes



¿Por qué es importante publicar?

En cuestiones de cultura y de saber, solo se pierde lo que se guarda, solo se gana lo que se da

Antonio Machado (1875-1939)

- La publicación es parte del proceso científico, el investigador debe publicar sus resultados,
- Las publicaciones científicas producidas son un indicador del desarrollo de la investigación,
- Hacen al curriculum institucional y personal,
- Hay varios tipos de publicaciones académicas o técnicas, no todas son 'publ. científicas'

El lenguaje

- Lenguaje literario vs. técnico/científico (sentimientos, misterio, eufemismos y metáforas vs. información objetiva y directa de una investigación)
- Español vs. inglés?
- Redacción científica: **precisión, claridad y brevedad** (+ convenciones de forma)
- En todo caso: **conocer la gramática!** (normas del funcionamiento del idioma = sintaxis + puntuación + ortografía +...)

Gramática: puntuación

- **Punto:** punto y seguido (separa oraciones), pto y aparte (separa párrafos), separador de miles
- **Coma:** separa ideas/conceptos; de a **una** (en series) o en **pares** (incisos), separador decimal
- **Paréntesis:** agregan un dato (corto) que se puede quitar sin alterar la oración como un ejemplo, una cita bibliográfica: (Rumiz, 2012)
- **Palabras en *cursiva*:** de otro idioma, nombres científicos: *Alouatta caraya* (Humboldt, 1812)

¿Cómo vamos hasta ahora?



Definiciones taxonómicas

- **Especie:** es un conjunto de individuos morfológicamente similares, que se aparean entre sí y dan descendencia fértil. Son identificadas científicamente con un nombre binomial en latín (el género y el epíteto específico, por ejemplo: *Rhea americana*, el piyó).
- **Género:** Las especies similares y cercanamente emparentadas comparten un mismo género (p.e., *Alouatta sara* y *Alouatta caraya* son el manechi colorado y el negro).
- **Las familias** agrupan géneros emparentados (p.e., fam. Dasypodidae, incluye todos los armadillos como tatúes, pejis, corechi).
- **Otras categorías** (orden Primates, clase Mamíferos) muestran relaciones de filogenia (= parentesco) entre grupos más heterogéneos de organismos.

Hay especies y especies

- **Especies silvestres:** las que están sujetas a los procesos de evolución natural y viven libres en su hábitat (aunque en parte pueden estar en cautiverio).
- **Especies domésticas:** las que han sufrido un proceso de manejo y selección artificial por el hombre.
Poblaciones ferales: fueron originalmente domésticas y retornaron al medio silvestre.
- **Especies endémicas:** están restringidas en su distribución geográfica a un sitio, cuenca, país o región; lo contrario son las especies **de distribución amplia**.
- **Especies nativas:** cuando se hallan en su área de distribución original, o **exóticas** en relación a áreas donde no ocurren naturalmente.
- **Especies amenazadas, paraguas, indicadoras, ...:**

Categorías de estatus de conservación IUCN 2004 (EX, EW, CR, EN, VU, NT, LC, DD, NE)

- EX (extinta)**, luego de exhaustivos inventarios... no quedan dudas, no hay más
- EW (extinta en vida silvestre)**, como la anterior, pero sobrevive en cautiverio o naturalizada en otra área fuera de su distribución original.
- CR (en peligro crítico), EN (en peligro) y VU (vulnerable)**, tres niveles de amenaza, hay límites cuantitativos para cada categoría según alguno de los cinco criterios siguientes:
 - A. Población en disminución (pasada, presente y/o proyectada) 80, 50, 30%
 - B. Tamaño del área de distribución (fragmentación, disminución o fluctuaciones) AD: 100, 5000, 20000 km² AO: 10, 500, 2000 km²
 - C. Tamaño poblacional pequeño (250, 2500, 10000 ind. adultos)
 - D. Poblaciones muy pequeñas o de distribución restringida (50, 250, 1000 ind)
 - E. Análisis cuantitativo de riesgo de extinción (Análisis Viabilidad Poblacional 50% en 10 años, 30% en 20 años, 10% en 100 años)
- NT (casi amenazada)** no califica como amenazada ahora, pero en el futuro...
- LC (preocupación mínima)**, ha sido evaluada y no califica (abundante/amp.dist.)
- DD (datos insuficientes)**, la evaluación muestra que no hay información adecuada para categorizarla. No se puede decir que esté amenazada (no es una categoría de amenaza).
- NE (no evaluada)**, cuando aún no ha sido evaluada para los cinco criterios

<p><i>Ara rubrogenys</i> Lafresnaye, 1847 Palmiformes - Psittacidae</p> <p>CR</p> <p>Categoría Nacional 2008: En Peligro Crítico (CR) Categoría Nacional 2003: En Peligro (EN) Categoría Nacional 1996: En Peligro (EN) Categoría Global IUCN 2008: En Peligro (EN)</p> <p>Nombres comunes Local: Parula Frente Rojo, Quaji Loro, Loro Barro. Global: Red Fronted Macaw.</p> <p>Sinónimos y comentarios taxonómicos Ninguno.</p>  	<p><i>Pauxi unicornis</i> (Bond & Meyer de Schauensee, 1939) Galliformes - Cracidae</p> <p>CR</p> <p>Categoría Nacional 2008: En Peligro Crítico (CR) Categoría Nacional 2003: En peligro (EN) Categoría Nacional 1996: Vulnerable (VU) Categoría Global IUCN 2008: En Peligro (EN)</p> <p>Nombres comunes Local: Pato capote de piedra, martín de casero Azul, Pátao (Yuracaré). Global: Southern horned Curassow.</p>  
<p><i>Vultur gryphus</i> Linnaeus, 1758 Falconiformes - Cathartidae</p> <p>VU</p> <p>Categoría Nacional 2008: Vulnerable (VU) Categoría Nacional 2003: Menor Riesgo (LR) Categoría Nacional 1996: Ninguna Categoría Global IUCN 2008: Casi Amenazada (NT)</p> <p>Nombres comunes Local: Cóndor andino, Malkis. Global: Andean condor.</p> <p>Sinónimos y comentarios taxonómicos Se considera una especie monotípica.</p>  	<p><i>Amazona tucumana</i> Cabanis, 1879 Palmiformes - Psittacidae</p> <p>VU</p> <p>Categoría Nacional 2008: Vulnerable (VU) Categoría Nacional 2003: De rango restringido (RR) Categoría Nacional 1996: Vulnerable (VU) Categoría Global IUCN 2004: Casi amenazada (NT)</p> <p>Nombres comunes Local: Loro Pincón, Loro Albano. Global: Alder amazon.</p> <p>Sinónimos y comentarios taxonómicos Difícil taxonómicamente.</p>  

Biodiversidad en Bolivia

- 13.120 (20.000+) especies de plantas
- 389 especies de mamíferos
- 1.415 especies de aves
- 220 especies de reptiles
- 254 (~350) especies de anfibios
- 635 (700+) especies de peces
- 4 regiones y 10 prov. biogeográficas

Resumen conocimiento y status IUCN/LR spp. de Bolivia

	Spp. tot.	Spp. eval.	EX	CR	EN	VU	NT	LC
Plantas	13120	866	6		121	584	7	67
Mamíferos	389	179		4	9	27	30	49
Aves	1415	221		7	10	25	28	89
Reptiles	306	306		2	6	19	29	173
Anfibios	254	254		8	20	26	21	164
Peces	635	43	1	1	1	28	12	??
Total	16000	1717	7	22	167	709	127	632



Síntesis /guías

Tipos de obras

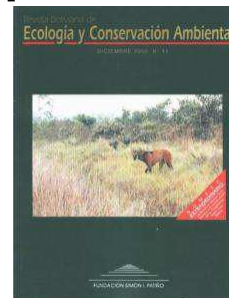
(científicas-académicas-técnicas)

- Perfil y/o 'proyecto' de pasantía/tesis/otro
- Propuesta o 'proyecto' para financiamiento
- Documento final de pasantía, tesis, grado
- Artículo científico original, nota
- Informe técnico (p/ financiadores)
- Presentaciones orales y 'posters' (científicos, educativos, de difusión...)
- Revisiones/síntesis, divulgación técnica.
- Artículos de prensa, educación ambiental
- Sitios web, 'ciencia ciudadana', blogs?

Qué es un artículo científico/original

- Refleja el proceso lógico de la 'investigación' con estructura **IMRyD** : introducción, métodos, resultados y discusión (resumido en Notas)
- Presenta novedades en investigación (datos e ideas **primarias**), dando todos los detalles para reproducir/comprobar la validez de los hallazgos
- Se publica en una **revista periódica**, accesible a lo largo del tiempo, y tiene un proceso riguroso **de revisión por pares/arbitraje**
- El prestigio o 'índice de impacto' de la revista da más o menos mérito/difusión al autor

¿Qué revistas científicas nacionales tenemos sobre temas ambientales?



Revista de la Sociedad Boliviana de Botánica, Revista Acta Nova

¿Otras revistas científicas?

Muchas, las 'mejores' en inglés?, \$ impresas
\$ disponibles online, otras opciones?

Plataforma SCIELO

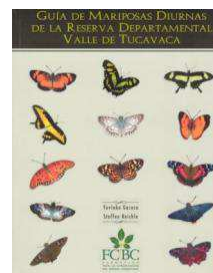
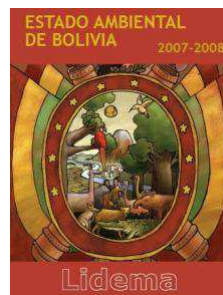
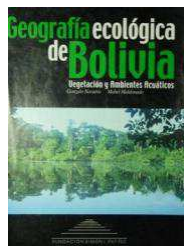
Scientific Electronic Library Online, 10 países, 144 revistas de ciencias biológicas <http://www.scielo.org/php/index.php>

REDALYC

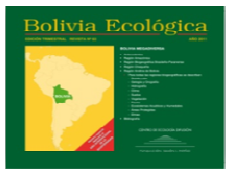
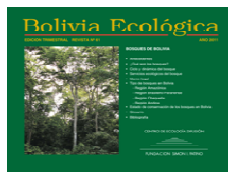
Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal. 309 rev. de Cs. Exactas y naturales <http://www.redalyc.org/coleccionHomeBasic.oa>

Open Access DOAJ, Researchgate, Academiaedu,

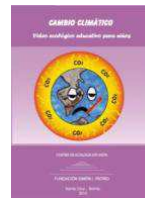
Síntesis técnicas/guías (sin referato...)



Obras técnicas de divulgación



Educación ambiental



Fuentes de información

- **Búsqueda en Google!!!**, OJO!, Wikipedia, ir a las fuentes, autores y sitios de instituc. /grupos esp. /proyectos (miles!)
- Google Académico (Google Scholar), revistas científicas, libros... x Autor
- Sitios web de aficionados o 'expertos' OJO! errores y fraudes
- Especialistas+ciudadanos (citizen science), BirdLife, ebird, i-Naturalist,..

- Estenssoro, S. 2010. La Conservación de la Diversidad Biológica en Bolivia: módulo de formación ambiental. Asociación para la Biología de la Conservación, Bolivia. Una iniciativa nacional con conceptos básicos teóricos y aplicados.
http://www.tropico.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=128:la-conservaci%C3%B3n-de-la-diversidad-biol%C3%B3gica-en-bolivia&Itemid=129
- Mamani, F., P. Pozo, D. Soto, D. Villarroel y J. Wood. 2010. Libro rojo de las plantas de los cerrados del oriente Boliviano. Santa Cruz. Guía ilustrada importante para Santa Cruz
https://dl.dropboxusercontent.com/u/18264204/ModuloBiolCons/quiasFloraFauna/libro_rojo_cerrados_bolivia.pdf
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2009. Libro Rojo de la fauna silvestre de vertebrados de Bolivia. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz, Bolivia. 571 pp. Primer gran esfuerzo colectivo, fuente clave de referencia
<https://dl.dropboxusercontent.com/u/18264204/ModuloBiolCons/quiasFloraFauna/LIBROJO%20COMPLETO.pdf>
- Ministerio de Medio Ambiente y Agua 2012. Libro rojo de la flora amenazada de Bolivia. Vol. I. Zona Andina. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz, Bolivia. 600 p. Un gran trabajo reciente que evalúa y categoriza más de 300 especies de plantas de la puna, yungas y valles
<http://es.slideshare.net/vladyvostok/libro-rojo-de-la-flora-andina-de-bolivia>,
<https://dl.dropboxusercontent.com/u/18264204/ModuloBiolCons/quiasFloraFauna/Libro%20rojo%20de%20flora%20amenazada%20andina.rar>
- Publicaciones DIRumiz: jaguar, primates, mamíferos, conceptos manejo,
https://www.researchgate.net/profile/Damian_Rumiz/publications

¡¡Gracias!!