

Evaluación II: Trabajo de investigación sobre una especie

El trabajo se basa en una especie que uds escogen de una lista que nosotros les entregaremos. El trabajo se evaluará en forma y fondo por parte del equipo docente. Forma hace referencia a los aspectos formales: ortografía, mínimo y máximo de palabras, citas consistentes, entre otros. Fondo hace referencia a la calidad de la información y profundidad del trabajo. Cada aspecto está detallado en la pauta y será evaluado como:

1. Insuficiente- el aspecto que está siendo evaluado no es adecuado para un estudiante universitario de la Universidad de Chile. Por ejemplo, si fuera la ortografía y redacción, para que esta sea insuficiente, habría errores graves, como escribir *grabe* y *que ni si suiera se enteinda lo que se querida decir indirectamente por ello*.
2. Pobre- el aspecto que está siendo evaluado está presente, pero es muy pobre para un estudiante universitario de la Universidad de Chile. Por ejemplo, si fuera la ortografía y redacción, para que esta sea pobre, habría *elgun error, pero se enteinda lo que se quería decir por ello*.
3. Regular - el aspecto que está siendo evaluado está presente, pero es regular para un estudiante universitario de la Universidad de Chile. Por ejemplo, si fuera la ortografía y redacción, para que esta sea regular sería *se entiende lo que dijo. Eso*.
4. Bueno- el aspecto que está siendo evaluado está presente, y es bueno para un estudiante universitario de la Universidad de Chile. Por ejemplo, si fuera la ortografía y redacción, esta es correcta y se expresa coherentemente utilizando un lenguaje apropiado.
5. Excelente - el aspecto que está siendo evaluado está desarrollado de manera excelente para un estudiante universitario de la Universidad de Chile. Por ejemplo, si fuera la ortografía y redacción, podemos observar una redacción y ortografía impecable, sin errores donde las ideas fluyen sin problemas.

Aspectos formales.

Todos los trabajos deben entregarse como Word, donde **solo en la primera página se indique el nombre del estudiante autor**. Cada trabajo debe tener como mínimo 200 palabras y 1500 como máximo, en letra Times New Romans 12 puntos, indicando claramente a que ítem le están dando respuesta.

Se debe citar de manera consistente **con al menos 5 citas de fuentes acreditadas** científicamente, tales como las referencias entregadas en clases. Las citas pueden ser en (APA, Chicago, MLA u otro, **pero deben ser consistentes**. Se recomienda usar un gestor de citas. Todos los nombres científicos deben estar con cursiva y la primera letra capitalizada (e.j.: *Homo sapiens*)

La **fecha de entrega** de su trabajo es **hasta el 10/11/20**. **Hacemos énfasis en el hasta de la fecha indicada, ya uds disponen de su tiempo.**

Recursos

1. Para la taxonomía: integrated taxonomy system <https://www.itis.gov/>
2. Para la taxonomía: Tree of life Project <http://tolweb.org/tree/>

3. Para la biología y ecología: Biología actual <https://www.cell.com/current-biology/home>
4. Lista de especies amenazadas: <https://www.iucnredlist.org/>
5. Ministerio del Medio Ambiente de Chile <https://clasificacionespecies.mma.gob.cl/>
6. Árbol de la vida en U cursos
7. Tabla cronoestratigráfica internacional en U cursos

EJEMPLO DE TRABAJO

I. Descripción del organismo

Aquí se debe describir el organismo asignado en términos de

Nombre: _____
RUT: _____ - Fecha de entrega: __ de _____, 2020

Nombre científico del organismo asignado: *Hypsibius exemplaris*

a) Nombre común, número de especies descritas, hábitat y estado de conservación (10 puntos)

Ej: *Hypsibius exemplaris* es un animal comúnmente conocido como los osos de agua, los que son microscópicos (40 μm). Existen 930 especies descritas de tardígrados, la mayoría vive en el agua dulce o ambientes terrestre húmedos, pero hay 150 especies marinas. Se pueden encontrar en musgos, sedimentos de playa e incluso termas (Goldstein & Blaxter, 2002; Tree of Life Web Project, 2000). No hay información sobre el estatus de conservación.

Comentado [1]: Nombres científicos siempre con mayúscula el género y ambos en cursiva

b) Imagen del organismo indicando el nombre de la especie, tipo de técnica (de microscopía y otra) con la que se tomó la fotografía, y autor de la fotografía. Si no hay fotografías puede presentarse ilustraciones indicando el autor. (5 puntos)



Figura 1. Fotografía de microscopia de barrido electrónico de *Hypsibius exemplaris* tomada por Gabriel Willow.

- c) **Principal interacción ecológica con el ser humano y/o importancia ecológica, si es que no encuentra bibliografía al respecto puede indicarlo como hipótesis (10 pts)**

No se conoce una interacción ecológica directa entre los tardígrados y seres humanos, porque se han estudiado relativamente poco, sólo existen unos cuantos genes secuenciados (Goldstein & Blaxter, 2002). Su rol ecológico puede tener que ver con el mantenimiento de las funciones ecosistémicas en los suelos fríos y húmedos donde habitan, ya que con su aparato bucal se alimentan de bacterias, algas y protozoos, lo que a la vez sostiene las poblaciones de nematodos que son muy portantes para el mantenimiento de los suelos fértiles (Nelson, 2002).

- d) **Taxonomía (10 pts)**

| | |
|----------------|---------------------|
| Dominio | Eucarionte |
| Filum | Tardigrada |
| Clase | Eutardigrada |
| Orden | Parachela |
| Familia | Hypsibiidae |
| Género | Hypsibius |

FUENTE: (NBCI, 2020)

- e) **Último ancestro común con el ser humano. Si no encuentra la especie, suba al género, si no hay información, suba a la familia, sino al orden. (10 pts)**

El filum tardígrada es protostomado, por lo que el último ancestro común entre los seres humanos y tardígrados es un animal con simetría bilateral. Adjuntar imagen indicando el último nodo compartido con los seres humanos (Tree of Life Web Project, 2000).

Comentado [DM2]: Intentar que la imagen sea de tamaño adecuado

Comentado [DM3]: Piensen en los conceptos vistos en clases, como depredación; competencia, parasitismo, ingenieros ecosistémicos, especies invasoras, especies clave, entre otras.

Comentado [4]: Si es que no se encuentra información esto se debe justificar con referencias

Comentado [DM5]: hipótesis

Comentado [DM6]: Ver imagen en u cursos

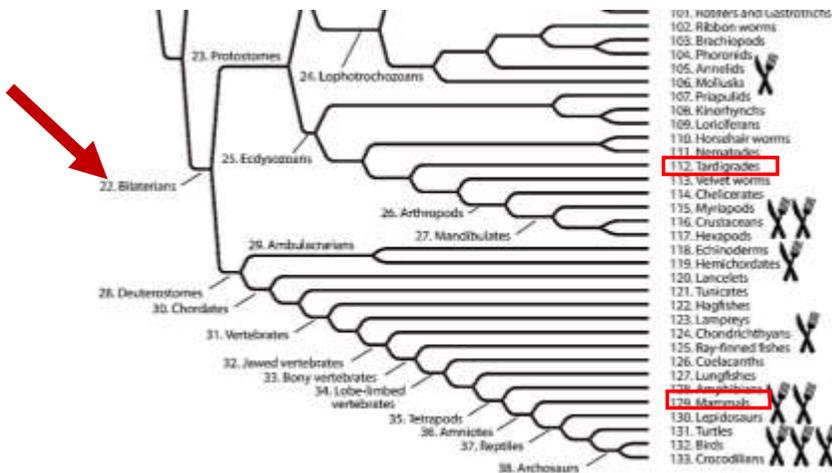


Figura 2. Mapa de relaciones evolutivas entre tardígrados y mammalia. El nodo 22, de los bilaterales, conecta a los tardígrados (nodo 112) donde está *Hypsibius exemplaris*, con los mamíferos (nodo 126), donde está el ser humano (*Homo sapiens*).

Comentado [DM7]: Imágenes numeradas, con texto explicativo acorde

f) **Edad geológica en la que aparece esta especie y se extingue, si procede el caso (5 puntos)**

Aparecen hace 600 millones de años, es decir entre el criogénico y el Ediacárico, la era del neo proteozoico (Goldstein & Blaxter, 2002). Hasta hoy existen especies vivas.

Comentado [DM8]: Ver tabla en U cursos

g) **Esta sección es más cualitativa, cada estudiante debe completarla de acuerdo con lo que encontró en su investigación respecto del organismo asignado, por lo que se evaluará la profundidad de lo que se investigó (20 puntos).**

Lo más impresionante de estos organismos es que pueden tolerar décadas congelados y no morir, este fenómeno se llama criptobiosis (Wright, 1989). Esta característica evolutiva probablemente tuvo una ventaja evolutiva porque estos organismos se originaron en el periodo criogénico, el periodo con las glaciaciones más severas de la historia de la tierra (None, 1994), por lo tanto, sobrevivir en estas condiciones era una ventaja. Además, tienen la capacidad de proteger su ADN, de radicales de oxígeno que como vimos en clases, son dañinos porque están en busca de un electrón y lo hacen con una proteína especial llamada damage supresor (Dsup), las que también se podrían usar para proteger el ADN de otros animales como nosotros (Chavez et al., 2019).

Comentado [DM9]: Abro la idea

Comentado [DM10]: Uso conceptos de la clase relacionado con la unidad.

Tolerar el frío no es fácil, sobre todo porque el agua al congelarse forma cristales, y estos hacen que cualquier ser vivo se deshidrate y muera. El mayor problema es que se destruyen las proteínas, porque como vimos en clases estas son la maquinaria metabólica. Sin embargo, esto no ocurre con los tardígrados. Si el proceso de congelamiento ocurre lentamente pueden sobrevivir hasta el 80%, pero si ocurre rápidamente no sobreviven. Esto

Comentado [DM11]: Conectar con los contenidos de la clase.

se debe a que los tardígrados producen unas proteínas intrínsecamente desordenadas que forman un gel protector que se vitrifica frente al frío y permite que el interior del tardígrado no sea destruido por los cristales de agua (Boothby et al., 2017) y luego cuando las condiciones sean apropiadas puedan reactivarse. Esto es muy impresionante porque que no hay muchos organismos “superiores”, es decir con simetría bilateral, extremidades y hemocele (similar a la sangre) capaces de hacer esto (Nelson, 2002). Por todo esto los tardígrados son animales de los cuales se pueden sacar muchas aplicaciones biotecnológicas.

Referencias citadas

Boothby, T. C., Tapia, H., Brozena, A. H., Piszkiwicz, S., Smith, A. E., Giovannini, I., Rebecchi, L., Pielak, G. J., Koshland, D., & Goldstein, B. (2017). Tardigrades Use Intrinsically Disordered Proteins to Survive Desiccation. *Molecular Cell*, 65(6), 975-984.e5. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2017.02.018>

Goldstein, B., & Blaxter, M. (2002). Tardigrades. *Current Biology*, 12(14), R475. [https://doi.org/10.1016/S0960-9822\(02\)00959-4](https://doi.org/10.1016/S0960-9822(02)00959-4)

Chavez, C., Cruz-Becerra, G., Fei, J., Kassavetis, G. A., & Kadonaga, J. T. (2019). The tardigrade damage suppressor protein binds to nucleosomes and protects DNA from hydroxyl radicals. *eLife*, 8, e47682. <https://doi.org/10.7554/eLife.47682>

NBCI. (2020). *NCBI taxonomy database*. National Center of Biotechnology Information. U.S. National Library of Medicine. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=2072580&lvl=3&lin=f&keep=1&srchmode=1&unlock>

Nelson, D. R. (2002). Current Status of the Tardigrada: Evolution and Ecology. *Integrative and Comparative Biology*, 42(3), 652-659. <https://doi.org/10.1093/icb/42.3.652>

None. (1994). *Earth's glacial record*. Cambridge; New York : Cambridge University Press. <http://archive.org/details/earthsglacialrec0000unse>

Tree of Life Web Project. (2000). *Tardigrada*. <http://tolweb.org/Tardigrada/2471>

Comentado [DM12]: Cierro la idea

Comentado [DM13]: Un buen trabajo cuenta una historia, tiene un inicio, desarrollo y final, el lector (revisor) puede observar cómo aprendió algo concreto vinculado a la clase

Comentado [DM14]: Recuerden poner claramente sus referencias, sino el revisor no podrá revisar

Comentado [DM15]: Página para que el Revisor busque

Wright, J. C. (1989). Desiccation Tolerance and Water-Retentive Mechanisms in Tardigrades. *Journal of Experimental Biology*, 142(1), 267-292.

Comentado [DM16]: Todas las referencias están en el mismo formato.