

## La percepción del tiempo

Alicia: ¿Cuánto tiempo es para siempre?

Conejo: A veces, sólo un segundo.

**Lewis Carroll**

### INTRODUCCIÓN

La percepción subjetiva del tiempo cambia en función de la edad, del contexto cultural, de las experiencias personales y de las emociones. Además, se relaciona con la percepción del espacio y se basa en las sinergias entre nuestros receptores sensitivos con nuestros relojes biológicos. Así, cuando estamos ocupados o la vivencia es positiva, el tiempo vuela, mientras que se ralentiza si estamos enfermos o aburridos. A pesar de esta subjetividad, el reloj avanza hacia adelante y cada organismo vivo posee un tiempo limitado, ¿o no?



Ilustración de Isabel Morelli sacada del blog *El retrato y mi lápiz*.

Algunos estudios concluyen que hay especies con la capacidad de vivir eternamente, concepto llamado *inmortalidad biológica*, aunque es más correcto decir que estos organismos tienen la capacidad de permanecer jóvenes por siempre. Otras especies, por el contrario, ajustan sus ritmos a un tiempo muy limitado, llegando a la madurez sexual en cuestión de horas, y perpetuando la vida a través de su descendencia. En humanos, la esperanza de vida en Occidente puede alcanzar los 80 años y ¿luego? Bueno, la ciencia nos ofrece la vitrificación, la transferencia mental o el recambio de partes dañadas por órganos artificiales. Pero...¿es esto posible o es ciencia ficción?

### EL PROYECTO

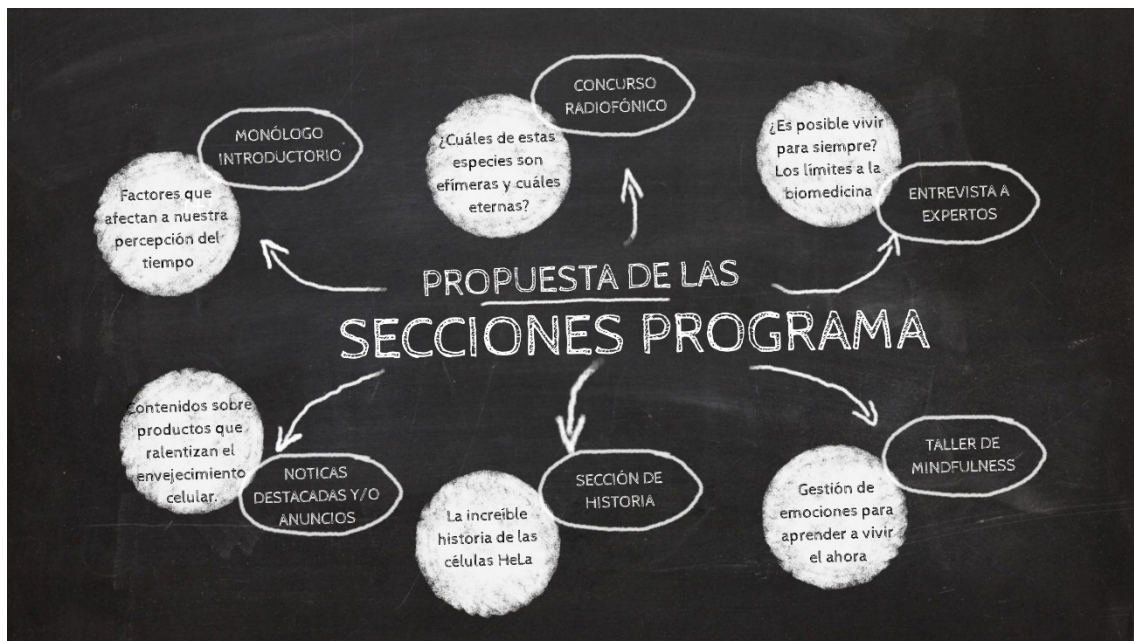
La clase va a grabar un programa de radio dedicado a la percepción del tiempo y a la inmortalidad biológica, que podrá ser emitido en *streaming* para todo el centro o guardado y distribuido en formato podcast.

## OBJETIVOS

- Investigar sobre los factores que modulan la percepción subjetiva del tiempo en humanos.
- Reflexionar sobre el concepto de inmortalidad biológica, comprendiendo los conceptos de ciclos biológicos, esperanza de vida y longevidad celular.
- Desarrollar el espíritu crítico en cuestiones sobre ingeniería genética, bioética y los límites de la medicina.
- Integrar las tecnologías de la información y la comunicación en la realidad educativa.
- Mejorar el lenguaje oral formal en un contexto comunicativo real incluyendo códigos paraverbales.
- Fomentar el trabajo cooperativo e integrador de los miembros participantes, y desarrollar la creatividad a través de la búsqueda y creación de diferentes secciones y contenidos.

## METODOLOGÍA DE TRABAJO

En primer lugar, se divide la clase en equipos de unos 4-5 integrantes cada uno. Acorde a todos los puntos tratados en la introducción, el programa podrá contener las siguientes secciones:



Cada sección puede ser asignada a un equipo. Si el número de equipos es menor que el número de secciones, las secciones de pausas comerciales y de noticias destacadas pasan a ser responsabilidad de toda la clase, grabando un anuncio y una noticia por equipo, además de su sección.

Vamos a trabajar **de manera cooperativa** aplicando el método **Learning Together**<sup>1</sup> donde el alumnado interactúa constantemente para tomar decisiones conjuntas. Los miembros del mismo equipo deben pronunciarse sobre los distintos aspectos del trabajo, y por equipo, deben conversar y debatir, para establecer acuerdos que les permitan conseguir los objetivos planteados.

Por equipo, las tareas a realizar son las siguientes:

- Elaboración de un guion: recopilación de la información, síntesis y redacción del libreto.
- Reparto de roles: según necesidades, puede haber un locutor principal, un moderador del debate, colaboradores, anunciantes, entrevistadores, narradores, etc.
- Sonido, grabación y edición: audios para cortinillas, música de fondo, micrófonos, programas para grabación, edición de la sección, etc.

Entre toda la clase, deben realizar la ESCALETA, para organizar y planificar el programa en su conjunto.

### **ESCALETA DE PROGRAMA DE RADIO TIPO**

- Nombre del programa:
- Duración del programa:
- Desarrollo del programa:

<i>Tiempo</i>	<i>Duración</i>	<i>Contenido</i>
<b>0'</b>	1'	<b>Sintonía musical 1-</b> Indicativo del Programa.
<b>1'</b>	2'	<b>Sintonía musical 2-</b> (Sintonía Inicial). Presentación. Se indica de qué tratará el programa. Dar datos del programa a nivel de página web, redes sociales, contacto, etc. (Continúa sintonía a menor nivel sonoro).
<b>3'</b>	2'	Presentación de los colaboradores.
<b>5'</b>	40'	Desarrollo del Programa.
<b>45'</b>	5'	Sección semanal de crítica o noticias.
<b>50'</b>	5'	<b>Sintonía musical 3-</b> (Sintonía Final). Despedida del programa.

Ejemplo de Escaleta realizado por la Universidad de León. Fuente: <https://servicios.unileon.es/radio-universitaria/>.

<sup>1</sup> Torrego, J. C., Boal, M., Bueno, A., & Calvo, E. (2011). Alumnos con altas capacidades y aprendizaje cooperativo. *Un modelo de respuesta educativa. Madrid, España: Universidad de Alcalá.*

## Escaleta

Clase: \_\_\_\_\_

Fecha de grabación: \_\_\_\_\_

SECUENCIA	SECCIÓN	RECURSOS	DURACIÓN	SONIDOS	¿PUBLICIDAD?
1	ENTRADA OFICIAL	PRESENTADOR	30 SEGUNDOS	MUSICA DE FONDO	NO
2	MONÓLOGO	NARRADOR	2 MINUTOS	CORTINILLAS	SI
...					
9	DESPEDIDA OFICIAL	...			

Ejemplo de Escaleta realizado por [misclasesdeciencias.com](http://misclasesdeciencias.com)

Para más información sobre la actividad de radio en el aula visitar <http://recursos.cnice.mec.es/media/radio/bloque5/pag7.html> del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Para la grabación del programa y de las diferentes secciones se pueden utilizar herramientas como el editor de audio libre [Audacity](http://audacity.org) o la aplicación para grabación de podcast [Anchor](http://anchor.fm)

### Actividad de profundización 1

Durante la preparación de la entrevista sobre los avances científicos y tecnológicos con el objetivo de vivir eternamente, verás que tus compañeros y tú podréis tener posturas encontradas. Es importante el desarrollo de un pensamiento crítico y un proceso de búsqueda de argumentos a la hora de defender tus opiniones. Para ello, vamos a realizar una sesión de debate en el aula en la que mejorarás la manera de transmitir ideas, la escucha activa, la refutación, el cambio de opiniones y la argumentación.

Para comenzar a trabajar, bien la entrevista, bien la actividad de debate, se recomienda visualizar el vídeo del microbiólogo y divulgador Pol Bertran sobre Vida Eterna.



Para la preparación del debate sigue el esquema que se muestra a continuación y completa las fichas de argumentación acorde a la información propuesta en la bibliografía sobre Eternidad y Biotecnología.



Mira el Anexo I para conseguir la insignia de *argumentación y debate*.

Si DEBATIR es lo tuyo, no dudes en consultar la Unidad 2 de Geografía e Historia, donde se os propone un torneo de debate en torno a los diferentes calendarios y civilizaciones.

### **Actividad de profundización 2**

Para investigar más sobre las especies y organismos más longevos del planeta se propone una dinámica gamificada mediante naipes (ver documento llamado Gamificación\_CartasInmortales en formato pdf). La primera carta se corresponde con el dorso de las demás. El código de colores indica si son animales invertebrados (amarillo),

animales vertebrados (rosa) o plantas (verde). Se añade el nombre común, el nombre científico y los años. La cifra puede reflejar la esperanza de vida de la especie, o la cifra record encontrada para un único espécimen. A partir de las cartas se invita al alumnado a indagar más sobre dichos organismos, sobre todo en aquellos considerados verdaderamente inmortales, como los tardígrados o el ajolote. ¿A qué se refiere con inmortalidad?



Ejemplo de cartas del juego *Inmortales: Descubre las especies más longevas del planeta*

Se proponen tres tipos de juegos, aunque depende de vuestra imaginación. El primero sería semejante al juego de naipes llamado *Las siete y media*, donde el objetivo del juego es conseguir, sumando cifras, el número más próximo a siete y media. En este caso lo llamaremos *11.500*. Se da una carta a cada jugador, y se pide, uno a uno, si quieren más naipes. El jugador va aceptando naipes hasta que, con la suma de los años, llegue a un número similar a 11.500. Si la cifra es superior, pierdes la partida. Las cartas con un símbolo de infinito también suponen perder la partida.

El segundo juego es similar al *Piedra, papel o tijera*, pero con cartas. Tres jugadores con un taco de cartas cada uno. Las cartas se colocan en un montón boca abajo. A la vez, los tres jugadores lanzan la primera carta de su taco a la mesa, la carta con la longevidad mayor gana, y el jugador se lleva las cartas. A igual número de años, las cartas que presentan invertebrados ganan siempre y las que pierden siempre son las plantas. ¿Por qué crees que supone un mayor logro alcanzar esperanzas de vida elevadas siendo un animal pequeño invertebrado? Gana el jugador con mayor número de cartas.

Finalmente, con una selección de cartas emparejadas por longevidad se puede jugar a un juego de memoria. Se coloca la selección boca abajo y cada jugador, por turnos, va levantando naipes. Si la edad coincide, el jugador se lleva la pareja. Gana el jugador con mayor número de parejas.

También puedes mejorar la propuesta, incluyendo cartas de especies efímeras, como moscas, mosquitos, gobios, camaleones, petirrojos, ratones y de floración corta, en el caso de las plantas.

### **Actividad de profundización 3**

Debido a que las emociones no solo afectan a la percepción temporal<sup>2</sup>, sino también a la capacidad de concentración y el aprendizaje, os proponemos realizar el taller de *mindfulness* y otras estrategias de gestión emocional en el aula.

Para ello, puedes utilizar aplicaciones como [Petit Bambou](#) o [Smiling Mind](#) para sacar el máximo partido a tus clases, mantenerte motivado y que tu *cronocepción* sea lo más ajustada a la realidad.

### **ACTIVIDADES**

- INDIVIDUALMENTE: durante todo el trabajo, deberás recoger tus avances diarios y tu autoevaluación final en un **diario de aprendizaje**. En el diario recogerás tus principales logros de cada día de trabajo, incluyendo, las fuentes de información utilizadas, los acuerdos realizados por el grupo, como las cortinillas de entrada y salida de tu sección, el reparto de roles, tu valoración personal de lo aprendido y el trabajo de grupo. Añade portada e índice, y organiza la información por cada sesión de trabajo.
- POR EQUIPOS: por equipos debéis entregar el guion del programa y un archivo de audio.  
*\* Para la actividad de profundización del debate, deberéis entregar el esquema de preparación del mismo con los argumentos y contraargumentos ordenados y las fichas de argumentación.*
- POR CLASE: la escaleta del programa.

### **EVALUACIÓN**

- De manera continua para ver el desarrollo del proceso y la elaboración de los guiones.
- Evaluación del debate: mediante la lista de cotejo (Ver Anexo I)
- Al final: el portfolio individual y el programa de radio.

### **Rúbrica para el programa de radio**

Propuesta de [misclasesdeciencias.com](#) realizada mediante [Additio.es](#), cuaderno del profesor. Para la mejora de la visualización de la rúbrica, se adjunta también en formato pdf.

---

<sup>2</sup> DROIT-VOLET, Sylvie. Time perception, emotions and mood disorders. *Journal of Physiology-Paris*, 2013, vol. 107, no 4, p. 255-264.

	Excelente 2	Gran Trabajo 1.5	Bien 1	Inténtalo de nuevo 0.5
<b>Planificación</b> Organización de los contenidos y reparto de roles. Trabajo en equipo	La organización de los contenidos se realiza de manera coherente. La sección contiene una cortinilla de entrada y salida. El reparto de roles se realiza analizando las competencias de cada miembro del equipo. Todas las decisiones se toman por consenso. La sección noticias y las pausas comerciales se insertan entre el contenido sin perjudicar la comprensión del tema general.	La organización de los contenidos se realiza de manera coherente. La sección contiene una cortinilla de entrada y salida. No hay problema en el reparto de roles. La sección noticias y las pausas comerciales se insertan entre el contenido.	La organización de los contenidos dificulta la comprensión del tema. El reparto de roles se realiza por votación. La sección noticias y las pausas comerciales se insertan entre el contenido.	La organización de los contenidos dificulta la comprensión del tema. El reparto de roles ha generado conflicto. La sección noticias y las pausas comerciales se insertan entre el contenido, de manera que dificulta la comprensión del tema general.
<b>Contenidos</b> Conocimiento del tema. Profundización. Uso de fuentes fiables.	Existe un conocimiento sólido y riguroso del tema. Se han utilizado diversas fuentes fiables de información. Se ha profundizado más allá de las propuestas de la unidad.	Existe un conocimiento sólido del tema. Se han utilizado diversas fuentes fiables de información.	Existe un conocimiento adecuado del tema. Se han utilizado diversas fuentes de información, pero no han sido validadas.	La sección refleja un conocimiento inadecuado del tema. Se ha utilizado una única fuente de información o éstas fuentes no han sido validadas.
<b>Voz</b> Claridad de los mensajes del alumnado locutor	La voz es clara y refleja el dominio de la temática y el role asignado. El lenguaje oral es correcto y rico en vocabulario.	La voz es clara y refleja el conocimiento de la temática y/o el role asignado. El lenguaje oral es correcto.	La voz no es lo suficientemente clara para comprender el mensaje. El vocabulario y la expresión oral es correcta pero no se relacionan con el role asignado.	La voz no es lo suficientemente clara para comprender el mensaje. El vocabulario y la expresión oral no son correctos ni se relacionan con el role asignado.
<b>Audio y edición del podcast</b> Sonido y efectos. Edición.	El sonido tiene un volumen apropiado para ser lo suficientemente claro en todos los apartados. Las cortinillas de entrada y salida son coherentes con la temática y la sección. Incluye efectos sonoros. La edición es excelente en la duración y los cortes.	El sonido tiene un volumen apropiado para ser lo suficientemente claro en todos los apartados. Las cortinillas de entrada y salida son coherentes con la temática. La edición es correcta.	El sonido no tiene un volumen apropiado para ser lo suficientemente claro en todos los apartados. No existen o no son claras las cortinillas de entrada y salida de la sección. La edición es correcta.	En general, el sonido es insuficiente o defectuoso y ciertos apartados son difíciles de entender. No existen o no son claras las cortinillas de entrada y salida de la sección. La edición dificulta la comprensión de la sección.
<b>Originalidad</b> Evaluación de la creatividad e impacto de la sección.	La sección tiene un gran impacto en los oyentes del podcast a través de comentarios. Atrae la atención del público durante toda la sección.	La sección tiene impacto positivo en los oyentes del podcast a través de comentarios. Atrae la atención del público en la mayoría de la sección.	Atrae la atención del público en la gran parte de la sección, pero no existe feedback del público (ni comentarios ni valoraciones positivas).	La sección no ha conseguido la atención del público, y el podcast no refleja ni comentarios ni valoraciones positivas.

## RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

Burdick, A. (2018). Por qué el tiempo vuela: Una investigación no solo científica. Plataforma Actual Editorial.

Draaisma, D. (2006). Por qué el tiempo vuela cuando nos hacemos mayores. Alianza Editorial.

López Otín, C. y Kroemer, G. (2020). El sueño del tiempo: Un ensayo sobre las claves del envejecimiento y la longevidad. Ediciones Paidós.

Rose, M. R., de Grey, A., de Magalhães, J. P., & Wowk, B. (2008). La conquista científica de la muerte. Libros en Red.

## WEBGRAFÍA PARA LA PREPARACIÓN DEL PROGRAMA DE RADIO

### Percepción del tiempo

[Cortes N.F. \(2020\). Factores que influyen en la percepción del tiempo: ¿por qué unos días pasan volando y otros se hacen eternos? Revista 20 minutos. Versión online.](#)

[Morgado Bernal, I. \(2014\). La percepción del tiempo. Investigación y Ciencia. Versión online.](#)

[Oller, S. \(2019\). ¿Por qué el tiempo nos pasa más rápido a medida que cumplimos años?. La Vanguardia. Versión online.](#)

[Romero, S. \(2019\). La física explica por qué el tiempo vuela a medida que envejecemos. Muy interesante. Versión online.](#)



[Zamorano, E. \(2020\). Los factores que provocan que el tiempo se te pase más rápido o más lento. \*El Confidencial\* Sección: Alma, Corazón y Vida. Versión online.](#)

### **Eternidad y Biotecnología**

[Campillo, S. \(2018\). La muerte es el precio que pagamos por ser quienes somos: la ciencia de la búsqueda de la inmortalidad. \*Xakata Ciencia y Salud\*. Portal online de divulgación científica.](#)

[Davis, J. K. \(2018\). ¿Quiere vivir más? Considere los aspectos éticos. \*El País\*. Versión online.](#)

[Montoliu, LI. \(2020\). ¿Cuáles son los límites de la investigación genética? \*Naukas\* Sección Genética. Portal online de divulgación científica.](#)

[Sánchez-Migallón \(2015\). ¿Es posible la vida eterna? \*Xakata Ciencia y Salud\*. Portal online de divulgación científica.](#)

### **Especies eternas y efímeras**

[Colin, B. \(2014\). Los animales y plantas que pueden vivir eternamente. \*BBC News\*.](#)

[Gargantilla, P. \(2021\). Los seres vivos que pueden vivir 'eternamente'. \*ABC Ciencia\*. Version online](#)

[National Geographic Redacción \(2020\). Un insecto que vive 24 horas y otros 9 animales con vidas increíblemente cortas. \*Nationalgeographic.es\*](#)

[Sanz, E. \(2010\). ¿Existe algún animal inmortal? \*Muy Interesante\*. Revista online. Sección Preguntas y Respuestas.](#)

### **La increíble historia de las células HeLa**

[Angulo, E. El caso de Henrietta Lacks. Cuaderno de Cultura Científica. \*Ciencia Infusa\*. \*Culturacientifica.com\*](#)

[Artime Menéndez, M.A. \(2011\). Henrietta Lacks, la mujer que murió sin saberse inmortal. \*Naukas\*. Portal online de divulgación científica.](#)

[BBC News \(2017\). Henrietta Lacks, la mujer con células inmortales que ha salvado innumerables vidas.](#)

[Yanes, J. \(2007\) Las dos vidas de Henrietta. \*Diario Público\*.](#)