TALLER #1 BIOLOGÍA **CUARTO PERIODO SEMANAS 1 Y 2**	
Área: Ciencias naturales-Biología	**Grado:** 8°
Profesor: Natalia Múnera.	**Fecha:** Septiembre 13 al 24.
Tema: Reproducción de los seres vivos	**Logro:** Conocer algunas teorías científicas sobre la reproducción de los seres vivos.

TEMA: Reproducción de los seres vivos	**PREGUNTA PROBLEMATIZADORA**: ¿Cuáles son las células responsables de la reproducción?

Lectura sobre las teorías de la reproducción

Leeuwenhoek habló a la Royal Society (Sociedad de la realeza) de una visita que le había hecho Johan Ham, que estudiaba medicina en Leiden. Ham le llevó una ampolla de cristal llena de lo que dijo que era semen "espontáneamente descargado" de un hombre enfermo de gonorrea. Ham había visto "animálculos vivos" en el semen, que él creía que habían surgido por la putrefacción (proceso natural de descomposición) del semen como consecuencia de la enfermedad. […] Pero después de la visita de Ham reanudó (las observaciones de semen), considerando conveniente examinar el semen de un hombre sano. Aun así, cuando informó de sus hallazgos a la Royal Society, hizo traducir su carta al latín, e indicó a William Brouncker, presidente de la Royal Society, que ocultase sus resultados si se consideraban "inaceptables" para los miembros.

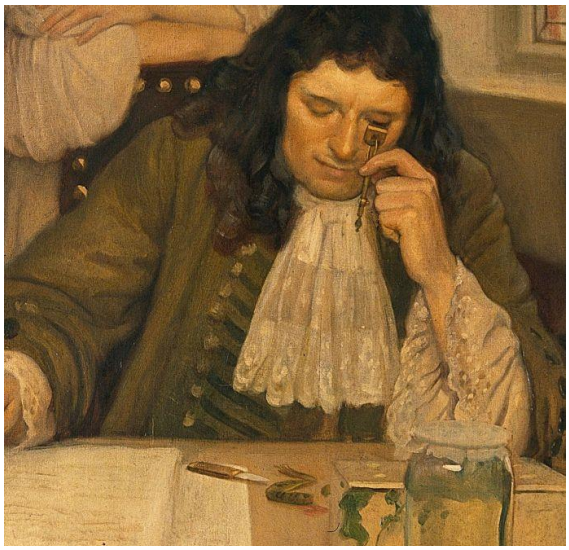

Imagen 1. Ilustración que representa a Antoni van Leeuwenhoek haciendo observaciones con uno de sus microscopios.

[…] Leeuwenhoek observó "animálculos vivos" moviéndose en su semen fresco. A diferencia de Ham, se dio cuenta de que aquellos pequeños animales no nacían de la descomposición del fluido seminal causada por una enfermedad, sino que estaban presentes en el fluido seminal de todos los hombres. Calculó que su tamaño era de una millonésima parte de un grano de arena. Observó, asombrado, que "se movían hacia delante debido al movimiento de sus colas, como el de una serpiente o una anguila nadando en el agua".

Una cosa era ver glóbulos flotando en la sangre, y otra que ahora Leeuwenhoek hubiera encontrado criaturas que se movieran autónomamente dentro del semen masculino. ¿Estaban vivas esas criaturas, como aquellas tan minúsculas que había visto en el agua? ¿Tenían los hombres criaturas vivas dentro de su cuerpo? Las consecuencias de esa idea eran asombrosas.

Fragmento tomado de libro: El ojo del observador. Johannes Vermeer, Antoni van Leeuwenhoek y la reinvención de la mirada, de Laura J. Snyder. (2017).

¿Alguna vez has pensado sobre cómo sabemos lo que conocemos hoy en día de nuestra existencia?

A continuación, te contaremos una pequeña parte de la historia sobre lo que antes, hace muchos años, los científicos creían de la reproducción de los seres vivos.

"Tan asombroso le pareció el descubrimiento, al investigador holandés Antoni van Leeuwenhoek, que inmediatamente empezó a estudiar el esperma de otros animales, empezando por conejos, ratas, perros, bacalaos, lucios, doradas, mejillones, ostras, saltamontes, gusanos y mosquitos. El resultado en todos ellos fue el mismo: el esperma estaba lleno de esos animálculos vivos que había observado en su propia muestra (Ver imagen 2). El hallazgo tuvo grandes consecuencias para la ciencia, la primera de ella, refutar indirectamente la teoría de la generación espontánea (este fue el nombre que recibió la creencia de que ciertas formas de vida animal y vegetal surgían de manera automática, espontánea, a partir de la materia orgánica, la materia inorgánica o alguna combinación de ambas), que todavía defendían muchos científicos. Sin entender cuál era la función concreta de aquellos animálculos vivos, la confirmación de que todos los animales, desde los humanos hasta el insecto más insignificante, tuviesen esperma, sugería que la reproducción era similar en todos ellos. No había animales superiores y animales inferiores que pudiesen surgir de la nada o la materia en descomposición.

Pero también supuso una revolución en el pensamiento científico respecto a la reproducción humana. Hasta aquel momento la corriente mayoritaria era la del **ovulismo**, pensamiento impulsado por el investigador italiano Marcello Malphigi, a la que apoyaban entre otros Reiner de Graaf, Swammerdan o Harvey. Estos autores consideraban que el óvulo femenino era el huevo humano, el origen del embrión. Para ellos, el esperma masculino tan sólo tenía la función de aportar nutrientes al huevo, en cuyo interior ya se encontraba un pequeño humano en potencia que sólo estaba esperando para desarrollarse. El ovulismo, definía el esperma como el vehículo a través del cual viajaba un espíritu animal volátil que activaba el desarrollo del embrión.

Sin embargo, con el descubrimiento de los espermatozoides por parte de Leeuwenhoek, todo cambió. Al debate sobre la generación de la vida, se incorporó una nueva teoría que competiría con el ovulismo: el **espermismo**.

Ambas se agrupan dentro de una misma línea de pensamiento, el **preformacionismo** que proponía que dentro de las células germinales había réplicas microscópicas de los humanos. De ahí, el nombre preformacionismo, en referencia a que consideraban que los humanos y otros animales estaban «preformados» en el cuerpo de los adultos antes de reproducirse. Para ellos, la generación era equiparable a una muñeca rusa, cada individuo guardaba en su interior una

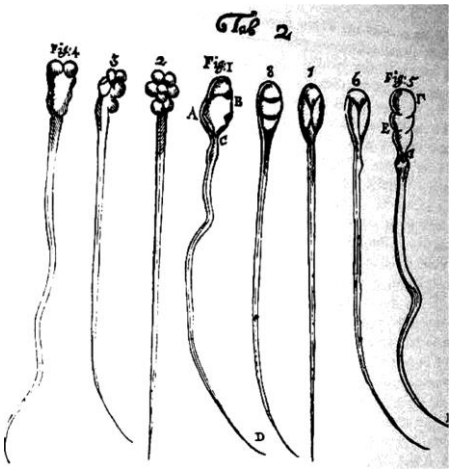

Imagen 2. Ilustración original de Leeuwenhoek describiendo sus observaciones sobre los espermatozoides.

serie de copias de humanos en miniatura que aguardaban para desarrollarse. Bueno, todos no, y es aquí donde diferían los partidarios del ovulismo y el espermismo.

Imagen 3. Microscopio de Leeuwenhoek

Los espermistas, a diferencia de los ovistas, argumentaban que el hombre minúsculo se encontraba en el esperma masculino. Para Leeuwenhoek, tras observar los animálculos vivos del esperma, estaba claro: el óvulo no aportaba nada más que nutrientes; el pequeño humano se encontraba en los espermatozoides. Los espermatozoides de todos los animales estaban vivos, se movían por sus propios medios como animales, nadaban, y por tanto demostraban tener una esencia de vida, mientras que los huevos de todos ellos, eran elementos pasivos, no podían moverse. Estaba tan seguro de sus suposiciones que en marzo de 1678 escribió de nuevo a la Royal Society:

«Es exclusivamente el semen del varón el que forma el feto, y toda la contribución de la mujer sólo sirve para recibir el semen y alimentarlo».

Unos años más tarde, en 1683, escribiría a su amigo Christopher Wren, renombrado arquitecto que ostentó el cargo de director de la Royal Society durante unos años, reafirmando su postura: «El hombre viene no del huevo, sino de un animálculo que se halla en el esperma del varón».

Tanto los ovistas como espermistas creían en la existencia de un homúnculo (Hombre pequeño y débil) u hombrecito, sólo difería en el lugar: en el semen masculino o en el útero femenino. Leeuwenhoek tenía tal convicción sobre su localización en el semen, que refutó la idea del ovulismo sin aportar pruebas. De un plumazo restó importancia al huevo, llegando a considerar que su papel era mínimo en el proceso de crear nueva vida. En su cruzada por confirmar su hipótesis, aseguró que sería posible observar, con mejores microscopios, pequeños humanos en las cabezas de los espermatozoides. Pasó horas sentado ante el microscopio, buscando, a través de su lente, apreciar los contornos de un hombrecito recogido dentro de los animálculos vivos que se movían en sus muestras de esperma.

El descubrimiento de Leeuwenhoek, y sus animálculos vivos en el esperma, llegó enseguida a otros investigadores europeos. Muchos de ellos se volcaron en sus propios microscopios para observar aquella novedad que parecía ponerlo todo patas arriba. En enero de 1678, Swammerdam observó: «En el semen de una rata y de un gran perro hemos observado innumerables pequeños gusanillos». Por las mismas fechas, el anatomista danés Thomas Bartholin, examinó semen humano y reafirmo el descubrimiento de Leeuwenhoek. En verano del mismo año, el también holandés, Nicolaas Hartsoeker mandó a carta a París en la que afirmaba haber visto pequeñas criaturas como «ranas recién nacidas» en el esperma de varios animales.

Y al final, entre tantos observadores buscando a homúnculos entre el esperma, en 1694, Nicolaas Hartsoeker publicó en París su libro Essai de dioptrique. Hastsoker, había sido alumno de Leeuwenhoek, fue con él con quien aprendió a construir microscopios y a interesarse por el mundo de lo invisible. Y fue con él con quien se enzarzó en una discusión para demostrar quien había sido el primero en describir los espermatozoides. Y aunque, Leeuwenhoek se ha llevado la fama de ser el primero en observar y describir los espermatozoides, el dibujo que incluyó Hartsoeker en su libro de 1694 ha pasado a la historia como icono de las teorías preformacionistas, y concretamente de los espermistas. Entre sus páginas se encuentra la ilustración de un espermatozoide, en cuya cabeza se encuentra recogido un hombre diminuto, del homúnculo sólo se observan las piernas dobladas y unos brazos que emergen del cuerpo del espermatozoide. Nicolaas Hartsoeker probablemente dibujó lo que vio, al menos eso aseguró, y es que muchas veces lo que vemos no es más que aquello que buscamos, no lo que vemos, igual que les sucedió a muchos científicos cuando aseguraban haber observado canales de agua en la superficie de Marte".

Tomado de: EVOIKOS. Cuando los científicos veían hombrecitos en los espermatozoides. Escrito de Aka Richter-Boix.

Actividad

Después de la lectura responde:

1. ¿A qué le llamaba Leeuwenhoek "*animálculos vivos"*?
2. Llena el siguiente cuadro a partir de las características del óvulo y el espermatozoide que tienen ambas teorías sobre la reproducción humana. Además, indica cual sería el papel del hombre y de la mujer.

Célula reproductora	**Teorías sobre la reproducción**	
	Ovulismo	**Espermismo**
Óvulo		
Espermatozoide		
Papel del hombre		
Papel de la mujer		

3. ¿Qué tienen en común la teoría del ovulismo y espermismo?
4. ¿Qué instrumento ayudó a que Leeuwenhoek pudiese observar los animálculos?

5. A partir de la descripción que se expresa en el texto sobre del dibujo que realizó Nicolás Hartsoeker, realiza tu propio dibujo a partir de esta descripción.
6. Vamos a imaginar que nos podemos devolver al pasado, así, que vas a realizar una carta en un párrafo no inferior a 10 líneas, donde le contarás a Leeuwenhoek lo que tú conoces de la reproducción humana en la actualidad y/o de la reproducción de otros seres vivos como las plantas y animales.
7. ¿Cómo te pareció esta lectura?, ¿te gustó? Sí, no, ¿por qué?

CÓDIGOS CLASSROOM

8-1	8-2	8-3
e27gqvj	7mnjbt5	ruuwnvm