**[Extraccion Casera de ADN](http://www.experimentoscaseros.org/2010/10/extraccion-casera-de-adn.html)**

**Objetivos:**

En estos [**experimentos caseros**](http://www.experimentoscaseros.org) de biología tendrá como objetivo familiarizarnos con el ADN, así como entender su importancia y usos.

**Fundamento Teórico:**

El **ADN** es la sustancia química donde se almacenan las instrucciones que dirigen el desarrollo de un huevo hasta formar un organismo adulto, que mantienen su funcionamiento y que permite la herencia. Es una molécula de longitud gigantesca, que está formada por agregación de tres tipos de sustancias: azúcares, llamados desoxirribosas, el ácido fosfórico, y bases nitrogenadas de cuatro tipos, la adenina, la guanina, la timina y la citosina.

La **Prueba del ADN** es la prueba más exacta y eficaz disponible para determinar relaciones familiares. Es aceptada ampliamente por las cortes de la ley, el servicio de la inmigración y Naturalización de Los Estados Unidos, y de muchas otras agencias gubernamentales.

La prueba del ADN prueba o refuta la paternidad en todos los casos. Cada informe de la prueba de la paternidad indica claramente si:

**Materiales:**

* Espinacas
* Sal
* Detergente líquido
* Vaso graduado
* Tubos de ensayo
* Ablandador de carne o jugo de ananá (piña)
* Alcohol etílico 95%

**Procedimiento:**

**Explicación:**

**La extracción de ADN** requiere una serie de etapas básicas: En primer lugar tiene que romperse la pared celular y la membrana plasmática para poder acceder al núcleo de la célula. A continuación debe romperse también la membrana nuclear para dejar libre el ADN. Los jabones utilizados como lavavajillas emulsionan los lípidos de las membranas celulares y las rompen.

La sal evita la unión de las proteínas al **ADN**.

Para aislar el **ADN** hay que hacer que precipite en alcohol. El ADN es soluble en agua, pero cuando se encuentra en alcohol se desenrolla y precipita en la interface entre el alcohol y el agua. Además de permitirnos ver el ADN, el alcohol separa el ADN de otros componentes celulares, los cuales son dejados en la solución acuosa.

El producto filamentoso obtenido de la extracción **no es ADN puro**, ya que, entremezclado con él, hay fragmentos de ARN. Una extracción “profesional” se realiza añadiendo enzimas que fragmentan las moléculas de ARN y que impiden que se unan al ADN.

**COMO SE FORMA EL FENOMENO DEL NIÑO**

|  |
| --- |
| **MATERIALES**   * Contenedor transparente para agua * Una jarra * Colorante azul para tortas o tinta azul. * Un embudo * Secador para cabello   **COMO SE HACE**   1. Tomamos el contenedor, que puede ser de plástico o vidrio pyrex resistente al calor. 2. Vierte agua caliente en el contenedor. 3. Ahora toma el agua fría y vierte unas gotas de colorante para comida o para colorear tortas. También se puede usar tinta azul.. 4. Toma la jarra con el agua fría coloreada y viértela en el contenedor debajo del agua caliente. Esta operación se debe hacer con mucho cuidado con la ayuda de un embudo. Nota que el gua caliente y el agua fría no se mezclan. Esto representa lo que ocurre con el fenómeno de El Niño, donde el agua cálida de la superficie del mar impide que el agua fría salga a la superficie. 5. Al soplar el aire del secador para cabello, el agua caliente se moverá al otro lado del contenedor. El agua fría saldrá a la superficie cerca del secador, reemplazando el agua caliente. Con esto representamos el viento que sopla sobre la superficie del mar. 6. Apaga el secador para cabello y mira el lugar donde se encuentran el agua fría y el agua caliente. El agua retorna a las condiciones de El Niño ahora que el viento a cesado?   **QUE OCURRE?**  El fenómeno de El Niño es un cambio climático cíclico (que ocurre cada cierto tiempo) y que provoca estragos a nivel mundial, siendo las más afectadas América del Sur y las zonas entre Indonesia y Australia, provocando con ello el calentamiento de las aguas sud Americanas.  Su nombre se refiere al niño Jesús, porque el fenómeno ocurre aproximadamente en el tiempo de Navidad en el Oceano Pacífico, por la costa oste del Sur de América. El nombre del fenómeno es Oscilación del Sur El Niño, ENSO por sus siglas en inglés. Es un síndrome con más de 7 milenios de ocurrencia.  En el océano Pacífico tropical "El Niño" es detectado mediante diferentes métodos, que van desde satélites y boyas flotantes hasta análisis del nivel del mar, obteniendo importantes datos sobre las condiciones en la superficie del océano. Por ejemplo, las boyas miden la temperatura, las corrientes y los vientos en la banda ecuatorial, toda esta información la transmiten a los investigadores de todo el mundo.. |

|  |
| --- |
| EXTRACCIÓN DEL ADN DEL TEJIDO EPITELIAL HUMANO |
|  |
| http://www.madrimasd.org/comun/images/1pix.gif |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif |  | |  | |  |  | | --- | --- | | Material  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Sal común (1,5 g).  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Bicarbonato de sodio (5 g).  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Agua mineral (120 mL).  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Lavavajillas (5 mL).  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Saliva de la boca (2 mL, aproximadamente).  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif 15 mL de alcohol etílico 96°. |  | |  |   Fundamento científico  La saliva arrastra las células del epitelio que recubre las paredes internas de la boca y que se están desprendiendo constantemente. La sal común (NaCl), con esa concentración, es un medio hipertónico que provoca el estallido de las células y los núcleos, quedando libre las fibras de cromatina. El detergente cumple la misión de formar un complejo con las proteínas histonas y separarlas del ADN.  Desarrollo  1. Cada participante recibe un pequeño frasco de cristal. En él deposita 15 mL de tampón frío que ha pipeteado.  2. A continuación escupe unas siete veces en el interior del frasco, teniendo la precaución de no haber ingerido alimento alguno en los 15 minutos previos.  3. Mueve ligeramente el frasco para que se mezclen bien.  4. Pipetea 15 mL de alcohol de 96° frío y lo deja caer resbalando por las paredes del frasco.  En la interfase agua-alcohol se empiezan a visualizar inmediatamente unas fibras blanquecinas que son las moléculas de ADN. Como complemento, se pueden recoger estas fibras con una varilla de cristal y teñirlas con azul de metileno para observarlo al microscopio óptico. |  | |

|  |
| --- |
| Haz pasta de dientes |
|  |
| http://www.madrimasd.org/comun/images/1pix.gif |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif |  | |  | |  |  | | --- | --- | | **Responsables:**  M.ª Lara Callejo Gea M.ª Paz Merino Plaza Ignacio José Pérez Mesuro  **Fuente:** [VI Feria Madrid por la Ciencia](http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/feria/default.asp)  **Dirigido a:** ESO y Bachillerato  Material   * Hornillo eléctrico. * Recipiente para calentar el agua. * Agitador. * Cuentagotas y cuchara. * Probeta. * Pipeta. * Colador. * Hojas de tomillo y salvia. * Caolín. * Esencias de menta y anís. | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/biologia/pasta-dientes/images/imagen_01.jpg | |  |   Fundamento científico  La pasta de dientes es otro producto de uso cotidiano que puede ser elaborado en casa a partir de productos naturales: caolín (da consistencia y actúa de excipiente), tomillo y salvia (aportan propiedades tonificantes, antiinflamatorias, cicatrizantes y fortalecedoras de las encías) y esencias de menta (desinfectante) y anís (mejora el sabor).  Desarrollo  Hacemos una infusión de tomillo y salvia. Para ello, añadimos a cada cucharada rasa de estas plantas 500 mL de agua hirviendo. Dejamos enfriar y añadimos 5 g de caolín por cada 10 mL de infusión, agitando para mezclarlos. Al final, echamos 2 gotas de cada esencia (menta y anís). Este proceso puede tener variantes, como, por ejemplo, añadir colorante vegetal.  ¿Qué hizo el visitante?  Se le ofreció una ficha con el protocolo para que pudiera seguir el proceso y fuera anotando las cantidades y posibles variantes. La obtención de la pasta de dientes es uno de los productos que sorprendía más por su sencilla fabricación. La mayoría desconocía su elaboración y hubo mucho interés por aprenderla.  La anécdota más graciosa la protagonizó un estudiante de biología, que acudía junto con otros compañeros. Hizo todas las experiencias del stand, y después de fabricar la pasta de dientes, sacó un cepillo de la mochila y se lavó los dientes allí mismo, para sorpresa de todos los presentes. |  | |

|  |
| --- |
| **Huellas dactilares** |
|  |
| http://www.madrimasd.org/comun/images/1pix.gif |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif |  | |  | |  |  | | --- | --- | | Material   * Yodo. * Carbón o rojo congo. * Pincel y lupa. * Frasco. | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/biologia/huellas-dactilares/images/imagen_01.jpg  Una vez obtenida la huella, la observamos con la lupa y la clasificamos en alguno de los cuatro tipos. |   Fundamento científico  Las huellas dactilares son una característica propia y única de cada persona, de tal forma que es posible identificar a una persona por sus huellas dactilares. Existen cuatro tipos básicos de huellas: lazo, arco, espiral y compuesta.  Desarrollo  Para obtener las huellas dactilares podemos utilizar varios métodos:   * **Con vapores de yodo:** Introducimos el material (papel, vidrio...) donde estén las huellas en un frasco con unos cristalitos de yodo. Los vapores de yodo reaccionan con los restos de materia y dejan perfectamente visible la huella. * **Con carbón:** Espolvoreamos carbón sobre el material donde esté la huella y con el pincel limpiamos con cuidado el exceso. El carbón deja la forma de la huella por un fenómeno de adsorción. También se puede utilizar rojo congo en lugar de carbón. |  | |

|  |
| --- |
| **MIS PULMONES SE MUEVEN GRACIAS AL DIAFRAGMA** |
|  |
| |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  | |  |  | | --- | --- | | **Coordinadores:** Jorge de la Fuente Madueño Pedro T. Morales García Vicente Morales Díez   **Centro:** Colegio Santa María Del Pilar  **Fuente:** [II Feria Madrid por la Ciencia 2000](http://www.madrimasd.org/madridporlaciencia/)  Material   * Dos pajitas de refresco * Una botella de plástico con tapón de rosca * Plastilina * Dos gomas elásticas * Un globo verde y otros dos azules |  | |  |   Procedimiento   1. Corta la botella por la mitad. 2. Coloca el globo verde cubriendo la base de la botella y sujétalo en posición con una goma elástica. 3. Haz dos agujeritos en el tapón de la botella. Pasa por ellos las dos pajitas. Sujeta en el extremo inferior de cada pajita un globo azul sujetándolos con una goma. Sella los agujeros del tapón con plastilina. 4. Enrosca el tapón en la botella, con los dos globos azules dentro de ella. 5. Tira del globo verde hacia abajo. Esto reduce la presión del aire dentro de la botella. Entonces entra más aire por las pajitas para rellenar este espacio y los globos azules (tus pulmones) se hinchan. 6. Ahora empuja el globo verde hacia arriba para que el diafragma se contraiga. La presión dentro de la botella aumenta y hace que salga el aire por la pajita. Esto es lo que sucede cuando espiras.   http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/biologia/mis-pulmones/images/imagen13.jpg |  | |  |  |  | |

|  |
| --- |
| **CÓMO SE HACE EL QUESO** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  |  | | --- | --- | --- | | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/comun/images/trans.gif |  | |  | |  |  | | --- | --- | | **Responsables:**  Belén Perales Martín Dolores Villalonga Arbona Mariano Martín Díaz Ana Mª García Matías Carlos Romero Aires  **Centro:** IBM IES Marqués de Suanzes (Madrid)  **Fuente:** [VII Feria Madrid por la Ciencia 2006](http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/feria/default.asp)  **Dirigido a:** Público en general, Infantil, Primaria y ESO  Materiales  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif 1/4 vaso de leche (mejor si es entera).  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Una cucharada de vinagre.  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Tarro pequeño con tapa.  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Filtro de café.  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Otro recipiente pequeño. | http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/taller/biologia/Tryscience-queso/images/queso.jpg |   Fundamento científico  Dentro de los experimentos propuestos en [www.tryscience.org](http://www.tryscience.org), en la Feria también pusimos en práctica los siguientes: barquitos de aluminio, capacidad del pulmón, cráteres creados por cometas, cubre con cobre, geometría chiflada, lanzamiento de sondas…   Despertó mucha curiosidad la siguiente actividad, en la que tratamos de realizar la reacción química con la que se elabora el queso.  Desarrollo  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Vierte un vaso de leche en un tarro.  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Añade una cucharada de vinagre. (En lugar de añadir ácido directamente a la leche, la mayoría de los fabricantes de quesos añaden bacterias, que liberan el ácido lentamente a medida que crecen.)  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Cierra bien el tarro con la tapa. Agita el tarro para que se mezcle todo bien. ¿Qué aspecto tiene la mezcla?  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Coloca el filtro de café en el otro recipiente y sujétalo con una mano (pide a alguien que te ayude, si quieres) para que el filtro no caiga dentro mientras realizas el paso 6.  http://www.madrimasd.org/comun/images/vineta_lista1.gif Vierte la mezcla en el filtro con cuidado. ¡Necesitarás un poco de paciencia para realizar este paso! Puede que tengas que verter una parte de la mezcla, esperar a que se filtre y luego verter el resto.  Junta los dos lados del filtro con cuidado y exprime el resto del líquido. Deberán quedar grumos en el filtro. Estrújalos y… ¡ya tienes queso! (pero no te lo comas). ¿Qué textura tiene tu queso? ¿A qué tipo de queso se parece?  La caseína es una molécula (una proteína) que se encuentra en la leche. Las moléculas y los átomos son minúsculas partículas que forman todo lo que nos rodea. El vinagre (ácido acético) contiene átomos sueltos de hidrógeno. Las moléculas de la caseína de la leche se mezclan con los átomos sueltos de hidrógeno que contiene el ácido y se produce una reacción química. Las moléculas de caseína contenidas en la leche tienen una carga negativa, mientras que los átomos sueltos de hidrógeno que hay en el ácido tienen carga positiva. Las cargas opuestas se atraen, de modo que las moléculas de caseína y los átomos sueltos de hidrógeno se agrupan y forman coágulos visibles. Estos coágulos se denominan cuajos y se utilizan para elaborar el queso. El líquido se denomina suero. Se suelen añadir, además, bacterias y moho para que el queso tenga más sabor. |  | |