

**DOCUMENTOS DE POLÍTICA SOCIAL. HISTORIA, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO.**  
**ISSN 2340-7808**

**Número 28. Julio 2015.**  
**Revista editada por el IPS. Instituto de Política social.**  
**Indizada en Dialnet y Latindex**



**¿PODEMOS REGRESAR DE LA MUERTE?.**

**Eva María Giménez Gallardo.**

*Universidad de Murcia (España).*

**Resumen:**

La criogenia es una técnica de conservación mediante nitrógeno líquido. Esta técnica tiene muchos ámbitos de actuación y la cual cada vez se está utilizando más. Algunos de ellos sería la conservación de alimentos, en diferentes industrias, en la medicina (órganos, plasma...), en la biología, y la más importante en la conservación de humanos. Sin embargo, tiene muchos riesgos aparejados a este último aspecto mencionado.

**Summary:**

The cryogenics is a conservation form with liquid nitrogen. This technique is being used in many different areas and it's being used more and more day by day. Something of this is the food conservation, in different industries, in the medicine, in the biology, and the most important in the human conservation. However, it has a lot of risks linked to this aspect.

**Palabras clave:** criogénesis, cristalización, conservación, nanotecnología, sociedad futura.

**Key words:** cryogenicis, crystallization, future society, nanotechnology, preservation

## 1. Introducción.

Existe la idea de que, congelando un cuerpo humano a posteridad y de forma inmediata después de su muerte (o justo antes), podría conservarse hasta que la ciencia encuentre una forma de curar el mal que terminó con su vida o, remediar el envejecimiento prolongado la vida.

Pero, ¿de verdad compensa invertir esas grandes cantidades de dinero para realizar esta criogenización?, ¿Asumir los riesgos que este sistema conlleva? y además, ¿somos conscientes de los grandes avances médicos que han de producirse antes de que en un futuro puedan curar esas causas que nos provocaron la muerte?

Para poder continuar valorando la problemática anteriormente mencionada, es necesario realizar una exposición de lo que es la “criogenia” o “criónica”.

Por tanto, la criogenia es el proceso científico a través del cual se congelan objetos u organismos, utilizando comúnmente nitrógeno o helio líquido en su punto de temperatura más baja, alrededor de  $-150\text{ C}^{\circ}$ . Al congelarse rápido y a una temperatura extrema, se evita que se deterioren por la acción de virus, bacterias o el ambiente, pudiendo luego recuperarlos sin daños. El objetivo último de la criogenia es el mantenimiento indefinido de las bases físicas de la conciencia y del ser a través de la criopreservación. Si la misma está dentro de las estructuras del cerebro, su reparación o remplazo aunque parcial, podría afectar seriamente dicho objetivo. Equivocadamente se denomina criogenia a la criónica o criopreservación, que se refiere al conjunto de técnicas utilizadas para preservar, utilizando muy bajas temperaturas, personas legalmente muertas o animales. .

Así relataba Robert Ettinger (fundador del instituto para la ultracongelación humana y pionero de este sistema), en una entrevista en el Instituto Criónico de Michigan, los detalles de las disposiciones mortuorias que adoptó con vistas a una crionización óptima: *“Cuando me encuentre en fase terminal, mi médico de cabecera me inyectará un tranquilizante y luego me suministrará somníferos, y cuando esté dormido profundamente me meterá en un baño de agua fría, y cada vez el agua será más fría, hasta que el baño me produzca la muerte por hipotermia, que no es un suicidio asistido sino únicamente un baño demasiado frío para un agonizante, y entonces el médico certificará mi muerte por congelación y, sin pérdida de tiempo, me traerán al Instituto para iniciar el proceso completo de crionización”*.

## **2. La técnica.**

¿Consideraremos lícito este tipo de técnicas, como Robert Ettinger, para morir en las mejores condiciones para criogenización? Ésta y las preguntas anteriores son las que quiero dar respuesta con este ensayo sobre la criogenia.

Para ello, expondré aquí, brevemente, los usos que tiene, las ventajas y desventajas de esta técnica. Usos prácticos de la criogenia: La industria textil, la alimentaria, la farmacéutica, la electrónica, la óptica, la automotriz y la metalmecánica, entre muchas otras, ya se sirven de los beneficios de esta tecnología para mejorar sus procesos y obtener productos más duraderos.

*“La criogenia otorga mayor resistencia al desgaste, refinación de los efectos puntuales, mejorías en conductividad eléctrica y acústica, por lo que ya se utiliza en la fabricación de instrumentos musicales o para cables de transmisión” (Alejandro Morales).*

### **a) Criogenia en la industria.**

La criogenia es ampliamente utilizada en tecnologías que dependen de la superconductividad, pues todos los superconductores conocidos lo son sólo a bajas temperaturas. Por ejemplo, los aparatos de resonancia magnética nuclear utilizados en medicina dependen de técnicas criogénicas para mantener la temperatura de los imanes superconductores que albergan.

Mediante el uso de técnicas más avanzadas es posible alcanzar temperaturas aún más cercanas al cero absoluto. Tales técnicas tienen su principal aplicación en el campo de la investigación, pues a temperaturas suficientemente bajas los efectos de la mecánica cuántica se hacen notar en cuerpos macroscópicos.

### **b) Criobiología.**

Es el estudio de la vida a bajas temperaturas. Las 6 principales áreas de estudio en criobiología pueden ser identificadas:

1. Estudio de la adaptación al frío de microorganismos, plantas (resistencia al frío), y animales invertebrados o vertebrados (hibernación).
2. Criopreservación de células, tejidos, gametos, y embriones de origen animal o humano con fines (médicos) de almacenamiento a largo plazo. Esto usualmente requiere de la adición de sustancias que protegen las células durante el congelamiento y descongelamiento (crioprotectores).
3. Preservación de órganos bajo condiciones de hipotermia (trasplante de órganos).
4. Lyophilización (secado por frío) de drogas o medicamentos.
5. Criocirugía, técnicas (mínimamente) invasivas para la destrucción de tejidos no saludables a través de gases o líquidos criogénicos. Verrugas, lunares, queratosis solares, neuroma de Morton y melanomas pequeños son candidatos para tratamiento con criocirugía. Varios desórdenes internos también son tratados con criocirugía, incluyendo el cáncer de hígado, cáncer de próstata, cáncer de pulmón, cáncer oral, trastornos cervicales y, más comúnmente en el pasado, las hemorroides. En general, todos los tumores que pueden ser alcanzados por las criosondas utilizadas durante una operación son tratables. Aunque ha probado ser eficaz, este método de tratamiento sólo es apropiado para su uso contra las enfermedades localizadas en ciertas partes del cuerpo, y tumores sólidos mayores de 1 cm. Las metástasis diminutas y difusas que suelen coincidir con los cánceres generalmente no son afectadas por crioterapia.
6. Física de la sobrefusión, la nucleación y crecimiento del hielo y aspectos ingenieriles de la transferencia de calor durante el enfriamiento y el calentamiento.

### ***c) Criogenia alimentaria.***

Las tendencias actuales de producción de diversos productos, fomentan la utilización de los procesos de ultracongelación mediante líquidos criogénicos capaces de aportar frío de forma intensiva y puntual.

*“Es un proceso mediante el cual no se pierden líquidos, sabores, aromas ni nutrientes, y no se le agrega ningún tipo de aditivo ni conservante a las recetas originales. El compromiso con lo saludable es muy importante para nosotras”- Deborah Haiek, de 54 años, y su hija, Sofía Schwartzman, de 26, se dedican a crear “comidas súpercongeladas” y gestionar su envío a domicilio.*

Algunas de las ventajas que puede tener la criogenia en el ámbito de los alimentos son:

- Baja inversión inicial y excepcional calidad
- Congelación IQF (Individual Quick Frozen), los alimentos se congelan individualmente evitando que se congelen pegados unos con otros.
- Mínima deshidratación
- Conservación de los nutrientes, no existe daño a la estructura celular

- Fácil limpieza, mínimo mantenimiento
- Amplio rango de capacidad y producción
- Posibilidad de acoplamiento a un frío mecánico; frío mixto: frío criogénico junto a frío mecánico.

#### ***d) Criogenia humana.***

La criogenia en humanos debe ser llevada a cabo luego que una persona ha sido declarada muerta, sin embargo el cese de latidos y respiración no es equivalente a muerte biológica. Legalmente una persona es declarada muerta cuando ha ocurrido muerte cerebral diagnosticada por falta de actividad cerebral evidenciada mediante electroencefalograma.

Existe una serie española, “*El Internado*”, que aunque su idea principal no es la criogenia, si aparece que los experimentos nazis que se llevan a cabo en ese colegio son para tratar de hallar una cura para la hija de un de los personajes nazi que se encuentra congelada en una capsula hasta que consiga averiguar cómo salvarla.

### **3. Ventajas y desventajas.**

Las ventajas de esta técnica son todas aquellas aplicaciones de las que he hablado en las páginas anteriores, es decir, el uso de esta técnica en ámbitos como la industria, la investigación, en la conservación de alimentos y, por supuesto, en la biología y medicina.

En la mayoría de estos ámbitos, la criogenia nos ha ayudado a mejorarlos consiguiendo grandes avances en la materia. Algunos de los ejemplos que podría citar son, *mayor resistencia al desgaste, refinación de los efectos puntuales, mejorías en conductividad eléctrica y acústica (ámbito industrial)*. Los aparatos de resonancia magnética nuclear (investigación). Criopreservación de células, tejidos, gametos, y embriones de origen animal o humano con fines (médicos) de almacenamiento a largo plazo y preservación de órganos bajo condiciones de hipotermia, trasplante de órganos (ámbito biológico). Y por último, en el ámbito de los alimentos se consigue que no se pierdan líquidos, sabores, aromas ni nutrientes.

Estos son algunos de los muchos ejemplos que nos podemos encontrar sobre las ventajas que tiene esta técnica y la necesidad de una mayor investigación en este campo. También he de decir que debido a que la nanotecnología es tan prometedora, sola o asociada a terapia génica, es que se ensaya el criopreservado de cabezas (neuros) debido a que es menos costoso que hacerlo con el cuerpo completo. Si la tecnología puede construir con el fin de reponer o reparar cualquier órgano o tejido, puede también reparar el daño criogénico, las enfermedades y el envejecimiento. Se puede recuperar la vida de seres congelados y de éste modo se puede llegar a recrear el mundo perdido, incluso las especies extintas si se logra obtener material génico de ellas y evitar la desaparición de otras tantas.

Al glicerol y ciertos azúcares se les llama crioprotectores, debido a que evitan la formación de cristales propios del hielo que son los responsables del daño debido a que incrementan el volumen celular aplastando las estructuras propias.

Existen determinados experimentos que se han realizado con animales, como por ejemplo, el estudio que se ha elaborado en la Universidad Japonesa de Kobe, y dirigido por el profesor *Suda*. El profesor *Suda*, logró detectar señales encefalográficas producidas por el cerebro de gatos tras conservar a los animales durante alrededor de 205 días bajo temperaturas de 20° bajo cero. Esas señales cerebrales se han erigido como una auténtica esperanza de cara a la suposición de conseguir los mismos resultados en seres humanos; pero como resulta evidente, en el caso de los humanos, no todo se limita a alguna evidencia de señales encefalográficas, sino que existen muchos más factores a los que se les debe tener en cuenta para que realmente considere eficaz para humanos. Pero aún así, este experimento es un gran avance en estas técnicas.

Al igual que podemos encontrar otras investigaciones que llevan adelante científicos alemanes, que con apoyo de una amplia red de zoológicos europeos, se dedican a conservar a través de métodos de criopreservación, la herencia genética de varias especies animales que en un futuro podrían estar al borde de la extinción. El objetivo del procedimiento es salvaguardar la biodiversidad de las especies, dotándolas de una nueva oportunidad de “renacer” cuando estén prácticamente desaparecidas.

Estos, y más estudios demuestran que en un futuro se conseguirá realizar estas técnicas sin riesgos que no se puedan solucionar con la nanotecnología y otras ciencias relacionadas.

En mi opinión, son grandes las ventajas que tienen estas técnicas, y con el tiempo, cuando se consiga mejorarlas aún más y se consigan resultados satisfactorios en los experimentos, nos podrán ayudar en muchos más ámbitos importantes en nuestras vidas.

En cambio, las desventajas que he encontrado, en mi opinión, se encuentran en el ámbito de la criogenia humana.

Como ya he dicho anteriormente, para realizar la criogenia se debe llevar a cabo una vez que la persona ha sido declarada muerta y esto es cuando ha ocurrido muerte cerebral diagnosticada por falta de actividad cerebral evidenciada.

El problema es que, ésta situación es incompatible con el propósito de la criogenia de conservar suspendidas las funciones vitales para revivir a la persona con su conciencia y personalidad intactas en un futuro. Biológicamente la muerte es un proceso y no un evento. Tras el paro cardiorrespiratorio muchas células del organismo mantienen su actividad. Por lo que, esta sería una de las desventajas más importantes.

Existen compañías que ofrecen aplicar el proceso de criogenia sobre los cuerpos a precios muy altos. Sin existir una ninguna evidencia científica clara sobre su efectividad y que, cualquier problema en el proceso de congelación o conservación le haría perder utilidad. Los silos donde se introducen los cuerpos crionizados están a prueba de todo lo “humanamente previsible”, por esta misma razón ya que el menor cambio en la conservación, echaría a perder el proceso de congelación.

La implementación que lleva en la actualidad el criogenizarse, es muy difícil que funcione el método debido a los riesgos que se presentan, ya que el cuerpo humano está

constituido en su mayoría de agua y ésta al congelarse tiende a formar cristales, los cuales perforan las células y crean un gran problema al momento de llevarse a cabo el proceso de descongelación. El congelamiento produce daño celular de distinta naturaleza que la destrucción celular. Así, el daño puede ser potencialmente reparado, la destrucción no. A esto aspira la criogenia también, o sea a que el daño que deviene del procedimiento mismo sea reversible en el futuro. De hecho esto implica que las personas criopreservadas todavía a la fecha no pueden revertir el proceso debido a que la tecnología no permite sortear el daño por la criopreservación.

Para intentar solucionar estos daños y la destrucción, como he mencionado en las ventajas, se está comenzando a utilizar la nanotecnología, pero aun se deben realizar muchos avances en esta ciencia para poder decir que este gran problema de daños por congelación, tiene solución.

#### **4. Conclusión.**

Antes de comenzar con mi conclusión, me gustaría hablar del anecdótico caso de Walt Disney. ¿Está realmente congelado Walt Disney? Es una de las leyendas urbanas más extendidas del planeta pero la realidad es completamente distinta. Walt Disney murió el 15 de diciembre de 1966 en el hospital St. Joseph tras detectársele un cáncer en el pulmón izquierdo. Dos días después de su muerte fue incinerado y trasladado al panteón que tienen sus familiares en el cementerio Forest Lawn Memorial Park de Glendale, en la ciudad californiana de Los Ángeles. Entonces, ¿qué alimentó la leyenda urbana de que Walt fue criogenizado?

Tras su muerte la familia realizó un funeral muy íntimo, de modo que apenas unas pocas personas pudieron ver el cadáver de Walt Disney. Además, la familia Disney ya se había interesado por procesos de criogenización biológica, una industria incipiente y con grandes perspectivas de negocio por delante en aquella época. Por último, el hecho de que la familia pidiera que no se enviaran flores al cementerio sino que se realizaran donaciones para el Instituto de las Artes de California que el propio difunto había fundado fue el punto de partida de este mito.

Una vez expuso este hecho, para mí curioso, finalizo este artículo con una breve conclusión acerca de la Criogenia. Estas técnicas, han demostrado ser muy eficaces en la conservación y fabricación de materiales. Sin embargo, lo más importante es la criónica humana, la cual no está lo suficientemente desarrollada como para implantarla. Como he expuesto a lo largo de todo el trabajo, existen numerosos riesgos de esta técnica en humanos (cristalización del agua, destrucción de células por la congelación, el hecho de que cualquier contratiempo que haga variar la temperatura a la que se encuentran conservados los pacientes puede acabar con este proceso, etc) los cuales se deben considerar detenidamente.

Es indudable que frente a un tema tan controvertido como la criogenización, las posiciones y opiniones respecto a esta técnica, han creado una división tanto en el ámbito científico como social. La mayor debilidad a la que se enfrentan los defensores de la criogenización, es el hecho de que aún hoy no existe un método de descongelación que se pueda presentar ante el mundo como “exitoso” o “satisfactorio”.

En cambio, otros científicos se muestran mucho más escépticos, como por ejemplo *David Pegg*, de la Universidad inglesa de Cambridge, que asegura que la resurrección humana es imposible. También han acusado directamente a estas sociedades de fraude, e incluso se ha aludido al problema demográfico que sufrirá la humanidad en el próximo siglo. Puesto que, como es evidente, el hecho de “revivir” a estas personas que se encuentran criopreservadas, podría producir una sobrepoblación que podría derivar en grandes problemas tanto para el Estado como para la sociedad en sí misma.

En mi opinión, creo que es una muy buena técnica a la que todos nos gustaría aspirar y poder mantener a familiares y amigos criogenizados hasta que se encuentren los métodos para salvarles la vida, pero también que existen muchos riesgos que van aparejados a ella y que en la actualidad, y en un futuro cercano, no pueden ser solventados. Pero uno de los riesgos que yo considero y no se ha mencionado aquí es el hecho de que si algún día se consiguiera “revivir” a esas personas criogenizadas, ¿sabrían adaptarse a la nueva sociedad en la que se encontrarían? Pienso que este aspecto también se debería de tener en cuenta, quizás el hecho de volver a vivir en una sociedad a la que no perteneces, con recuerdos que se han borrado, y con una identidad cambiada, pueda hacerte infeliz.

En relación a esta pregunta, existe una película de 1985 “*Chiller*” trata de que al no hallarse cura para el mal que padece el protagonista, un hombre es sometido a un proceso de hibernación, con el objetivo de dar tiempo a los científicos para que investiguen su dolencia. Pero debido a un fallo del cilindro que lo alberga, el hombre ya no será el mismo de antes... Se trata de una película de ficción-miedo que nos dice que al volver a la vida el hombre cambia totalmente, se vuelve una persona fría y sin “alma”. Quizás estas expresiones no sean las más adecuadas para explicar que podría sucederles a estas personas que, en un futuro, volverán vivir, pero sí es cierto que deberán sufrir un gran cambio al tener que habituarse a una sociedad con la que no se identifica y a la que no pertenece.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

Carrión, I. (21/01/2006). Congelarse o morir. *Gentleman Quaterly*, 1, 3. 27/04/2015, De Google Chrome Base de datos.

Bueno, J.L. (2011). Muere el padre de la criogenia... y ha sido criogenizado. 27/04/2015, de TecnoParqueLineal Sitio web: <http://tecnoparquelineal.blogspot.com.es/2011/08/muere-el-padre-de-la-criogenia-y-ha.html>

Fernández Riquelme, S (2008). Xavier Zubiri y el Acontecer de la Historia. *La Razón histórica*, nº3, pp. 7-15.

Flores, J. (2015). ¿Está realmente congelado Walt Disney?. 27/04/2015, de Muy Historia Sitio web: <http://www.muystoria.es>

Valenzuela, I. (2013). Qué es la criogenia y cuáles son sus usos. 27/04/2015, de OjoCurioso Sitio web: <http://curiosidades.batanga.com/4451/que-es-la-criogenia-y-cuales-son-sus-usos>

Anónimo. (2015). Criobiología. 27/04/2015, de Wikipedia Sitio web: <http://es.wikipedia.org/wiki/Criobiolog%C3%ADa>

Anónimo. (2013). Inmortalistas y sus argumentos 1. 16/05/2015, de Wordpress Sitio web: <http://criogenizacion.net/inmortalistas-y-sus-argumentos-i/>

[http://entremujeres.clarin.com/trabajo/Emprendedoras-criogenia-aplicada-alimentos\\_0\\_1334267558.html](http://entremujeres.clarin.com/trabajo/Emprendedoras-criogenia-aplicada-alimentos_0_1334267558.html)

Martínez,E . (2003). La criogenización es una alternativa más que se abre al morir. 16/05/2015, de Entrevistas 21 Sitio web: [http://www.tendencias21.net/La-criogenizacion-es-una-alternativa-mas-que-se-abre-al-morir\\_a255.html](http://www.tendencias21.net/La-criogenizacion-es-una-alternativa-mas-que-se-abre-al-morir_a255.html)

<http://www.crionica.org/sec/articul/articul.htm>