

# ENFERMEDADES GENÉTICAS VERSUS LONGEVIDAD E INTELIGENCIA SUPERIOR EN LA COMUNIDAD JUDÍA ASHKENAZÍ.

ISABEL CÁRDENAS TALAVERÓN



MAURYCY GOTTLIEB. JUDÍOS REZANDO EN LA SINAGOGA DURANTE EL YOM KIPUR. Representación de los Ashkenazíes de Viena en el siglo XIX.

Maurycy Gottlieb es un pintor de ascendencia judeo-polaco, nacido en Drohóbych, Ucrania en 1856. Inició su formación con quince años de edad en la Academia de Arte de Viena. A pesar de su corta vida, murió a los 23 años de edad, debido a la complicación de una angina, actualmente se conservan más de trescientos trabajos suyos, aunque no todos están terminados. Se le considera el padre fundador del arte judío.

En su obra " Judíos rezando en la sinagoga durante el Yom Kipur, Gottlieb se representa en el mismo cuadro junto a otros judíos de la comunidad ashkenazíes de Viena en el siglo XIX.

Resulta fácil identificar en la pintura los símbolos propios de la práctica del judaísmo, aunque son bien pocos los representados. La estrella de David grabada en el rollo sagrado

y algún objeto ceremonial como las velas y el tefilín. La Biblia (Exodo 13:16; Deut. 6:4-9 y 11:13-21) ordena a los varones a atar las palabras de Dios en su frente y en sus brazos, y este precepto se cumple literalmente al colocarse los tefilín: un par de cajas en formas de cubo de cuero negro, montadas sobre bases, que contienen los pasajes relevantes escritos en pergamino. Se atan con correas de cuero negro al brazo y a la cabeza. La colocación de tefilín comienza a los trece años de edad. Es el objeto que aparece junto a la figura del niño, a la izquierda de la pintura, que pudiera estar próximo a esa edad. Destaca la ausencia del Menorah o candelabro de los siete brazos del Templo de Jerusalén. El objeto ceremonial más importante es el rollo de la Torá, el Pentateuco, que relata la historia del pueblo judío y difunde los mensajes universales del monoteísmo y del comportamiento ético, aparece en los brazos de la figura central. El símbolo que más fácil resulta identificar en la pintura es el atuendo de los varones, todos vestidos con el manto de oraciones o taled, paño de lana blanco con franjas negras, salvo la figura de la izquierda que es el mismo Gottlieb quien lleva manto blanco con franjas azules y verdes, como si quisiera hacerse identificar, contrastando con el tradicional que visten los varones mayores.

Todos los varones portan la Kipá. En el judaísmo los hombres llevan en la cabeza una kipá, palabra hebrea que significa “ cúpula”. Es un recordatorio de que Dios está por encima de nosotros, además de marcar una diferencia entre la jerarquía divina y el hombre.

¿Cuál sería el interés que pudiera suscitar, desde el punto de vista de la medicina, los rostros representados por Gottlieb? El mismo rostro del pintor, que se autorretrata con un aire melancólico, triste, de hastío, llama la atención. Preocupado, quizás por el miedo al rechazo e incompreensión como pintor en una comunidad judía y como artista judío en un entorno de intolerancia religiosa. Ninguno de los rostros sonrío o simula despreocupación, a todos, mujeres y hombres, les invade la angustia, la preocupación, la palidez de su piel de rostros desencajados, casi nos atreveríamos a decir, a priori, esquizofrénicos y, lo más llamativo, la percepción de que todos tienen una similitud en los rasgos de sus facciones.

¿Quiénes son los judíos asquenazíes? El término ashkenazí tiene su origen en el personaje bíblico Ashkenaz, en hebreo אֲשְׁכְנַז y en asirio Asguzai, bisnieto de Noé (Génesis 10:3). Durante la Edad Media, el término geográfico Ashkenaz se asimiló a Alemania, quizás a causa de cierta similitud con Sajonia, que pasó a ser el centro vital del judaísmo centroeuropeo o ashkenazí. Los ashkenazíes son los descendientes de las comunidades judías medievales establecidas a lo largo del Rin, desde Alsacia, al sur, hasta Renania, en el norte. Hasta inicios del siglo XX, la mayor parte de la población asquenazí se concentraba en Alemania, Polonia, Lituania, Bielorrusia, Hungría, Rumanía, Bulgaria, Ucrania y gran parte del imperio ruso, al menos hasta los Urales. Todas las comunidades ashkenazíes estaban unidas por razón religiosa y por un idioma común: el yídish, dialecto alemán solamente utilizado por ellos.

Las comunidades ashkenazíes acostumbran a no establecer matrimonios con personas de otras religiones, los serviles, y entre ellos, normalmente con la misma sangre, entre primos. Esta endogamia puede explicar que la comunidad de judíos ashkenazíes de hoy en día, unos diez millones en todo el mundo derivan solo de 350 personas hace unos 800 años. Esta reducción drástica de la población, ocurrió entre 25 a 32 generaciones atrás, lo que provoca una diversidad genética reducida o “cuello de botella”. Los estudios genéticos realizados por el doctor Doron Behar del Centro Médico Rambam, en Haifa, Israel, han demostrado que el 40% de la población ashkenazí proviene tan solo de cuatro

madres judías. Las madres y los padres estarían, sin duda, relacionados. Esto significó que la descendencia recibía a menudo el mismo gen deletéreo, el gen dañino, de cada progenitor.

Estos dos fenómenos, la endogamia y la formación de cuellos de botella en la población judía ashkenazí tuvieron, sin duda, consecuencias genéticas hasta hoy, porque un grupo pequeño de población que se aísla de una gran mayoría, genera características genéticas propias de manera aleatoria y predominando los genes del primitivo grupo original. La medicina puede explicar las graves consecuencias que derivan de ello: las mutaciones genéticas fundadoras y la formación de graves enfermedades.

Existen tres mutaciones fundadoras en la población judío ashkenazí, dos en el gen **BRCA1** y uno en **BRCA2**. Aproximadamente uno de cada 40 individuos de la ascendencia judío-ashkenazí tiene una mutación hereditaria de **BRCA1** o **BRCA2** en comparación con 1 de 800 en la población general.

El gen **BRCA1** está localizado en el brazo largo del cromosoma 17 (17q21) y el gen **BRCA2** en el cromosoma 13 (13q12). Ambos actúan normalmente como supresores de tumores, es decir, ayudan a regular la división celular. Cuando estos genes se vuelven inactivos debido a una mutación, el resultado es un crecimiento celular incontrolado, lo que conduce a la aparición del cáncer, que si son mujeres, presentarán un mayor riesgo de tener cáncer de mama o de ovario por mutación del gen **BRCA1** y **BRCA2** y, en cambio, si son hombres, tendrán un mayor riesgo de padecer cáncer de próstata por mutación en el gen **BRCA2**, y en ambos sexos el cáncer de páncreas y melanoma por mutación de este último.

Además del cáncer, los judíos ashkenazíes son portadores de diversas enfermedades genéticas realmente graves, pero fáciles de detectar hoy día con pruebas durante el embarazo como la toma de una muestra de vellosidades coriónicas (MVC) o una amniocentesis. Se ha constatado las siguientes enfermedades genéticas de las que los judíos ashkenazíes son portadores, además de los tipos de cánceres antes mencionados, la diabetes, el parkinson y la esquizofrenia:

1. **Síndrome de Riley Day.** Exclusivo en ashkenazíes. Errónea sensibilidad a temperatura y dolor, con problemas gastrointestinales y escoliosis (curvatura anormal de la espina dorsal).
2. **Síndrome de Bloom.** Se transmite de forma autosómica recesiva, por lo que deben estar presentes dos copias de un gen anormal para que se desarrolle la enfermedad o el rasgo. Se caracteriza por un crecimiento armónico pre y posnatal deficiente. Cursa con exantema telangiectásico facial (vasos sanguíneos pequeños y dilatados en la piel, aparecen manchas rojizas) hipersensibilidad a la luz, hipo e hiperpigmentación de la piel y predisposición a malignidad. Los bebés con esta enfermedad nacen pequeños y a medida que crecen, siguen siendo más bajos de lo normal. Es posible que la piel de estos niños se vea roja y que tengan más infecciones de los pulmones y del oído que suelen tener otros niños.
3. **Enfermedad de Canavan.** Destruye gradualmente el tejido del cerebro.

4. **Fibrosis quística.** Es una enfermedad que provoca la acumulación de moco espeso y pegajoso en los pulmones, el tubo digestivo y otras áreas del cuerpo. Es una enfermedad potencialmente mortal.

5. **Disautonomía familiar** (FD, por sus siglas en inglés). La neuropatía sensorial y autonómica hereditaria tipo 3 (HSAN3, por sus siglas en inglés) es un trastorno hereditario caracterizado por disfunción sensorial y afectación grave de la actividad del sistema nervioso autónomo, dando lugar a una disfunción multisistémica. Los síntomas iniciales (desde el nacimiento hasta los 3 años) incluyen problemas de deglución, neumonía por aspiración, hipotonía, inestabilidad de la temperatura corporal y retraso del desarrollo.

6. **Anemia de Fanconi** .Trastorno hereditario raro por el que la médula ósea no produce suficientes células sanguíneas (glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas). Por lo general, se diagnostica antes de los quince años. Los signos y síntomas incluyen infecciones frecuentes, hemorragia fácil y cansancio extremo. Las personas con anemia de Fanconi a veces también tienen manchas marrones en la piel, estatura baja, pulgares o antebrazos con malformaciones, cabeza u ojos pequeños, sordera y anomalías en los riñones, el tubo digestivo, el corazón, los genitales, el encéfalo y la médula espinal. Además, presentan un riesgo más alto de ciertos tipos de cáncer, como la leucemia y los cánceres de piel, cabeza, cuello, aparato digestivo y genitales. La causa de la anemia de Fanconi son mutaciones (cambios) en ciertos genes que participan en la reparación del ADN.

7. **Enfermedad de Gaucher** . Esta enfermedad hace que un tipo de grasa llamado glucocerebrósido se acumule en determinadas células del hígado, el bazo y la médula ósea.

8. **Mucopolisidosis IV.** Las mucopolisidosis son un grupo de enfermedades metabólicas heredadas que afectan la capacidad del cuerpo de llevar a cabo el movimiento normal de diversos materiales dentro de células. En las mucopolisidosis, cantidades anormales de hidratos de carbono o materiales grasos (lípidos) se acumulan en las células. Debido a que nuestras células no son capaces de controlar cantidades tan grandes de estas sustancias, se produce daño en las células, causando síntomas que varían desde incapacidades leves de aprendizaje hasta gran retraso mental y deformidades esqueléticas. Los síntomas de mucopolisidosis pueden ser congénitos (presentes en el nacimiento) o comenzar en la niñez temprana o la adolescencia. Los síntomas precoces pueden ser problemas de la visión y retrasos en el desarrollo. Con el tiempo, muchos niños con mucopolisidosis desarrollan capacidades mentales deficientes, tienen dificultad para alcanzar hitos normales de desarrollo, y en muchos casos, finalmente mueren de la enfermedad.

9. **Enfermedad de Niemann-Pick** (tipo A). La enfermedad de Niemann-Pick es una enfermedad hereditaria poco frecuente que afecta la capacidad del cuerpo para metabolizar las grasas (el colesterol y los lípidos) dentro de las células. Estas células no funcionan adecuadamente y, a la larga, mueren. La enfermedad de Niemann-Pick puede afectar el cerebro, los nervios, el hígado, el bazo y la médula ósea, y, en casos graves, los

pulmones. Algunos síntomas de esta enfermedad son alteraciones del sueño, torpeza y dificultad para caminar, contracciones musculares excesivas o movimientos de los ojos, dificultad para tragar y comer y neumonía recurrente.

10. **Enfermedad de Tay-Sachs.** La enfermedad fue descrita por Warren Tay y Bernard Sachs en 1881. Sachs, neurólogo judío del hospital Monte Sinaí de Nueva York, ya determinó en 1887 que esta enfermedad era más frecuente en los judíos de origen ashkenazí de Estados Unidos. De hecho, es cien veces más frecuente que en el resto de la población. En 1969, John S. O'Brien descubrió que la enfermedad estaba provocada por una deficiencia en la enzima **hexosaminidasa A**. Durante los años 1980 se descubrió que la enfermedad está causada por una mutación en el **gen HEXA**, localizado en el cromosoma 15, y que codifica para la enzima **hexosaminidasa A**. Cuando esta enzima está ausente, se acumulan lípidos en el cerebro, afectando a su funcionamiento normal. La enfermedad hace que un tipo de grasa llamado gangliósido se acumule en las células del cerebro y el sistema nervioso. Provoca un deterioro mental y muerte. Aproximadamente uno de cada veintisiete judíos ashkenazíes es portador de un alelo de Tay Sachs

11. **Distonía de torsión.** Las personas con este problema tienen espasmos constantes que retuercen los músculos de los brazos, las piernas y a veces el cuerpo. No siempre es posible realizar las pruebas para esta afección.

Aproximadamente uno de cada cuatro personas de ascendencia judía ashkenazí es portadora de una de estas afecciones genéticas, más comúnmente de la enfermedad de Gaucher, la fibrosis quística, la enfermedad de Tay-Sachs, la disautonomía familiar o la enfermedad de Canavan.

¿Pudo estar padeciendo Mauricy Gottlieb alguna de estas enfermedades en el momento que pintó esta obra?

Se conoce como motivos de su temprana muerte una faringitis. Si tenemos en cuenta que existen manifestaciones otorrinolaringológicas en algunas de las enfermedades genéticas raras antes descritas, es muy probable que un patógeno importante como la bacteria **Burkholderia cepacia** asociada a la fibrosis quística, fuera realmente la causa de la muerte de Mauricy Gottlieb.

De manera contradictoria, si bien la gran mayoría de los judíos ashkenazíes pudieran ser portadores y pacientes de graves enfermedades genéticas, a la vez, parece que otro tipo de variación genética propia de estas comunidades, podría ser la explicación de la larga longevidad, poco o más lento deterioro cognitivo y mayor coeficiente intelectual, de muchos de ellos.

En la revista "Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS), se ha expuesto cómo un grupo de investigadores del Colegio de Medicina Albert Einstein, en Nueva York han investigado cuál es el factor de esta longevidad en determinados individuos judíos ashkenazí.

En los individuos investigados y sus descendientes, se observó que eran más proclives a tener una variedad de mutaciones en el receptor del gen **IGF-1**.

Estas mutaciones en el receptor relacionadas con la longevidad estaban más presentes en las mujeres que en los varones. Las mujeres Ashkenazi con miembros centenarios tenían más niveles de la proteína IGF-1 y una estatura menor. IGF-1 es una proteína liberada por muchos tejidos del organismo y afecta a casi todas las células del cuerpo. Los principales órganos sintetizadores son la placenta, el corazón, el pulmón, el riñón, el hígado, el páncreas, el bazo, el intestino, los testículos, los ovarios, la médula ósea... Los seres humanos producen aproximadamente 30mg de IGF-1 al día hasta los 30 años de edad y desde ese momento la producción decrece con la edad. A su vez, la mutación o variante del gen CETP, se vincula con un menor declive de las capacidades cognitivas, menor riesgo de demencia y una mayor protección contra las enfermedades cardíacas. La carencia de la proteína de transferencia del éster de colesterol (CETP, por sus siglas en inglés) es un trastorno autosómico recesivo muy poco frecuente causado por una mutación en el gen CETP. Esta carencia de la proteína, contribuye a la transferencia de colesterol de lipoproteínas de alta densidad (HDL) a otras lipoproteínas, por tanto la carencia de CETP afecta a las concentraciones de colesterol de lipoproteínas de baja densidad (LDL) y retarda la eliminación del colesterol HDL de la sangre. Los afectados no presentan síntomas pero tienen concentraciones sanguíneas elevadas de colesterol HDL. No es necesario ningún tratamiento. Con otras palabras, la mutación presente en estos individuos del gen CETP, mantiene elevado el nivel de colesterol HDL (el "bueno") y a raya el del LDL (el "malo"), lo que a su vez, podría aumentar la longevidad al ser menos propensos a padecer enfermedades cardiovasculares y cognitivas.

Otra variante encontrada es la del **gen APOE**, la **apolipoproteína E (APOE)**, es una molécula de la familia de apoproteínas y el principal componente de las apoproteínas en los quilomicrones (los quilomicrones son lipoproteínas que tienen la función de transportar los lípidos procedentes de la dieta hasta el hígado y otros tejidos. Se sintetizan en las células de la pared intestinal desde donde pasan al plasma sanguíneo). La APOE es sintetizada por un gen que se encuentra en el cromosoma 19 La apolipoproteína E es una proteína con 299 aminoácidos de largo y transporta lipoproteínas, vitaminas liposolubles y colesterol hacia el sistema linfático y luego a la sangre. Es sintetizada principalmente en el hígado, aunque se ha encontrado también en otros tejidos, como el cerebro, riñón y el bazo. En el sistema nervioso, el gen es pleomórfico, con tres alelos principales, ApoE2, ApoE3 y ApoE4

- E2 se asocia con un desorden genético llamado hiperlipoproteinemia tipo III, así como con un aumento o una disminución del riesgo de aterosclerosis.
- E4 está implicada con aterosclerosis, la enfermedad de Alzheimer y desarrollo cognitivo inadecuado.

La frecuencia de APOE-e2 y APOE-e4 se encuentra aumentada de forma significativa en personas longevas, protegidas contra la arterioesclerosis y el Alzheimer.

La segunda contradicción es la alta capacidad intelectual, considerando los efectos de las anteriores enfermedades genéticas. El coeficiente de inteligencia (IQ) medio de los judíos ashkenazíes se encuentra entre 112 y 115, siendo la media europea de 100. Obtienen

mejores resultados en las pruebas académicas universitarias y en aquellos trabajos que requieren exigencia a nivel cognitivo.

Los antropólogos G. Cochran y H. Harpending en su artículo del informe de investigación de la Universidad de Utah de 2005, "Historia Natural de la Inteligencia Ashkenazi", apuntan factores que pueden haber sido claves para el desarrollo de esta alta capacidad intelectual encontrada en las comunidades ashkenazíes:

### **Eugenesia babilónica -**

En el año 586 a.C, Jerusalén fue destruida por los babilonios (Nabucodonosor), quien ordenó el exilio de todos aquellos judíos con oficio y artesanos, quienes se instalaron en Babilonia. Es cuando este grupo de judíos tiene acceso a las bibliotecas de la ciudad, haciéndose con los saberes y nuevas ideas, y por ende se convierten en los intelectuales que se codeaban con los altos niveles de la sociedad babilónica, ocupando los mejores oficios, incluso llegando a ser asesores de Reyes. Mientras, en Jerusalén, quedaban los judíos más pobres e incultos. Cuando en el 538 a. C, Ciro el Grande concede el permiso para que estos judíos "intelectuales" regresen a su tierra natal, ya se había producido esa segregación frente a los que quedaron allí. La selección genética estaba servida, más aún cuando se instauro la prohibición de los matrimonios mixtos con los serviles, los que eran de religión diferente al judaísmo.

Los judíos consiguieron en Babilonia una selección que mejoró la calidad natural e intelectual de la población. La eugenesia natural hacía seleccionar a los más inteligentes.

### **Complejidad del Libro Sagrado.-**

Leer y comprender unos manuscritos complejos, abstractos y metafóricos como La Torá (los cinco primeros libros de la Biblia judía) y el Talmud (registros de discusiones rabínicas), requería mentes con facilidad para el aprendizaje y el estudio. Sin duda, la interpretación de estos textos requería ser bastante inteligente.

### **Higiene y Dieta Saludable.-**

El Profesor Sam Lehman-Wilzig de la Universidad Bar-Ilan de Israel sugiere que los hábitos de higiene diferente a la de los serviles, así como la prohibición de comer carne de cerdo, eliminó la posibilidad de contraer la triquinosis y, por tanto, sufrían menos enfermedades comunes, lo que mejoraba también sus capacidades mentales.

### **Énfasis en la Educación.**

La Torá ordena a cada padre judío enseñarla a sus hijos. La religión judía prohíbe mantener analfabetos a los niños. Se institucionaliza las escuelas obligatorias para varones. En cien años, los judíos habían establecido la alfabetización universal masculina, la primera etnia en la historia en lograr esto.

Su educación se basa en la dialéctica, dominan el arte de enfocar los problemas desde diferentes perspectivas, llegando a conclusiones tras cuestionar cada uno de ellas. Toman de la filosofía griega el pensamiento racional, partiendo de principios

establecidos, aplicando, después, deducciones lógicas, modificando esos principios según el análisis de la experiencia. Habilidades que son un componente importante en las pruebas de coeficiente intelectual, así como necesarias para carreras universitarias tanto científicas como jurídicas.

### **Se establecen en las ciudades.**

Esta educación requerida, hizo posible que las familias salieran de la vida rural de subsistencia, haciéndose cargo de profesiones muy cualificadas en las urbes, la inversión, banca, administración de empresas, ventas o la contabilidad, lo que requería impulsar el coeficiente intelectual.

### **El oficio de comerciante requería idiomas.**

Los comerciantes ashkenazíes para prosperar en el mundo comercial aprendían múltiples idiomas. Los neurólogos reconocen que el aprendizaje de varios idiomas mejora las capacidades cognitivas.

### **Las propias mutaciones genéticas**

Los ashkenazíes padecen varias enfermedades genéticas que podrían tener efectos secundarios cognitivos, mejorando la inteligencia.

Si se hereda sólo uno de los genes deletéreos, podría incluir la mejora de las interconexiones de las células cerebrales y aumento del coeficiente intelectual.

Otra dolencia ashkenazi es la enfermedad de Gaucher, que parece promover el crecimiento axonal y la ramificación. Un estudio descubrió que 255 empleados, pacientes de la enfermedad de Gaucher en el Shaare Zedek Medical Centre de Jerusalén, tenían ocupaciones que requieren un coeficiente intelectual superior a 120, y el 15% eran científicos. Otra encuesta de ashkenazíes con distonía de torsión reveló un coeficiente intelectual promedio de 121.

### **Pensamiento Positivo**

En la actualidad, el "pensamiento positivo" eleva efectivamente el coeficiente intelectual.

### **Practicar el juego del ajedrez.**

El ajedrez ha sido históricamente una actividad entre los ashkenazíes. Las habilidades visuales, de organización y estratégicas requeridas por el ajedrez desarrollan el precúneo en el lóbulo parietal superior y el núcleo caudado, una parte de los ganglios basales en la región subcortical. Esta práctica ayuda a conseguir una mejora en el almacenamiento de memoria y el coeficiente intelectual.

### **Dueños del violín**

Hoy los investigadores creen que la formación musical optimiza el desarrollo de las neuronas y mejora la función del cerebro en matemáticas, análisis, memoria, creatividad, manejo del estrés, concentración, motivación y ciencia.



## BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA.

<https://www.infosalus.com/salud-investigacion/noticia-apoe-e2-rara-mutacion-gen-podria-hacer-vivas-mas-20190807133502.html>

G. COCHRAN Y H. HARPENDING. Historia natural de la inteligencia Ashkenazi". Revista de ciencia biosocial. 38 (5): 659-693.

<https://enfermedadesraras.org/index.php/component/content/article?id=3100&idpat=10000543>

<https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-S1695403304783290>

M. Fajardo Olivares, J.L. Cordero Carrasco, A. Beteta López, A.B. Escobar Izquierdo y B. Sacristán Enciso: Faringitis por Burkholderia cepacia. Transmisión de persona a persona. Secciones de Microbiología y Neonatos. Hospital Universitario Perpetuo Socorro. Badajoz. España.

Dra. María Josefa García Ortiz, Dra. Juana María Rodríguez Cutting , Dr. Adolfo Hidalgo González , Dra. Gladys Abreu Suárez: Manifestaciones otorrinolaringológicas en pacientes con fibrosis quística. I Hospital Pediátrico Docente de Centro Habana. La Habana, Cuba.

ESPINOSA VILLEGAS, MIGUEL ÁNGEL: La expresión artística judeoeuropea moderna y algunas de sus constantes temáticas. Cuadernos de Arte. Universidad de Granada. Vol. 35 (2004), Estudios, Páginas 133-148

[file:///C:/Users/icata/Downloads/8911-Texto%20del%20art%C3%ADculo-25807-1-10-20190313%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/icata/Downloads/8911-Texto%20del%20art%C3%ADculo-25807-1-10-20190313%20(1).pdf)

<https://www.msmanuals.com/es-es/hogar/trastornos-hormonales-y-metab%C3%B3licos/trastornos-relacionados-con-el-colesterol/colesterol-hdl-elevado>

<https://www.clinicalascondes.cl/CENTROS-Y-ESPECIALIDADES/Centros/Centro-Clinico-del-Cancer/Unidad-de-Prevencion-del-Cancer/programa-alto-riesgo/mutaciones-hereditarias-comunidad-judio-ashkenazi>

<https://blogs.ua.es/genetica/2014/07/30/enfermedades-geneticas-judias/>

<https://terraeantiquae.com/profiles/blogs/un-nuevo-analisis-de-la-universidad-de-stanford-ofrece-un-panoram?overrideMobileRedirect=1>

<https://www.infosalus.com/actualidad/noticia-descubren-variacion-genetica-asociada-longevidad-buen-funcionamiento-cognitivo-20061225220549.html>

<https://shavei.org/es/estudio-genetico-demuestra-que-los-judios-ashkenazi-tienen-un-patrimonio-biologico-y-genetico-compartido/>

<http://casa-de-israel.blogspot.com/2011/12/el-misterio-de-los-ashkenazi-uno-de->

[https://www.fcarreras.org/es/anemia-de-fanconi\\_377323 los.html](https://www.fcarreras.org/es/anemia-de-fanconi_377323%20los.html)

<https://sites.google.com/a/info-farmacia.com/info-farmacia/medico-farmaceuticos/informes-tecnicos/enfermedad-de-tay-sachs>

<https://www.pediatriaintegral.es/numeros-anteriores/publicacion-2012-04/trastornos-cutaneos-mas-frecuentes-del-recien-nacido-y-del-lactante-dermatitis-del-panal/>

<https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/mucopolisidoses.htm>

<https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/anemia-de-fanconi>

<https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/niemann-pick/symptoms-causes/syc-20355887#:~:text=La%20enfermedad%20de%20Niemann-Pick,%2C%20a%20la%20larga>