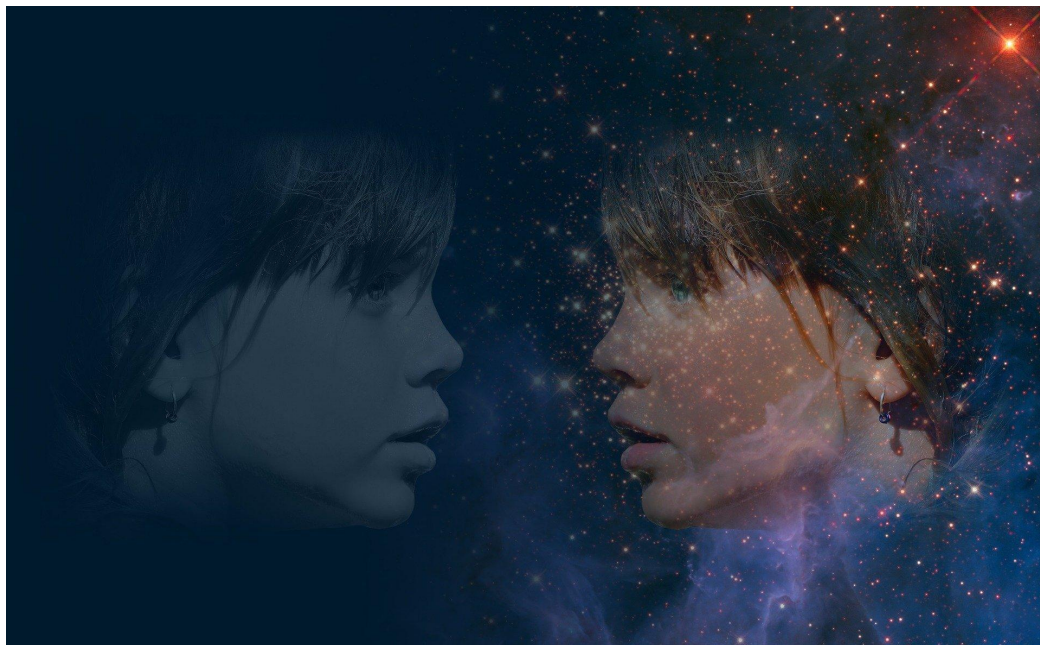


Es muy posible que algunas personas que están vivas hoy día no lleguen a ver ningún límite superior (de vida). Y es muy posible que algunos de los que estamos hoy participando de esta conversación lleguemos a los 150, 200 años. Y para entonces (...) nuestra tecnología estará tan adelantada que seguirá avanzando. [George Church](#). Genetista. Longevity Mindset: Prueba de la reversión de la edad. Octubre de 2020.

El tema de este mes: gemelos digitales para la resiliencia y la longevidad.



Un [gemelo digital](#) se define como un conjunto de construcciones de información virtual que imitan la estructura, el contexto y el comportamiento de un activo físico individual o único, que se actualiza dinámicamente con los datos de su gemelo físico a lo largo de su ciclo de vida y, en última instancia, proporciona información para la toma de decisiones. Es una representación virtual de un activo físico conectado y abarca todo el ciclo de vida del producto.

Su [valor](#) deriva de la capacidad de trasladar el trabajo de un entorno físico a uno virtual o digital y de la capacidad de predecir el estado en el futuro, o cuando no es físicamente deseable, explotando el modelo digital.

En la investigación sanitaria, para que un gemelo virtual sea útil, es necesario que se disponga de suficientes datos de la persona física, de todos los marcadores que cambian poco o nada (altura, peso, grupo sanguíneo...). También es importante disponer de indicadores sociales y de comportamiento (trabajo, dieta...) para lo que [los dispositivos vestibles](#) son extremadamente útiles. Con el tiempo, podrían preverse sensores mínimamente invasivos, tanto internos como externos, para medir, por ejemplo, la digestión, la respiración, las excreciones...

Para visualizar a los gemelos digitales se pueden utilizar [modelos tridimensionales](#). Una vez verificado el sistema, es posible realizar simulaciones informáticas de situaciones de salud y comparaciones.

Posibles aplicaciones para los propios individuos

- [Apoyo a la toma de decisiones para el diagnóstico y el tratamiento](#)
- Monitorización de pacientes mediante dispositivos vestibles con "proyección" de futuras consecuencias, por ejemplo, latidos anormales que predicen una parada cardíaca.
- Simulación quirúrgica — evaluación del riesgo quirúrgico.
- Simulación de los efectos de los cambios en la ingesta de medicamentos, el ejercicio, etc.

Posibles aplicaciones en el ámbito de la investigación

- Una de las principales razones por las que sólo tenemos una comprensión muy imperfecta de los mecanismos biológicos humanos, incluidos los de la senescencia, es la falta de datos disponibles para los investigadores. Nótese que no es la falta de datos en sí lo que dificulta la observación, sino la falta de datos compartidos.
- El análisis comparativo de los datos de los gemelos digitales podría salvar a muchos pacientes. Sin embargo, esta mejora no puede lograrse sin cambiar las actitudes relativas a cómo se comparten los datos.
- El primer reto es la privacidad. En teoría, la normativa y los principios generales del derecho en la Unión Europea y en muchos otros países permiten el uso de los datos sanitarios de las personas con fines de salud pública. En la práctica, esto rara vez ocurre. Es absurdo y contrario al derecho fundamental a una vida sana que el acceso a los datos sanitarios sea, de hecho o de derecho, imposible.

Cabe señalar que casi nadie discute que los datos con fines fiscales deben ser accesibles a los funcionarios de Hacienda.

Las condiciones "ideales" para que los datos de los gemelos digitales sean útiles serían:

1. Registro de datos con métodos que permitan la comparación. Lo ideal es que al menos algunos de los parámetros se midan en todas partes con métodos que den exactamente los mismos resultados.
2. Una buena "selección de datos". Se trata de la "limpieza" o corrección de los datos incorrectos. Es un mecanismo complejo, porque tanto las "señales débiles" como las "señales anormales" pueden deberse a un error de medición o mostrar un fenómeno de salud inesperado.
3. Los datos de los gemelos digitales son legalmente un bien común. Sólo pueden acceder a ellos las personas acreditadas y únicamente con fines médicos y de investigación. Su uso para cualquier otra cosa que no sea con fines científicos podría ser sancionado penalmente.
4. En el caso de la investigación científica, se establecería un sistema de seguridad, anonimización o seudonimización siempre que fuera técnicamente posible. Por ejemplo, los datos podrían ponerse a disposición sólo de los científicos con estrictas garantías de que los resultados de la investigación serán publicados y no patentados. Cabe señalar que, en cierto modo, un sistema en el que el acceso a los datos se realiza casi exclusivamente a través de su gemelo digital es más seguro contra el uso ilegítimo que el expediente de un médico. En efecto, cualquier "entrada" en el sistema puede ser rastreada sin posibilidad de "mirar a escondidas".
5. Obviamente, la protección contra la ciberdelincuencia es una cuestión fundamental. Aunque sea un poco menos sensible que la protección bancaria (¡menos gente está interesada en su diabetes que en su cartera!), su salud es más valiosa que su cartera.

El estudio de los gemelos digitales permitiría:

1. Elegir los tratamientos más adecuados según las situaciones específicas, es decir, teniendo en cuenta a los "gemelos digitales" que tienen condiciones similares para muchos parámetros como la edad, el sexo, el pasado y el presente médico, la dieta, el ejercicio, el entorno geográfico y social, la exposición a sustancias tóxicas,...
2. Determinar con mayor precisión qué ensayos clínicos deben priorizarse y para qué públicos.
3. Determinar, a partir de las señales débiles y los elementos "sorprendentes" (serendipia), las vías de investigación que aún no han sido suficientemente exploradas.
4. Realizar las primeras pruebas en modelos informáticos (gemelos digitales de personas existentes), sustituyendo en gran medida las pruebas en animales y clínicas.

Conclusión

Hasta la fecha, salvo en casos de grave deterioro de la salud, son pocos los ciudadanos que están constantemente vigilados por su salud. Como cada vez estamos más vigilados por numerosos dispositivos electrónicos, un gemelo digital podría convertirse tanto en un [ángel de la guarda](#) para cada uno de nosotros como en una contribución al progreso de la salud para todos.

La buena noticia de este mes: Singapur se apunta a 5 años más de vida saludable

Es uno de los estados del mundo con mayor esperanza de vida. El Centro de Longevidad Saludable del NUHS de Singapur, en el que trabajan dos brillantes investigadores, [Andrea Maier](#) y [Brian Kennedy](#), tiene como objetivo [aumentar la esperanza de vida saludable en cinco años](#), y las primeras mejoras aparecerán en tres o cinco años.

Gemelos digitales para la resiliencia y la longevidad. | Septiembre de 2022 | N°162 | La muerte de la muerte

Para más información

- [Heales](#), [SENS](#), [Longevity Alliance](#), [Longecity](#) y [Lifespan.io](#)
- [Noticias científicas mensuales de Heales](#)
- [Fuente de la imagen](#)