



# Asamblea General

Distr. general  
21 de julio de 2017  
Español  
Original: inglés

---

## Consejo de Derechos Humanos

36º período de sesiones

11 a 29 de septiembre de 2017

Tema 3 de la agenda

**Promoción y protección de todos los derechos humanos,  
civiles, políticos, económicos, sociales y culturales,  
incluido el derecho al desarrollo**

## **Informe de la Experta Independiente sobre el disfrute de todos los derechos humanos por las personas de edad**

### **Nota de la Secretaría**

La Secretaría tiene el honor de transmitir al Consejo de Derechos Humanos el informe de la Experta Independiente sobre el disfrute de todos los derechos humanos por las personas de edad, Rosa Kornfeld-Matte, preparado de conformidad con la resolución 33/5 del Consejo. La Experta Independiente pasa revista en este informe a los efectos que tienen las tecnologías de apoyo y robótica, la inteligencia artificial y la automatización en los derechos humanos de las personas de edad, cuestión límite que requiere con urgencia un mayor estudio. En el informe se da una visión general de los principios internacionales y regionales de derechos humanos vigentes y se analizan las posibilidades y los problemas que entraña la utilización de esas tecnologías para que las personas de edad disfruten de sus derechos humanos. Tras el análisis, la Experta Independiente formula sus conclusiones y recomendaciones con miras a ayudar a los Estados a formular y poner en práctica marcos adecuados y eficaces para promover y proteger los derechos de las personas de edad.



## **Informe de la Experta Independiente sobre el disfrute de todos los derechos humanos por las personas de edad**

### Índice

|  | <i>Página</i> |
|--|---------------|
| I. Introducción .....  | 3             |
| II. Actividades de la Experta Independiente .....  | 3             |
| III. Los robots y los derechos: los efectos de la automatización en los derechos humanos de las personas de edad ..... | 4             |
| A. Antecedentes.....   | 4             |
| B. Marco jurídico y normativo .....  | 5             |
| C. Efectos en los derechos humanos .....   | 7             |
| IV. Conclusiones y recomendaciones.....  | 18            |

## I. Introducción

1. La Experta Independiente sobre el disfrute de todos los derechos humanos por las personas de edad, Rosa Kornfeld-Matte, presenta este informe de conformidad con la resolución 33/5 del Consejo de Derechos Humanos. En él, examina, en la medida de lo posible, las posibilidades y las dificultades que entrañan la tecnología de apoyo y robótica, la inteligencia artificial y la automatización para el pleno disfrute por las personas de edad de sus derechos humanos. La Experta Independiente considera que se trata de una cuestión límite, que requiere con urgencia un mayor estudio, e insiste en la necesidad de aplicar un enfoque de derechos humanos como base para el debate en la materia.

## II. Actividades de la Experta Independiente

2. En el período a que se refiere el informe, la Experta Independiente visitó Singapur del 21 al 29 de septiembre de 2016 (véase A/HRC/36/48/Add.1) y Namibia del 2 al 13 de marzo de 2017 (véase A/HRC/36/48/Add.2). La Experta Independiente expresa su reconocimiento a los Gobiernos de esos países por su cooperación antes y después de sus visitas y en el curso de ellas.

3. En septiembre de 2016, la Experta Independiente presentó su informe amplio al Consejo de Derechos Humanos en su 33º período de sesiones, en un diálogo interactivo. En esa ocasión, y en asociación con Alzheimer's Disease International, presentó una exposición de fotografías de personas de edad tomadas por Cathy Greenblat con el título *Love, Loss and Laughter: Seeing Alzheimer's Differently*. La exposición incluía además fotografías de la artista argentina Zulma Recchini, que formaban parte del ciclo *Biografías — Grandes Mujeres*. La Experta Independiente desea expresar su profundo reconocimiento al Gobierno de la Argentina por su notable dedicación a la causa de las personas de edad y por su contribución, que fue fundamental para que la exposición tuviera lugar.

4. En forma paralela al período de sesiones del Consejo de Derechos Humanos, la Experta Independiente participó también en un evento titulado “On human rights of older persons: imperatives & desiderata”, organizado conjuntamente por la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos y el Grupo de Amigos de los Derechos Humanos de las Personas de Edad<sup>1</sup> y, en particular, las Misiones Permanentes de Austria y Eslovenia ante la Oficina de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales con sede en Ginebra y el Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto de la Argentina y patrocinado por el Comité de las Organizaciones No Gubernamentales sobre el Envejecimiento y la International Longevity Centre Global Alliance. El evento paralelo obedecía al propósito de estudiar cuál era la mejor forma de colmar las lagunas que existían a nivel mundial y cómo podían los Estados redoblar sus esfuerzos por determinar la mejor manera de avanzar en el contexto del informe amplio que presentaba la Experta Independiente.

5. La Experta Independiente participó también en un evento paralelo organizado por el Comité de las Organizaciones No Gubernamentales sobre el Envejecimiento el 19 de septiembre de 2016 con el título “Respecting, protecting, and fulfilling the rights of older refugees”. La Experta Independiente hizo un llamamiento a los Estados, los organismos de las Naciones Unidas y la sociedad civil para que prestaran atención específica a las necesidades de los refugiados y personas desplazadas de edad y, en particular, las mujeres de edad.

6. La Experta Independiente participó cada vez que le fue posible en las reuniones del Grupo de Amigos de los Derechos Humanos de las Personas de Edad y desea expresar su sincero reconocimiento a ese Grupo, que ha sido y es fundamental para que el Consejo de Derechos Humanos siga ocupándose de esta importante cuestión y aportando una contribución al desarrollo progresivo del derecho internacional de los derechos humanos de

<sup>1</sup> El Grupo de Amigos de Ginebra de los Derechos Humanos de las Personas de Edad fue establecido por la Argentina y Eslovenia el 8 de junio de 2016.

las personas de edad. A este respecto, la Experta Independiente querría encomiar al Gobierno de Austria y, en particular, al Ministerio Federal de Asuntos Europeos, Integración y Relaciones Exteriores y el Ministerio Federal de Trabajo, Asistencia Social y Protección de los Consumidores, por su liderazgo y por la decisión de organizar en octubre de 2018 una conferencia internacional sobre las personas de edad.

7. La Experta Independiente presentó también su informe amplio al Grupo de Trabajo de Composición Abierta sobre el Envejecimiento en su séptimo período de sesiones, celebrado en Nueva York del 12 al 15 de diciembre de 2016. La Experta Independiente observó complacida que muchas delegaciones se hicieron eco de su determinación de que el marco jurídico internacional vigente, con prescindencia del grado en que se pusiera en práctica, no era suficiente para asegurar en forma integral y efectiva el disfrute de todos los derechos humanos por las personas de edad y de que enfocaba las cuestiones del envejecimiento desde el punto de vista del desarrollo y no de los derechos humanos. Será importante aprovechar el consenso cada vez mayor que hay en todas las regiones en el sentido de que existen muchos ámbitos en que es necesario proteger más los derechos humanos de las personas de edad a fin de que puedan ejercerlos plena y efectivamente. La Experta Independiente espera con interés seguir colaborando con el Grupo de Trabajo de Composición Abierta sobre el Envejecimiento y contribuir a su labor de conformidad con su mandato.

8. La Experta Independiente participó asimismo en un evento sobre el envejecimiento y los derechos humanos de las personas de edad, celebrado en forma paralela a las reuniones del Grupo de Trabajo de Composición Abierta sobre el Envejecimiento y organizado por el International Longevity Centre Canada, en colaboración con la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad de Ottawa. En su declaración, señaló la necesidad de que las personas de edad tuvieran voz en los foros internacionales para promover el diálogo y la cooperación en las cuestiones que les afectaban.

9. La Experta Independiente, junto con el Relator Especial sobre el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental, participó en la cuarta Conferencia Anual de AGE Platform Europe celebrada el 18 de noviembre de 2016 en Bruselas y que estuvo dedicada a la discriminación por motivos de edad y la necesidad de reforzar los derechos económicos y sociales de las personas de edad a fin de darles poder como ciudadanos y titulares de derechos en pie de igualdad.

10. La Experta Independiente ha identificado el abuso de personas de edad como ámbito prioritario de su mandato y ha seguido realizando actividades dedicadas concretamente a esta cuestión. Aportó una contribución al evento paralelo que tuvo lugar con ocasión del Día Mundial de Toma de Conciencia del Abuso y Maltrato en la Vejez, el 15 de junio de 2017, con el título “Violence against older persons, a human rights issue” y organizado conjuntamente por la Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, el Grupo de Amigos de los Derechos Humanos de las Personas de Edad y las Misiones Permanentes de la Argentina, Austria, el Brasil, El Salvador, Eslovenia, Israel, Montenegro, Namibia, Portugal y el Uruguay ante la Oficina de las Naciones Unidas y otras organizaciones internacionales con sede en Ginebra. El Fondo de Población de las Naciones Unidas, la Organización Mundial de la Salud, el Comité de las Organizaciones No Gubernamentales sobre el Envejecimiento y la Alianza Global de las Instituciones Nacionales de Derechos Humanos apoyaron también este evento. La Experta Independiente, en su mensaje, hizo un llamamiento a la acción pública para poner término al abuso de personas de edad por familiares.

### **III. Los robots y los derechos: los efectos de la automatización en los derechos humanos de las personas de edad**

#### **A. Antecedentes**

11. Isaak Asimov, autor de obras de ciencia ficción, formuló en 1942 las tres leyes de la robótica que, hasta el día de hoy, siguen constituyendo la base de prácticamente cualquier

discusión en la materia. Según esas leyes, “[U]n robot no hará daño a un ser humano ni, por inacción, permitirá que un ser humano sufra daños; un robot debe obedecer las órdenes dadas por los seres humanos, excepto si estas órdenes entrasen en conflicto con la primera ley, y un robot debe proteger su propia existencia en la medida en que esta protección no entre en conflicto con la primera o la segunda ley”. Si bien esas leyes tuvieron carácter precursor a la sazón, teniendo en cuenta que incluso antecedían a la Declaración Universal de Derechos Humanos, los efectos sin precedentes de la digitalización progresiva en todas y cada una de las esferas de la vida hace necesario que hagamos avanzar el debate para cerciorarnos de que el marco de derechos humanos tenga debidamente en cuenta los problemas a que dan lugar.

12. Los robots y la inteligencia artificial han de transformar radicalmente nuestra vida, con inclusión del concepto de cuidado de las personas de edad. No se trata de una profecía, sino de un llamamiento a la reflexión y, con el tiempo, a la acción para cerciorarnos de que los derechos humanos de las personas de edad estén efectivamente protegidos hoy y en el futuro.

13. Habida cuenta de que las personas mayores constituyen el más heterogéneo de todos los grupos de edad, en algún momento muchas de ellas necesitan apoyo para conservar su autonomía e independencia y seguir estando plenamente integradas en la sociedad. La disponibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y calidad de la asistencia se ven en peligro en razón de la mayor presión que ejerce el envejecimiento demográfico que, en combinación con la escasez de profesionales de la salud y la atención social y las limitaciones económicas, limitan las posibilidades de apoyo formal, especialmente en el hogar. Esta situación no afecta únicamente a los Estados occidentales sino también, cada vez más, a países en desarrollo<sup>2</sup>.

14. Con este telón de fondo, las nuevas tecnologías, incluidas las ayudas técnicas, las aplicaciones ambientales incorporadas y la robótica, se están afirmando como soluciones económicas y eficientes a la necesidad cada vez mayor de apoyo individualizado para las personas de edad. Esas tecnologías pueden llevar a cabo tareas sencillas y rutinarias, como llevar alimentos y medicamentos a los pacientes, lo que ha de liberar recursos humanos que pueden dedicarse en mayor medida a los elementos o partes del cuidado que requieren una interacción personal. Estos robots, a medida que se avance en su desarrollo, comenzarán a asumir cada vez más tareas médicas o de cuidado y a funcionar en forma cada vez más autónoma. Bastará con que los algoritmos funcionen mejor que el promedio de los seres humanos para que asuman la autoridad que antes tenían estos.

15. Las tecnologías de apoyo y robótica se utilizan y utilizarán en tres ámbitos principales, a saber, para ayudar a observar el comportamiento y la salud de las personas de edad, para prestar asistencia a ellas o a quien las cuida en sus tareas diarias y para ofrecer posibilidades de interacción social. Cada uno de estos ámbitos tiene que ver inevitablemente con el disfrute de las personas de edad de sus derechos humanos, con inclusión de su dignidad y autonomía, la libre determinación y la no discriminación e igualdad. En el presente informe, la Experta Independiente trata de examinar el potencial, los problemas y las ambigüedades en la utilización progresiva de las tecnologías de asistencia y de robótica con respecto a los derechos humanos de las personas de edad.

## B. Marco jurídico y normativo

16. No se encuentra una referencia específica al derecho a la tecnología de apoyo en los Principios de las Naciones Unidas en favor de las Personas de Edad, el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos ni el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. Al no haber un instrumento dedicado a las personas de edad, y si bien no son aplicables a todas las personas de edad, las disposiciones de la Convención sobre los

<sup>2</sup> Oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, “Normative standards in international human rights law in relation to older persons: analytical outcome paper, August 2012”. Se puede consultar en <http://social.un.org/ageing-working-group/documents/ohchr-outcome-paper-olderpersons12.pdf>.

Derechos de las Personas con Discapacidad, recientemente aprobada, imparten cierta orientación al reconocer la importancia del acceso a la tecnología de apoyo. La Convención afirma que la tecnología de apoyo es fundamental para que las personas con discapacidad puedan vivir en forma independiente (art. 19) y participar plenamente en todos los aspectos de la vida (art. 29) y pone de relieve la necesidad de que la tecnología de apoyo sea asequible y accesible para que esté disponible en pie de igualdad a todos y en todas partes.

17. Según el artículo 20 de la Convención, los Estados tienen la obligación de adoptar medidas efectivas para asegurar la movilidad personal con la mayor independencia posible, entre ellas, la de facilitar el acceso de las personas con discapacidad a tecnologías de apoyo. Los Estados deben además promover la disponibilidad de tecnología de apoyo, dar prioridad a las que tengan un precio asequible, llevar a cabo investigaciones en la materia y proporcionar información que sea accesible para las personas con discapacidad (art. 4). Sobre la base del principio de diseño universal, enunciado en el artículo 2 en relación con el artículo 9 de la Convención, las tecnologías deben estar al alcance de todos en pie de igualdad. Además, en la Convención se pide a los Estados que transfieran conocimientos a través de la cooperación internacional.

18. El Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, en su proyecto de observación general núm. 5, relativa al artículo 19, trata de aclarar que las personas con discapacidad deben conservar el control respecto de su vida cotidiana. Esto no se limita al lugar de residencia, sino que incluye el programa para el día, la rutina, la forma de vida y el estilo de vida de una persona y abarcan los ámbitos público y privado en una dimensión cotidiana y de larga duración. Señala además que la colocación y el tratamiento involuntarios son incompatibles con la Convención. Si bien hasta la fecha el Comité no se ha pronunciado expresamente acerca de si se puede imponer a una persona apoyo prestado a través de tecnologías de apoyo o robótica, se entiende que esa interpretación es incompatible con el principio de autonomía y, por lo tanto, contraria a la Convención.

19. Según la Relatora Especial sobre los derechos de las personas con discapacidad, el acceso a un apoyo de calidad, en la forma de ayudas técnicas y tecnología de apoyo entre otras, dimana de principios básicos de derechos humanos tales como dignidad, autonomía, igualdad, no discriminación, participación e inclusión. Por lo tanto, los Estados tienen la obligación de dar a las personas con discapacidad acceso a una amplia variedad de servicios de apoyo. El apoyo constituye una obligación de derechos humanos y dimana de diversos derechos, entre ellos el derecho a un nivel de vida adecuado, a la protección social, el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental y el derecho a la educación. Si bien la obligación de prestar apoyo se refiere a medidas individualizadas, la obligación de accesibilidad requiere que los Estados tomen medidas para crear sociedades que sean más inclusivas (véase A/HRC/34/58).

20. El Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales considera que el acceso a apoyo y asistencia forma parte inherente del derecho a un nivel de vida adecuado. En su observación general núm. 5 (1994), relativa a las personas con discapacidad, indicó la necesidad de que, como parte del artículo 11, las personas con discapacidad tuvieran a su disposición servicios de apoyo y ayudas técnicas. En su observación general núm. 6 (1995), relativa a los derechos económicos, sociales y culturales de las personas de edad, sin embargo, no hay una referencia expresa a la tecnología de apoyo. El Comité simplemente se remite al Plan de Acción Internacional de Viena sobre el Envejecimiento, que señala que las políticas nacionales deben contribuir a que las personas de edad permanezcan en sus propios hogares mientras sea posible, mediante la restauración, el desarrollo y el mejoramiento de las viviendas y su adaptación a las posibilidades de esas personas de acceder a ellas y utilizarlas.

21. Los Principios de las Naciones Unidas en favor de las Personas de Edad disponen que las personas de edad deberán poder residir en su propio domicilio por tanto tiempo cuanto sea posible (principio 6). Sin embargo, ello deja un amplio margen de apreciación con respecto a la determinación de cuando deja de ser suficiente el apoyo en el hogar.

22. En las normas regionales sobre los derechos de las personas de edad no se encuentra una referencia expresa a la tecnología de apoyo. En la Convención Interamericana sobre la Protección de los Derechos Humanos de las Personas Mayores se da a entender que el

entorno de vida debe adaptarse a las preferencias y necesidades de las personas mayores y que los Estados deberían ofrecer servicios de cuidados domiciliarios que les permitan residir en su propio domicilio conforme a su voluntad (art. 24). Análogamente, el Consejo de Ministros del Consejo de Europa, en su recomendación CM/Rec(2014) 2, sobre la promoción de los derechos humanos de las personas mayores, señala que “deberán estar disponibles dentro de la comunidad servicios que permitan a las personas mayores vivir el mayor tiempo posible en sus hogares” (párr. 30) y que los Estados deberían ayudar, en caso necesario, a cubrir los gastos. Sin embargo, no existe una obligación clara de que los Estados presten apoyo a las personas de edad<sup>3</sup>. Además, el Comité de Ministros señala que el acceso a cuidados en la comunidad puede estar limitado y parte del supuesto de que, en ciertas condiciones, las personas mayores pueden verse obligadas a dejar sus hogares y recibir servicios residenciales (párr. 40).

23. En el Plan de Acción Internacional de Madrid sobre el Envejecimiento, 2002, se pone de relieve que la tecnología de asistencia y los entornos propicios pueden prevenir la discapacidad en la vejez y permitir obtener economías (párr. 61). La tecnología puede además reducir las barreras en el acceso a los servicios de salud (medicina a distancia) y educación (aprendizaje a distancia) y apoyar la rehabilitación. Según el Plan de Acción de Madrid, las tecnologías médicas deben ser de precio asequible y estar al alcance de todos sin discriminación. Si bien estas disposiciones establecen la importancia que reviste la tecnología de apoyo para las personas de edad, el Plan de Acción de Madrid parece adoptar un modelo médico de ella y no incorpora un planteamiento integral basado en los derechos humanos que considere que el apoyo es una obligación basada en los derechos a un nivel de vida adecuado y a la independencia y una condición previa de la participación plena e igual en la sociedad.

24. Se desprende de lo que antecede que los marcos normativos y de política no han explorado todas las posibilidades que abre un apoyo suficiente y apropiado que permita a las personas de edad, a través de las tecnologías de apoyo y robótica en particular, seguir viviendo sin limitaciones en sus hogares. No se menciona la utilización de la tecnología de apoyo en entornos residenciales y las pocas referencias que existen se centran en las tecnologías médicas y no abarcan toda la variedad de dispositivos que pueden ayudar a las personas de edad a participar plenamente en la sociedad en pie de igualdad con los demás.

## C. Efectos en los derechos humanos

### 1. Autonomía y automatización

25. La autonomía constituye un elemento central en el debate acerca de la tecnología de apoyo y robótica para las personas de edad (véase A/HRC/30/43, párr. 66).

26. Las ayudas técnicas y la robótica pueden compensar las deficiencias físicas al hacer posible para las personas de edad comer, bañarse, ir de compras o bajar de la cama por su propia cuenta. Pueden aumentar sus posibilidades de realizar por sí solas actividades cotidianas tales como ir de compras o limpiar la casa sin depender de alguien que los cuide o de familiares. Los entornos inteligentes, como los sensores y otras aplicaciones que vigilan la salud y el comportamiento de las personas de edad y ayudan a prevenir peligros, pueden permitirles vivir independientemente en sus propios hogares en lugar de un entorno residencial. Los brazaletes electrónicos, la asistencia mediante un sistema de posicionamiento global (GPS), las aplicaciones de imágenes computarizadas de viajes y otras soluciones accesibles permiten a las personas de edad, incluidas las que tienen deficiencias cognitivas, viajar y desplazarse por sí solas. Las aplicaciones relativas a la memoria y la comunicación pueden sustentar la capacidad cognitiva de las personas de edad y, por extensión, su vida independiente.

27. La dependencia excesiva de la tecnología, en cambio, puede crear nuevas formas de segregación y descuido al quedar abandonadas las personas de edad en sus hogares sin

<sup>3</sup> Consejo de Europa, Asamblea Parlamentaria, Informe de la Comisión de Asuntos Sociales, Salud y Desarrollo Sostenible sobre los derechos humanos de las personas mayores y su atención integral, Doc. 14320.

nexos con la comunidad. Si las comunidades, los servicios y el entorno construido no son accesibles, las personas de edad no podrán ser realmente independientes con arreglo al artículo 19 de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad, que reconoce el derecho de todas las personas con discapacidad, en igualdad de condiciones, a vivir en forma independiente en la comunidad con opciones iguales a las de los demás. No debe entenderse que la vida independiente signifique una falta de apoyo. Lo que es necesario, en cambio, es un enfoque de la vida independiente que se centre en el ser humano.

28. Evidentemente, la tecnología de apoyo puede aprovechar los puntos fuertes de las personas con demencia y reducir su dependencia de otras. Sin embargo, estas personas están habituadas a hacer ciertas cosas por su propia cuenta y la tecnología de apoyo puede infantilizarlas, dejarlas sin control ni posibilidad de elegir y, de esa manera, violar su autonomía. En pocas palabras, debe haber un equilibrio entre la promesa de independencia y otros derechos humanos. Las soluciones deben tener en cuenta en forma integral los derechos humanos de las personas de edad.

29. La autonomía se extiende también al derecho de negarse a utilizar alguna forma de apoyo, como un robot. El derecho al consentimiento libre e informado está consagrado en el artículo 25 de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad. Antes de cualquier intervención hay que obtener el consentimiento expreso de la persona y este requisito debe ampliarse cuando se trata del apoyo a las personas de edad por medios tecnológicos, incluidos los robots. No debe permitirse que otros expresen consentimiento en su nombre. La obligación de obtener el consentimiento tiene que incluir la de consultar debidamente a las personas de edad y asegurarse de que no haya influencia indebida en su decisión de emplear tecnología. Había cuenta de que la aceptación de la tecnología puede fluctuar en el curso del tiempo, las personas de edad deberían también estar en condiciones de cambiar de opinión y dejar de utilizar en cualquier momento la tecnología de que se trate. Sin embargo, si no hay alternativas viables, la persona de edad realmente no puede elegir. El consentimiento no es un simple requisito administrativo, es un elemento esencial de un enfoque basado en los derechos.

30. Un requisito previo para que todas las personas de edad, y no solo las que tienen deficiencias cognitivas, puedan evaluar las consecuencias de la utilización de la tecnología de apoyo y robótica antes de dar su consentimiento consiste en proporcionarles información sencilla y precisa acerca de la tecnología. La información debe proporcionarse de manera tal que el posible usuario comprenda los riesgos y no sobrestime los beneficios de la tecnología.

31. Según cuales sean las necesidades y las circunstancias personales de la persona de edad, tal vez se necesiten diversos niveles de apoyo para obtener el consentimiento. Se necesitan salvaguardias especiales para quienes tienen dificultades cognitivas graves, como las personas de edad con demencia. El proceso que se siga para obtener el consentimiento, incluida la manera en que se hace la consulta, determina el grado en que una persona de edad puede tomar una decisión autónoma y con conocimiento de causa.

32. La persona de edad, incluso si consiente en la utilización de dispositivos de vigilancia, tiene que mantener el control acerca de la información que se ha de reunir, cómo se ha de utilizar y quién la recibirá. Hay que preguntarse, por ejemplo, si un sistema de vigilancia establecido para detectar caídas o descuido también puede reunir datos acerca de los hábitos del usuario.

33. El derecho a la autonomía se extiende también al retiro de la tecnología. La tecnología de apoyo no debe retirarse sin el consentimiento informado del usuario. Cuando se ha aplicado durante un prolongado período, hay que evaluar cuidadosamente los efectos en los derechos de la persona y esto es especialmente importante en el caso de los robots, con los que es posible que el usuario entable vínculos estrechos en razón de sus características antropomórficas y sus funciones.

34. El derecho a la autonomía de las personas de edad se ve a veces restringido por el supuesto de que, si una persona es mayor, tiene menor movilidad o peor memoria y, por lo tanto, no está en condiciones de tomar decisiones. El derecho de las personas de edad a tomar decisiones autónomas puede restringirse porque otros, en particular familiares o

quienes los cuidan, toman decisiones en su nombre. Cuando son otros los que deciden en nombre de quién ha de interactuar con la tecnología, no se permite que este ejerza su derecho a la autonomía.

35. La tecnología puede interactuar con las personas de edad con deficiencias cognitivas en forma tal que les sirva para llevar a cabo su rutina diaria y, al mismo tiempo, mantener las decisiones y el control respecto de su vida cotidiana. Sobre la base de una estrecha observación, hay sistemas que podrían dar a entender qué quiere una persona con dificultades de comunicación. Esos instrumentos pueden aumentar la autonomía individual, pero existe el peligro de uso indebido, ya que el límite entre sugerir algo y ordenar que alguien haga algo concreto es muy difuso. De hecho, hay muchas decisiones que la gente cree propias y, en gran medida, ya están determinadas por algoritmos.

36. Los avances en materia de aprendizaje automático e inteligencia artificial plantean la cuestión de la adopción de decisiones dirigida o automática. La tecnología de aprendizaje autodirigido puede constituir un poderoso instrumento para personalizar los servicios a personas de edad. Los sistemas pueden aprender la rutina de los usuarios y adaptarse automáticamente a sus preferencias, respecto de las horas de comida por ejemplo. Habría que programar la tecnología de aprendizaje autodirigido de manera que permita a las personas de edad conservar el control a medida que cambian sus preferencias y poder adaptarse a cambios imprevistos, como una visita no anunciada. A medida que la tecnología se hace más avanzada y autónoma, hay que incorporar en el diseño, la planificación y la aplicación de los sistemas un enfoque basado en los derechos humanos.

37. Es importante a este respecto aclarar que los robots no deberían estar en condiciones de arrogarse las facultades decisorias de la persona de edad. El paradigma de control del ser humano significa que no debe ser posible delegar a un proceso automatizado una decisión que surta efectos jurídicos. En todo caso, la inteligencia artificial puede ayudar a las personas de edad a dar respuesta a sus preguntas y pasar revista a sus opciones, lo que le pone en condiciones de llegar a sus propias decisiones de manera similar al concepto de modelo asistido de adopción de decisiones. Para ello, en todo caso, se necesitarán parámetros claros y salvaguardias de que se respetarán y recogerán debidamente las preferencias de las personas de edad.

38. El respeto de la autonomía individual significa también que hay que dejar que las personas de edad hagan algo distinto de lo que se espera de ellas. Ello reviste especial importancia cuando la persona de edad y quien la cuida imparten instrucciones discrepantes a la tecnología de apoyo o a los robots. Se necesitan salvaguardias para que se respete la decisión de alguien de no tomar el medicamento recetado o no seguir un cierto régimen alimenticio y para impedir que el robot ejerza coacción de manera que la persona de edad cumpla las instrucciones de quien la cuida.

39. No solo es necesario que la persona de edad conserve toda la gama de facultades para tomar decisiones que tienen otros adultos, también lo es que no sea castigada por las decisiones que tomen. Por ejemplo, los sistemas pueden advertir a otros, como a quienes prestan cuidados, profesionales de la salud o incluso compañías de seguro, que ha habido un cambio respecto del comportamiento prescrito o esperado. Un enfoque basado en los derechos humanos significa que debe prevalecer la autonomía en la utilización de la tecnología de apoyo o robótica.

## 2. Dignidad y derechos humanos

40. La dignidad es el principio básico de las normas de derechos humanos y constituye la base de los documentos internacionales de política en materia de envejecimiento. Habida cuenta de que los derechos humanos se desarrollaron en atención a transgresiones concretas de la dignidad humana, cabe considerar que constituyen especificaciones de esa dignidad<sup>4</sup>. Las medidas y las políticas relativas al envejecimiento requieren una base de derechos humanos a fin de servir para definir el grado en que las personas de edad pueden vivir en condiciones dignas.

<sup>4</sup> Véase Jürgen Habermas, “The concept of human dignity and the realistic utopia of human rights”, *Metaphilosophy*, vol. 41, núm. 4 (2010), págs. 464 a 480.

41. La utilización de tecnología de apoyo y de la robótica en el cuidado de personas de edad puede mejorar o empeorar esas condiciones. Por lo tanto, hay que vigilarla estrictamente. Se ha determinado que la utilización de medios de coacción, las prácticas inhibitorias y la desestimación de las necesidades y preferencias del usuario infringen el principio de la dignidad en los entornos de cuidado. El hecho, por ejemplo, de que un robot haga cambiar de lugar a una persona o la alimente sin consultarla puede constituir una forma indigna de prestar servicios. La obligación de vestir un uniforme especial en todo momento para prevenir caídas, sin tener en cuenta para nada el efecto de vergüenza que surge en la persona de edad, puede contravenir su dignidad (véase A/HRC/22/53).

42. La institución de la tecnología de apoyo y el cuidado por robots plantea preguntas acerca del tipo de cuidado que la sociedad quiere prestar a las personas de edad. Las decisiones de política reflejan los valores y los prejuicios de la sociedad. La tecnología de apoyo y la robótica abren grandes posibilidades de mantener la independencia de las personas de edad y mejorar la calidad de su vida. Sin embargo, la tecnología, cuando se convierte en el punto final, puede también limitar todo su potencial.

43. La tecnología, si no ayuda a las personas de edad a recobrar su capacidad y hacer realidad sus aspiraciones, mantiene una cultura de dependencia. Si los robots siguen siendo la única forma de interacción para las personas de edad, la tecnología puede incluso debilitar y establecer un paradigma de pérdida de poder.

44. La introducción de tecnología no deja sin efecto las obligaciones del Estado de prestar apoyo a las personas de edad. Tampoco debe dar lugar a una disociación colectiva del deber de prestarles apoyo. Cuando se elude la responsabilidad social por este grupo, como cuando en la práctica la sociedad no tiene en cuenta el valor intrínseco de las personas de edad, se infringe el carácter universal del derecho a recibir apoyo. Un apoyo adecuado es un requisito previo para el ejercicio efectivo de todos los derechos humanos en pie de igualdad con los demás y, por lo tanto, del derecho a vivir con dignidad.

45. Cuando se recurre excesivamente a la tecnología, las personas de edad pueden parecer una carga y no seres humanos con una dignidad intrínseca. Hay que prestar atención para que la tecnología dirigida a las personas de edad no las estigmatice como seres frágiles y que necesitan asistencia. Las tecnologías que refuerzan la imagen estereotípica de la persona de edad y la someten a mayor opresión, exclusión y segregación, a pesar de su promesa de aumentar la autonomía y la independencia, no cumplen el principio de la dignidad humana.

46. Una cuestión que se plantea en relación con la introducción de la tecnología de apoyo y la robótica en el cuidado se refiere a si se convierte a la persona de edad en un objeto. El cuidado no constituye simplemente una forma de prestar servicios y consiste tanto en una actitud de interés en la persona como en el acto efectivo de atenderla, con lo que se confiere un valor a quien recibe el cuidado. Si la asistencia se presta de manera que menosprecie a quien la recibe, no se está respetando su dignidad.

47. El elemento humano se considera parte importante del cuidado y es necesario a los efectos del bienestar y los sentimientos de la persona. Un modelo que depende única o primordialmente de la tecnología entraña el peligro de deshumanizar las prácticas de cuidado y ello incluye el peligro de perder el sentido de identidad, la autoestima y el control sobre la propia vida y, en general, plantea cuestiones acerca de la dignidad humana. Hay opiniones discrepantes acerca de la medida en que los robots pueden compensar el contacto humano<sup>5</sup>, teniendo también en cuenta que la soledad es fuente habitual de malestar y sufrimiento para las personas de edad y menoscaba la calidad de su vida. La aceptación del usuario depende de diversos elementos, entre ellos las características de la propia tecnología, y también de la existencia de alternativas, preferencias personales y factores sociales y culturales determinantes.

<sup>5</sup> Según, por ejemplo, John Hudson, Marta Orviska y Jan Hunady, "People's attitudes to robots in caring for the elderly", *International Journal of Social Robotics*, vol. 9, núm. 2 (2017), págs. 199 a 210. Un estudio hecho en Europa constató que la mayor parte de los jubilados que vivían en ciudades apoyaban la utilización de robots en el cuidado. Sin embargo, otro estudio constató que el 60% de los ciudadanos de la Unión Europea querían prohibir esa utilización.

48. La tecnología de apoyo no puede reemplazar el cuidado humano. En todo caso, la medida en que es apropiado recurrir a una máquina en lugar de un ser humano dependerá del contexto, la tarea y la persona. En un enfoque basado en los derechos humanos se debe ofrecer apoyo como medio de ampliar las posibilidades y no como método de mantenimiento. La tecnología de apoyo debe fomentar la capacidad y aumentar la dignidad del ser humano y este objetivo debe estar incorporado desde el diseño hasta la aplicación de ayudas técnicas y de la robótica.

### 3. Autodeterminación informativa

49. La utilización de la tecnología de apoyo y la robótica repercutirá en el derecho a la privacidad, a saber, la protección de datos personales, y de la autodeterminación informativa (véase el párr. 54) de manera significativa y que no tiene paralelo. La información reunida mediante la utilización de la tecnología de apoyo y la robótica por personas de edad será particularmente delicada porque tiene que ver con la salud de la persona y sus decisiones en cuanto a su vida, sus creencias políticas, filosóficas y religiosas, sus hábitos sexuales, etc.<sup>6</sup>. Todo esto puede referirse a las propias personas de edad y también a quienes las cuidan, sus familiares y amigos.

50. Los robots, para funcionar efectiva y debidamente y maximizar las oportunidades de utilizarlos y sus beneficios, han de generar, centralizar e intercambiar volúmenes vastos y sin precedentes de datos sobre la salud y otros datos delicados. A medida que los dispositivos se hacen más autónomos, la reunión de datos crecerá más ya que estos sistemas funcionan sobre la base de la reunión y análisis de datos y, por lo tanto, aumentará la preocupación por la protección de esos datos. Los problemas de privacidad aumentarán más cuando los dispositivos se comuniquen unos con otros y tengan acceso a servidores en que se almacene información procedente de otros robots a fin de extraer lecciones de su experiencia. En el caso del cuidado en el hogar, en particular, la tecnología de apoyo y el cuidado por robots, se cruzarán con las ayudas técnicas y otros dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes o tabletas. Así, pues, el “ser humano transparente” ha dejado de ser una simple metáfora literaria<sup>7</sup>.

51. El derecho a la privacidad que consagra el artículo 17 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos abarca la injerencia arbitraria o ilegítima con la vida privada, la familia, el hogar y la correspondencia de la persona. Únicamente se pueden reunir datos o invadir de otra forma la privacidad personal y doméstica después de obtener el consentimiento informado de la persona de que se trate (la persona de edad u otra respecto de la cual se reúna información). Los usuarios deben estar en condiciones de comprender cabalmente el grado de vigilancia, con inclusión de cómo se reúnen y procesan los datos, quién lo hace, para que fin, durante cuánto tiempo y dónde se almacenan y a quién se dan o se pueden dar a conocer.

52. Las tecnologías de vigilancia pueden tener como resultado una supervisión no voluntaria e incluso funcionar sin el conocimiento consciente de la persona de edad. Se puede disuadir a la persona de edad de dedicarse a ciertas actividades o tener cierto comportamiento por temor a ser vigilada. Cuanto más invisible y discreta sea la tecnología, menos posibilidades habrá de que los usuarios se den cuenta plenamente de las consecuencias respecto de su vida privada. Además, “una vez que los robots tienen capacidad para comunicarse e interactuar, no solo han de intercambiar datos (entre sí y entre sí y una entidad) sino que esta comunicación puede ser imperceptible para el ser

<sup>6</sup> Tom Sorell y Heather Draper, “Robot carers, ethics, and older people”, *Ethics and Information Technology*, vol. 16, núm. 3 (2014), págs. 183 a 195; véase Niklas Luhmann, *Grundrechte als Institution*, Schriften zum öffentlichen Recht, 5ª ed., vol. 24 (Berlin, Dunker y Humblot 2009).

<sup>7</sup> Véase Friedrich Graf von Westphalen, “Auf dem Weg zum gläsernen Bürger? Das Volkszählungsgesetz 1982”, *Die neue Ordnung*, vol. 37, núm. 2, 1983, págs. 136 a 142; Hans Ulrich Buhl and Günter Müller, “The ‘transparent citizen’ in Web 2.0”, *Business and Information Systems Engineering*, vol. 2, núm. 4 (2010), págs. 203 a 206, y Joel R., Reidenberg, “The transparent citizen”, *Loyola University Chicago Law Journal*, vol. 47 (2015), págs. 437 a 463, Fordham Law Legal Studies Research Paper No. 2674313. Se puede consultar en <https://ssrn.com/abstract=2674313>.

humano”<sup>8</sup>. Es preciso comprender y evaluar mejor las consecuencias de esos intercambios con respecto a la vida privada.

53. Otras cuestiones se refieren al procesamiento y almacenamiento de los datos. Con arreglo al artículo 17 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, los datos no deben procesarse para un fin distinto del que fue objeto del consentimiento inicial y no debe reunirse más información de la necesaria para alcanzar ese fin (principio de la minimización de los datos). Además, la información privada no debe utilizarse para fines incompatibles con el Pacto ni conservarse durante más tiempo del necesario. Por otra parte, los usuarios deben conservar el control respecto de la utilización de sus datos y poder cambiar de opinión acerca de su conservación y procesamiento. El Comité de Derechos Humanos, en su observación general núm. 16, sobre el derecho a la intimidad, señaló además que la recopilación y el registro de información personal en computadoras, bancos de datos y otros dispositivos, tanto por las autoridades públicas como por las particulares o entidades privadas, deben estar reglamentados por la ley (párr. 10). En términos cuantitativos, habrá una diferencia importante al aplicar el principio de la minimización de los datos a la robótica y la inteligencia artificial en lugar de a la interacción humana porque estas tecnologías, por definición, necesitan enormes cantidades de datos para funcionar adecuadamente. La calidad y pertinencia de los datos son aspectos esenciales para decidir cuáles han de reunirse y almacenarse en la era digital. Además, el principio de minimización de los datos ofrece una útil orientación para determinar cuáles deben almacenarse durante cuánto tiempo o qué información debe intercambiarse y en qué forma, esto es, si debe ser anónima.

54. El derecho a la autodeterminación informativa, según lo define el Tribunal Constitucional Federal de Alemania, está intrínseco en el derecho general a la personalidad y dignidad y constituye el fundamento por el cual la persona decide por sí misma, sobre la base del concepto de libre determinación, cuándo y dentro de qué límites se divulgarán hechos sobre su vida personal<sup>9</sup>. Por lo tanto, de conformidad con el derecho a la autodeterminación informativa, la persona de edad tiene que poder “decidir qué información acerca de ella deberá comunicarse a otros y en qué circunstancias”<sup>10</sup>. Además de la divulgación, la protección se extiende a la reunión, el almacenamiento y la utilización y entraña también el derecho a rectificar registros y a ser olvidado, con inclusión del derecho a conservar el control de lo que han de ser su reputación y legado después de la muerte. El derecho a ser olvidado reviste particular importancia cuando se deja de consentir en la utilización de tecnología de apoyo<sup>11</sup>. Para comprender los efectos de los robots autónomos en el derecho a la autodeterminación informativa hay que saber en qué forma los robots que prestan cuidados utilizan y utilizarán los datos.

55. El empleo de tecnología abre también posibilidades de una mayor privacidad. En los entornos residenciales en que, por definición, la privacidad es menor como resultado de la vida compartida y de los deberes de cuidado, la tecnología puede abrir posibilidades de crear zonas de intimidad<sup>12</sup>. Los brazaletes electrónicos, por ejemplo, pueden permitir a una persona de edad desplazarse a lugares más privados. También puede ocurrir que se prefiera que ciertas tareas íntimas, como bañarse o vestirse, sean efectuadas por una máquina y no por una persona por razones de intimidad personal. Asimismo, la tecnología puede hacer

<sup>8</sup> Nathalie Nevejans, “Normas de derecho civil europeo sobre robótica: estudio para el Comité JURI”, Parlamento Europeo, Dirección General de Políticas Internas, Departamento Temático C, Dirección de Derechos de los Ciudadanos y Asuntos Constitucionales, Asuntos Jurídicos, 2016, pág. 22.

<sup>9</sup> Tribunal Constitucional Federal de Alemania, BVerfGE 65, 1, II 1 (a).

<sup>10</sup> Alan F. Westin, *Privacy and Freedom* (Nueva York, Atheneum, 1967).

<sup>11</sup> Véase, por ejemplo, Tribunal de Justicia de la Unión Europea, *Google Spain SL and Google Inc. v. Agencia Española de Protección de Datos and Mario Costeja González*, asunto C-131/12, se puede consultar en [http://curia.europa.eu/juris/document/document\\_print.jsf?doclang=EN&docid=152065](http://curia.europa.eu/juris/document/document_print.jsf?doclang=EN&docid=152065); Viktor Mayer-Schönberger, “Useful void: the art of forgetting in the age of ubiquitous computing”, KSG Working Paper No. RWP07-022, abril de 2007, se puede consultar en <https://ssrn.com/abstract=976541>.

<sup>12</sup> Alistair Roelf Niemeijer, *Surveilling Autonomy, Securing Care: Exploring Good Care with Surveillance Technology in Residential Care for Vulnerable People* (Amsterdam, VU University Press, 2015).

posible que una persona de edad entable relaciones a distancia libre del peligro de que otros se injieran en sus momentos privados.

56. Una cuestión colateral de privacidad se refiere a la información acerca del funcionamiento de dispositivos, como algoritmos, especialmente en caso de que se usen indebidamente o funcionen mal, lo que puede causar un daño al usuario. En esos casos, ni los fabricantes ni las empresas deben emplear la privacidad como pretexto para no revelar información, aduciendo que es delicada, si ella es necesaria para establecer la responsabilidad, incluso por negligencia, o para impugnar la adopción dirigida o automática de decisiones. También en este caso, la información personal únicamente debe divulgarse si es necesario para un fin específico y bien definido, teniendo presente que no toda investigación de toda forma de mal funcionamiento justificaría la injerencia en el derecho a la privacidad y que sería necesario llegar a un equilibrio entre derechos discrepantes.

#### 4. Igualdad y no discriminación

57. La no discriminación es una obligación de derechos humanos de carácter inmediato y aplicable a diversos sectores. La edad es un motivo prohibido de discriminación en varios contextos, pero, al no haber una prohibición clara de la discriminación por motivos de edad en todos los aspectos de la sociedad, muchas veces se considera que las distinciones basadas en la edad son legítimas o incluso necesarias.

58. Los Estados deben cerciorarse de que todas las personas de edad tengan acceso en igualdad de condiciones a la tecnología de apoyo, sin discriminación. Los criterios para tener acceso a esa tecnología deben ajustarse a un enfoque basado en los derechos humanos a fin de cerciorarse de que no sean discriminatorios. Hay, por ejemplo, límites de edad para obtener prestaciones de discapacidad y prestaciones de movilidad que puedan emplearse para comprar ayudas técnicas. Esos criterios constituyen discriminación por motivos de edad y, por lo tanto, hay que evaluar cuidadosamente si, por más que beneficien a ciertos grupos, excluyen a otros que tienen un derecho igual a obtener apoyo y una necesidad comparable de él.

59. La introducción de tecnología avanzada de apoyo puede ampliar la brecha que existe en el acceso a esas formas de asistencia y, asimismo, crear nuevas desigualdades. El hecho de que el sistema sea asequible repercutirá en la obtención de tecnología y, por lo tanto, en la igualdad, la inclusión y el disfrute de todos los demás derechos humanos (autonomía) que se supone que esa tecnología ha de realzar.

60. Por otra parte, es necesario prestar atención especial a las personas de edad que están en una situación desproporcionadamente desventajosa en cuanto a la obtención de apoyo, como los migrantes, los refugiados y los solicitantes de asilo, los pueblos indígenas, las minorías étnicas, raciales y culturales, los apátridas, quienes están en situaciones de conflicto o humanitarias y otros segmentos marginados de la población. No hay que perder de vista esas desigualdades al introducir tecnología de apoyo.

61. Además, la tecnología, para ser realmente inclusiva, debe reflejar las diversas preferencias y estilos de vida de las personas de edad sobre la base de la edad, la discapacidad, la nacionalidad, el origen étnico, la religión, el género y la condición, entre otras. Hay datos en el sentido de que la inteligencia artificial puede reproducir y ampliar los prejuicios humanos y, como resultado, las máquinas automatizadas podrían discriminar contra algunos. Se podrían utilizar series de datos y algoritmos sesgados en la adopción de decisiones judiciales, el diagnóstico médico y otros campos que repercuten en la vida de las personas de edad. Para evitar el tratamiento discriminatorio se considera necesario, pues, supervisar las decisiones automatizadas y el grado en que cumplen los principios de derechos humanos.

62. Sobre la base de un análisis de los datos reunidos acerca de la rutina y el comportamiento de una persona de edad, la tecnología puede, por ejemplo, detectar señales tempranas de la enfermedad de Alzheimer; si bien en el caso de esta puede ser esencial una intervención temprana, es preciso que la persona de edad haya dado su consentimiento para que se reúnan datos a los efectos de hacer el diagnóstico y hay que tomar las disposiciones adecuadas que sean necesarias a fin de que pueda prepararse debidamente para aceptarlo,

especialmente si no tiene síntomas visibles. Ese conocimiento, de ser usado indebidamente, puede dar lugar a la estigmatización de la persona de edad.

63. El diseño universal está entrelazado con el derecho a la igualdad y la no discriminación ya que es el portal a través del cual todos pueden participar plenamente y en pie de igualdad en la sociedad. La falta de acceso a productos y servicios de asistencia restringe el disfrute de los derechos humanos que depende de apoyo prestado por medios tecnológicos.

64. Los productos de apoyo están dirigidos primordialmente a los mercados de altos ingresos. Para no crear una división más amplia y asegurarse de que todos tengan el mismo acceso al desarrollo tecnológico, cualquiera que sea su lugar de residencia, es fundamental la colaboración Norte-Sur en cuanto a la transferencia de tecnología, la investigación y la asistencia técnica y económica. Se ha de impartir orientación a los países de bajos ingresos para que obtengan y desarrollen tecnología de apoyo y robótica y para que planifiquen la forma en que la han de desplegar en el terreno a través de normas de mercado, contratación, prestación de servicios y capacitación.

## 5. El derecho a la libertad y la seguridad

65. Cada vez se utiliza más la tecnología como alternativa a la coerción física o química (a través de la medicación). Por ejemplo, como parte del cuidado de la demencia se imponen límites a quienes tienen deficiencias cognitivas que obstan para que se desplacen con seguridad<sup>13</sup> y se utilizan brazaletes electrónicos y sistemas de posicionamiento global como sustitutos de las puertas cerradas o la sedación química.

66. Si bien varias leyes nacionales permiten esas prácticas de privación de la libertad en razón de una deficiencia real o imaginada, en particular cuando la persona de que se trate se considera peligrosa para sí misma o para otros, el Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad estableció que el derecho a la libertad y la seguridad de las personas con discapacidad es absoluto. Según el Comité, esas prácticas son de carácter discriminatorio y constituyen una privación arbitraria de la libertad<sup>14</sup>.

67. Las ayudas técnicas, en lugar de restringir los derechos de las personas de edad con deficiencias cognitivas, deben por tanto proporcionarles el apoyo necesario para que puedan ejercer sus derechos. Las alternativas a la privación de la libertad y los medios de coerción para las personas de edad que tienen demencia pueden incluir entornos multisensoriales, tecnología que da una versión realzada de la realidad o acompañantes de apoyo<sup>15</sup>.

68. Otro aspecto central consiste en que las personas de edad deben conservar el control respecto del empleo de tecnología. Si prefieren no emplearla o se sienten excesivamente limitadas, hay que proporcionar medidas alternativas.

## 6. Participación en la vida social y pública

69. La participación es un principio básico de derechos humanos, así como un requisito del enfoque basado en los derechos humanos. Los Principios de las Naciones Unidas en favor de las Personas de Edad reconocen también que las personas de edad deben participar activamente en la formulación y la aplicación de las políticas que afecten directamente a su bienestar (principio 7).

<sup>13</sup> Arlene Astell, "Technology and personhood in dementia care", *Quality in Ageing and Older Adults*, vol. 7, núm. 1 (2006), págs. 15 a 25.

<sup>14</sup> Directrices sobre el artículo 14 de la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad: el derecho a la libertad y la seguridad de las personas con discapacidad.

<sup>15</sup> Jane Tilly y Peter Reed, "Falls, wandering, and physical restraints: a review of interventions for individuals with dementia in assisted living and nursing homes", *Alzheimer's Care Today*, vol. 9, núm. 1 (2008), págs. 45 a 50; Sherry Markwell, "Long-term restraint reduction: one hospital's experience with restraint alternatives", *Journal Nursing Care Quality*, vol. 20, núm. 3 (2005), págs. 253 a 260, y Eileen M. Sullivan-Marx, "Achieving restraint-free care of acutely confused older adults", *Journal of Gerontological Nursing*, vol. 27, núm. 4 (2001), págs. 56 a 61.

70. La participación, como derecho, está también consagrada en los instrumentos básicos de derechos humanos, en particular la Declaración Universal de Derechos Humanos (art. 21), el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos (art. 25) y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (art. 15). La participación y la inclusión son principios que se encuentran en la Convención sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (art. 3) y están protegidos en los artículos relativos a la vida pública y cultural (arts. 29 y 30) y a los mecanismos de aplicación y seguimiento (arts. 4 y 33 a 35).

71. La tecnología de apoyo y robótica pueden facilitar la participación de las personas de edad en la adopción de decisiones mediante encuestas y estudios en Internet y un mayor acceso a la información sobre los acontecimientos sociales y políticos en su comunidad, ayudarles a llegar a lugares de votación o hacer posible la consulta a distancia con órganos de gobierno. Además, pueden ayudar a las personas de edad a participar en actividades de recreación y tener acceso en Internet a servicios de compras, públicos o bancarios. Las soluciones basadas en las tecnologías de la información y las comunicaciones pueden ayudar también a crear comunidades virtuales y plataformas vecinales digitales para la formación de comunidades, así como hacer posible que las personas de edad participen en servicios de apoyo mutuo y pidan asesoramiento en Internet.

72. La participación comienza cuando las personas de edad intervienen directamente en el diseño y la fabricación de productos de apoyo y se extiende a la planificación, prestación y evaluación de los servicios. Consiste también en que estén incluidas en todos los niveles de la adopción de decisiones. Se trata de que las personas de edad constituyan asociados en condiciones de igualdad en el proceso, utilizando un planteamiento en que realmente participen los más interesados (diseño conjunto o construcción conjunta). Hay que tratar en particular de incluir a los grupos marginados y a los que no están suficientemente representados en organizaciones de personas de edad, como los pueblos indígenas, los migrantes y refugiados, las minorías étnicas, culturales y lingüísticas y a quienes tienen complejas necesidades de apoyo.

73. La utilización de robots y ayudas técnicas puede significar un menor contacto humano. Si bien es posible que la interacción con auxiliares de salud aumente durante la institución de nuevos sistemas, la utilización de robots para tareas tales como levantar o transportar cosas o incluso limpiar puede en última instancia reducir el contacto social de la persona de edad con seres humanos. Incluso si la interacción con robots, por ejemplo con robots que sirvan de compañía social, puede redundar en beneficio del bienestar físico y emocional de las personas de edad, habría que evaluar detenidamente en qué medida ha de sustituir la menor interacción con seres humanos o la falta de esta y los peligros que ello podría plantear<sup>16</sup>.

74. La tecnología puede perpetuar la impresión de que las personas de edad son inertes y necesitan protección. La robótica y otros tipos de tecnología no deberían asignar prioridad a ciertas formas de participación, vale decir, no deberían simplemente tratar de facilitar la interacción a distancia desde el hogar ni servir de distracción para que quienes prestan cuidados se tomen un respiro. Algunos sistemas pueden aumentar la capacidad cognitiva. Permiten al usuario tomar decisiones y dirigir la interacción (como, por ejemplo, la llamada *Computer Interactive Reminiscence and Conversation Aid*)<sup>17</sup>. Pueden adaptarse a las circunstancias y preferencias de las personas y salvaguardar el derecho del usuario a que lo dejen tranquilo<sup>18</sup>.

<sup>16</sup> Por ejemplo, PARO, una foca robot que se usa para fines terapéuticos, o el robot MARIO, que se utiliza en el cuidado de la demencia para fines de recuperación de memoria y aptitudes cognitivas y que puede interactuar verbalmente con los pacientes mediante un programa informático activado por la voz; véase también, por ejemplo, Shuzhi Sam Ge y otros, eds., *Social Robotics: Second International Conference on Social Robotics, ICSR 2010, Singapore, November 23-24, 2010. Proceedings* (Berlin/Heidelberg, Springer, 2010).

<sup>17</sup> Astell, "Technology and personhood in dementia care".

<sup>18</sup> Tomoko Saito y otros, "Relationship between interaction with the mental commit robot and change of stress reaction of the elderly", ponencia presentada en el Simposio Internacional de Inteligencia

## 7. Nivel de vida adecuado

75. El derecho a un nivel de vida adecuado requiere, como mínimo, que todos tengan las condiciones de apoyo que necesiten y ello entraña la disponibilidad de servicios de apoyo y de ayuda técnica. Las personas de edad, si no tienen el apoyo que necesitan, no estarán en condiciones de ejercer plenamente sus derechos humanos, como el derecho a un nivel de vida adecuado. Estos servicios y aparatos no solo deben estar disponibles en general en el mercado, sino que deben también cumplir con los principios de disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad y calidad.

76. La tecnología de apoyo debe estar disponible en cantidad suficiente y estar al alcance de todas las personas de edad, sin discriminación, en particular para las que estén en situación más desventajada y las que tienen más necesidad de apoyo. Debe estar adaptada a todo el espectro de necesidades de las personas de edad y estar muy al alcance de ellas, según las circunstancias de cada una. Las soluciones que solo se ofrecen en ciertas zonas geográficas, como ciudades, o únicamente en entornos específicos, como hogares para personas de edad, no cumplen el principio de accesibilidad.

77. La asequibilidad de los servicios de apoyo y la robótica constituye un elemento fundamental para el acceso a ellos. Si bien se trata de una cuestión de realización progresiva, los Estados deberían incluir el suministro de ayuda técnica y tecnología de apoyo esenciales en la cobertura del seguro médico o los programas nacionales de protección social sobre la base de la lista de productos de apoyo prioritarios de la Organización Mundial de la Salud, así como considerar la posibilidad de eximir de impuestos y derechos de importación a las ayudas técnicas y la tecnología que no se fabriquen en el país (véase A/HRC/34/58, párr. 52).

78. La circunstancia de que el apoyo sea adecuado puede depender de “las condiciones sociales, económicas, culturales, climáticas, ecológicas y de otro tipo imperantes en el momento”<sup>19</sup>. Hay que tener en cuenta las disparidades de género, ingresos y vivienda que obstan al acceso a un apoyo adecuado.

## 8. El derecho a la salud

79. La tecnología de apoyo y los robots abren grandes posibilidades de contribuir a que las personas de edad disfruten de su derecho al más alto nivel posible de salud. Las tecnologías que promueven estilos de vida saludables pueden ayudar a las personas de edad a prevenir enfermedades y mantener una buena salud. La vigilancia a distancia puede reducir la necesidad de cuidados de salud, diagnosticar síntomas tempranos, facilitar intervenciones tempranas y reducir la necesidad de visitar a un médico, especialmente en el caso de quienes no tienen fácil acceso a centros de salud. Las soluciones de salud a distancia u otras aplicaciones similares pueden ayudar a las personas de edad a manejar mejor enfermedades crónicas. Los robots pueden mejorar la rehabilitación de los pacientes y, por lo tanto, aumentar su capacidad funcional. La tecnología de apoyo puede servir para que las personas de edad aumenten o mantengan su capacidad cognitiva y de comunicación y los robots sociales pueden ser útiles a los efectos de la salud mental de las personas de edad.

80. Sin embargo, los servicios a distancia y las ayudas técnicas deben complementar los cuidados tradicionales y no reemplazarlos. No deben impedir el acceso en pie de igualdad a servicios oficiales de salud en la forma, por ejemplo, de honorarios más altos por la visita de médicos o de la falta de un seguro para esos servicios. La asignación de recursos de salud no debe favorecer a las soluciones tecnológicas costosas y dirigidas a una pequeña fracción privilegiada de la población por sobre otros servicios que puedan ayudar a sectores más amplios.

81. Un planteamiento integrado de la tecnología de apoyo abarca la prevención, la curación, el diseño, la gestión, la rehabilitación y los cuidados paliativos. Habida cuenta de

Computacional en la Robótica y la Automatización del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos, 16 a 20 de julio 2003, Kobe (Japón).

<sup>19</sup> Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, observación general núm. 12, relativa al derecho a una alimentación adecuada, párr. 7.

que el derecho a la salud depende sobremanera de la realización de otros derechos y de que haya acceso en pie de igualdad a factores determinantes de la salud como vivienda y alimentación adecuada, se necesita una solución integral que vaya más allá de la utilización de tecnología de apoyo y de robots. El enfoque del ciclo de vida para el derecho a la salud debe entrañar tecnologías adecuadas a la edad y ampliar la atención a personas con enfermedades crónicas o terminales.

## 9. Protección respecto del abuso, el maltrato y la violencia

82. La tecnología de apoyo y la robótica, en la medida en que pueden mejorar la calidad del apoyo y colmar las brechas existentes en la prestación de cuidados, pueden servir para prevenir los casos de abuso y violencia contra personas de edad. La demanda de asistentes profesionales de salud es tan alta que muchas veces se desestima el hecho de que su capacitación y sus cualificaciones no son adecuadas. Quienes prestan cuidados de salud de manera informal tal vez no estén suficientemente preparados para cuidar a sus seres queridos. Un robot con un diseño eficaz puede servir para atender esta demanda en forma más segura, responsable y sostenible. Ello puede dar lugar en la práctica a un menor número de casos de abuso, maltrato y violencia contra las personas de edad en el hogar y en entornos institucionales.

83. La tecnología de vigilancia puede disuadir del abuso y el descuido y hacer posible detectarlos ya que, si la vigilancia tiene lugar cada día, se obtiene información sobre la salud psicológica y el grado de actividad de las personas de edad y su interacción con otros. Sin embargo, no debe usarse como instrumento para vigilar a los trabajadores de la salud, lo que constituye una infracción del derecho de los empleados a la privacidad en el trabajo.

84. El hecho de depender exclusivamente de la tecnología puede convertirse en una forma de descuido de las personas de edad a medida que se vayan retirando quienes prestan cuidados y se reduzcan la frecuencia y la calidad de la interacción. En el caso del aprendizaje automatizado existe el peligro de que el sistema haga suya la actitud abusiva de quienes prestan cuidados, a través de la imitación o de manipulación en la fase de aprendizaje<sup>20</sup>. Es preciso que la tecnología pueda reconocer el abuso, intervenir efectivamente para evitar un mayor daño y cerciorarse de no repetir un comportamiento abusivo.

## 10. Seguridad e integridad física

85. Hay amplio acuerdo en que la tecnología de vida asistida por el entorno y las alarmas sirven para evitar daños corporales no intencionales. Los sistemas de movilidad vigilada y respuesta de voz y los que detectan incendios e inundaciones, detectan y previenen la deambulación, cierran o abren puertas automáticamente o apagan automáticamente dispositivos pueden prevenir caídas y otros riesgos, asegurar la respuesta en caso de emergencia y hacer que la persona de edad se sienta más segura.

86. Si bien uno de los ámbitos de aplicación de la tecnología de apoyo y la robótica consiste en prevenir daños, esa tecnología plantea también algunas cuestiones de seguridad. Los robots funcionan junto con seres humanos en un entorno que generalmente no está bien definido, como el hogar, y son utilizados por personas que no son especialistas y pueden además tener deficiencias cognitivas o una capacidad disminuida. La tecnología que funciona mal puede también constituir un peligro para las personas de edad. Los daños causados por las ayudas técnicas o robots pueden imputarse normalmente a un defecto del dispositivo o a un mal uso. Con los avances en el aprendizaje automático es difícil predecir los riesgos de esa tecnología. Otra fuente posible de daño consiste en los ciberataques, que pueden tener efectos en el sistema y, en forma indirecta, causar un daño. Los reglamentos de seguridad y las evaluaciones previas a la puesta en el mercado tienen que tener en cuenta estas circunstancias para asegurar la integridad física de las personas de edad.

<sup>20</sup> Tay, por ejemplo, era un chatbot con inteligencia artificial que, poco después de su aparición en Twitter en marzo de 2016 comenzó a publicar en su cuenta en ese medio social tuits ofensivos e inflamatorios, <https://arstechnica.co.uk/information-technology/2016/03/tay-nazi-millennial-chatbot/>.

## IV. Conclusiones y recomendaciones

87. Con el envejecimiento de la población en todo el mundo aumentará la demanda de tecnología de apoyo y robots para el cuidado de las personas de edad, ya que pueden realizar tareas que los seres humanos no pueden o no quieren realizar o no lo hacen tan bien o con tanta eficiencia. Esta tendencia ha de afectar en particular al cuidado en el hogar en razón del deseo de las personas de edad de permanecer allí el mayor tiempo posible.

88. La mayor parte de la tecnología de apoyo y muchos de los robots que operan en la actualidad representan sistemas automáticos que actúan según un guion preprogramado, pero hay nueva tecnología que opera con un grado mucho mayor de autonomía y que va desde sistemas que siguen siendo supervisados por un ser humano hasta robots plenamente autónomos que, en virtud de la inteligencia artificial, determinan en forma independiente y dinámica si se han de realizar una tarea, cuándo han de hacerlo y cómo.

89. La utilización de la tecnología de apoyo y los robots abre grandes posibilidades de dejar a las personas de edad en mejores condiciones para vivir en forma independiente y autónoma y ejercer plenamente sus derechos humanos en pie de igualdad con los demás. Un robot eficazmente diseñado puede servir para atender a la demanda cada vez mayor de cuidado en forma segura, más responsable y sostenible al reducir la prevalencia del abuso y la violencia contra personas de edad. Puede ocurrir que se prefiera a los robots respecto de los seres humanos a los efectos del cuidado en el hogar<sup>21</sup> no solo en razón de su mayor capacidad física sino también de sus posibilidades de proporcionar apoyo y cuidado emocionales<sup>22</sup>. Por más que la interacción con robots, por ejemplo los que hacen de acompañantes sociales, puede ser beneficiosa para el bienestar físico y emocional de las personas de edad, hay que evaluar detenidamente la medida en que pueden reemplazar la menor interacción con los seres humanos o la falta de ella. A medida que los robots tengan a su cargo funciones de cuidado, el beneficio para las personas de edad dependerá de que el diseño y la utilización sean responsables.

90. La tecnología actual o nueva, como la del cuidado por robots, ha de operar en forma cada vez más autónoma y, con el tiempo, prestará cuidados reales. Ello plantea varias cuestiones a las que hay que hacer frente debidamente pues, de lo contrario, pueden redundar en detrimento de los derechos humanos de las personas de edad. Para ello habrá que pasar revista a los marcos normativos y de política existentes a fin de cerciorarse de que se adopte un enfoque basado en los derechos humanos para la tecnología de apoyo.

91. La tecnología de apoyo y los robots reunirán, procesarán y almacenarán volúmenes sin precedentes de datos. La utilización de información ha aumentado tanto en volumen como en complejidad a medida que los robots llevan a cabo cada vez más funciones autónomas. A fin de comprender el peligro que significan los robots autónomos para el derecho a la autodeterminación informativa y a la privacidad es necesario determinar en qué forma esa tecnología utiliza y ha de utilizar los datos. El marco normativo vigente, como el artículo 17 del Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos, con inclusión del principio de la minimización de los datos, sigue impartiendo una orientación esencial, por más que los robots y la inteligencia artificial, por definición, requieran grandes cantidades de datos para funcionar debidamente. Hay que comprender y evaluar mejor las consecuencias de la utilización de la tecnología de apoyo y robótica respecto de la autodeterminación informativa de las personas de edad.

<sup>21</sup> Jason Maderer, "How would you like your assistant – human or robotic?", 29 de abril de 2013. Se puede consultar en [www.news.gatech.edu/2013/04/29/how-would-you-your-assistant-human-or-robotic](http://www.news.gatech.edu/2013/04/29/how-would-you-your-assistant-human-or-robotic).

<sup>22</sup> Barbara Peters Smith, "Robots and more: technology and the future of elder care", 27 de mayo de 2013. Se puede consultar en [www.heraldtribune.com/news/20130527/robots-and-more-technology-and-the-future-of-elder-care](http://www.heraldtribune.com/news/20130527/robots-and-more-technology-and-the-future-of-elder-care). Véase, por ejemplo, PARO, el robot terapéutico ([www.parorobots.com](http://www.parorobots.com)).

92. La Experta Independiente recalca que la tecnología de apoyo, en su calidad de medida esencial para que las personas de edad puedan vivir independientemente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida en condiciones de igualdad con todos los demás y en todas partes, tiene que ser asequible y accesible. El apoyo a las personas de edad debe abarcar sus diversas necesidades, incluidas las situaciones de cuidados paliativos y al final de la vida. En todo caso, la promoción de la tecnología avanzada, tal como la robótica, debe complementar la labor destinada a que los productos básicos con bajo contenido tecnológico estén al alcance de todos, y no redundar en desmedro de ella.

93. A los efectos del acceso universal, los Estados deben incorporar la tecnología de apoyo a los planes de protección social y de salud, ofrecerla a precios asequibles y ofrecer asistencia financiera a quienes la necesiten. Las condiciones de acceso no deben depender exclusivamente de la edad. Los Estados, al tiempo de promover una tecnología de apoyo eficaz, deben también conservar otras opciones de apoyo, como los cuidados tradicionales, y no establecer desventajas desproporcionadas para quienes prefieran otras formas de apoyo o cuyas necesidades se vean mejor atendidas por otras formas de apoyo. Los Estados deberían también establecer mecanismos de vigilancia y rendición de cuentas con respecto al suministro de tecnología de apoyo a fin de evaluar si los arreglos de apoyo son adecuados y prevenir abusos de los derechos humanos.

94. El diseño de la tecnología de apoyo tiene que incorporar un enfoque basado en los derechos humanos, que asegurará que la tecnología no estigmatice a las personas de edad y tendrá en cuenta sus diversas necesidades y preferencias, prestando la debida atención a los grupos vulnerables, incluidos aquellos con grandes necesidades de apoyo, quienes tienen deficiencias cognitivas o de otra índole, los inmigrantes y otros.

95. Habría que llevar a cabo evaluaciones de los efectos de la tecnología de apoyo y la robótica en los derechos humanos a fin de disipar las preocupaciones en la materia y asegurar que se cumplan las normas internacionales. Es fundamental controlar las decisiones automáticas y los algoritmos y la forma en que cumplen las normas de derechos humanos a fin de evitar un trato discriminatorio, incluso a través de algoritmos sesgados. Es necesario formular directrices concretas para esas evaluaciones, en consulta con quienes idean y fabrican la tecnología, pero también con quienes prestan servicios o adquieren la tecnología y con la sociedad civil a fin de asegurarse de que se incorpore un enfoque basado en los derechos humanos en el diseño, la adquisición, el suministro y la aplicación de tecnología de apoyo.

96. El consentimiento informado del usuario tiene primordial importancia en la introducción de tecnología de apoyo y robótica. Las personas de edad tienen que estar en condiciones de sopesar los riesgos y beneficios concretos de la tecnología. La información debe proporcionarse en un idioma y una forma que sean comprensibles, teniendo en cuenta las circunstancias y la capacidad cognitiva de cada uno. El paradigma de elección y control incluye el derecho a dejar de utilizar la ayuda técnica en cualquier momento. No se puede dejar de utilizar el sistema sin el consentimiento expreso del usuario.

97. Las personas de edad deberían participar activamente en el diseño y el desarrollo de la tecnología de apoyo y la robótica. Deberían también participar en todos los aspectos de la adopción de decisiones acerca de la introducción de tecnología de apoyo en virtud de políticas públicas, con inclusión del diseño, el suministro y la supervisión. Los Estados tienen que tomar todas las medidas que sean necesarias para asegurar la participación activa de las personas de edad en la investigación, el desarrollo y la formulación de políticas, entre otras cosas levantando las barreras estructurales que se interponen a esa participación. Las actividades de investigación en materia de robótica deben efectuarse de conformidad con el principio de precaución y prevenir los posibles efectos al tiempo de alentar el progreso en beneficio de las personas de edad y de la sociedad en general.

98. Es esencial que los Estados hagan que se tome conciencia de la disponibilidad de ayudas técnicas difundiendo información a todos los grupos destinatarios que corresponda. Es necesario además formar capacidad en las personas de edad y en quienes la cuidan, formal o informalmente, para utilizar la tecnología de apoyo y la robótica mediante una formación específica. La información y la capacitación deben apuntar a desarrollar las aptitudes digitales necesarias para emplear la tecnología, pero también para formar conocimientos básicos de tecnología a fin de que las personas de edad y quienes las cuidan conozcan y evalúen sus beneficios y riesgos.

99. La Experta Independiente destaca la necesidad de seguir estudiando los elementos sustantivos del derecho a la vida asistida en la vejez, prestando especial atención a la intersección entre el envejecimiento y la discapacidad o a la forma en que se puede proteger el cuidado y apoyo sobre la base de un enfoque del ciclo de vida. A este respecto, la Experta Independiente observa que el Comité sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad y el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales afirmaron que la tecnología de apoyo era esencial para que las personas con discapacidad pudieran vivir en forma independiente y participar plenamente en todos los aspectos de la vida. Destaca la importancia de que todos los mecanismos de derechos humanos tengan en cuenta sistemáticamente en sus deliberaciones y conclusiones la situación de las personas de edad y la obligación de los Estados de proporcionarles apoyo adecuado, mediante tecnología de apoyo y robótica entre otras cosas. También se necesita mayor orientación acerca de la forma de asegurar la igualdad en la vejez a fin de hacer frente a los límites de edad y otras barreras por motivos de edad que obstan a que las personas de edad tengan acceso al apoyo en pie de igualdad.

100. Es necesario seguir estudiando mecanismos adecuados de rendición de cuentas y vigilancia de la tecnología de apoyo, y en particular de los robots, y, a esos efectos, entablar debates acerca del establecimiento de una entidad dedicada exclusivamente a la supervisión de la inteligencia artificial, así como cerciorarse de que esos mecanismos tengan debidamente en cuenta la situación de las personas de edad y tengan como base las normas de derechos humanos.

101. La Experta Independiente observa con satisfacción la labor de la Organización Mundial de la Salud acerca de las ayudas técnicas y la tecnología de apoyo y alienta a todos los organismos especializados, programas y fondos de las Naciones Unidas a cerciorarse de que se aplique un enfoque basado en los derechos humanos en el desarrollo y la puesta en práctica de tecnología de apoyo.

102. La Experta Independiente observa que la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, con su llamamiento a que nadie quede atrás, significa una oportunidad singular de asegurarse de que la introducción de ayudas técnicas avanzadas y de la robótica en el cuidado de las personas de edad no profundice las desigualdades entre los países desarrollados y en desarrollo. Sobre la base del objetivo 17 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, insta a los Estados a que incrementen la cooperación Norte-Sur, Sur-Sur, triangular, regional e internacional y el acceso a la ciencia, la tecnología, la innovación y el intercambio de conocimientos.