



## Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica

Página principal: [www.riit.com.mx](http://www.riit.com.mx)

### **Comunicador para pacientes: un ejemplo de intervención gerontológica**

### **Communicator for patients: an example of gerontology intervention**

**Gómez-Álvarez, J.**

División de Bioética; Centro de Investigación Social Avanzada; 76090 Querétaro, Qro.

Correspondencia: [jegomezalvarez@yahoo.com](mailto:jegomezalvarez@yahoo.com)

**Innovación tecnológica:** Comunicador flexible, económico y adaptable a los pacientes.

**Área de aplicación industrial:** Hospitales y clínicas públicas y privadas.

Recibido: 21 julio 2017.

Aceptado: 19 Julio 2018.

### **Abstract**

The present paper gives an account of the methodology and theoretical approaches used during the process of creating an android application to enable communication between non talking patient and their caregivers. This application was developed by using Mit App inventor 2. The aim of the “Comunicador para pacientes” is to facilitate the communication of persons that require assistance in language. These patients might be aphasic persons or persons that are cased but conscious or similar situations. The application can be modified in order to meet the requirements of any public or private institution. The theories behind this application are the Henderson’s theory of necessities and the theory of Justice like retribution of duties and rights. This article explains the basic functions and justifies the theoretical background of this app. The link is available to download the “Comunicador para pacientes”.

**Key words:** Communication, gerontology, distributive justice, commutative justice, software.

## Resumen

El presente trabajo expone los fundamentos teóricos y la experiencia práctica de enfermería que se realizaron para obtener una aplicación Android con el propósito de auxiliar a pacientes que no pueden comunicarse vía verbal. Esta aplicación consiste en un software para facilitar la comunicación en pacientes geriátricos, encamados, con problemas de comunicación oral por intubación endotraqueal o alguna afasia. La aplicación desarrollada puede modificarse y adaptarse a distintas necesidades personas o del personal sanitario de cualquier institución. Teóricamente se parte de la noción de justicia como una retribución proporcionada de cargas y derechos. Lo anterior se entrelaza con la teoría de Henderson de las necesidades básicas de las personas. El artículo explica las funcionalidades y su fundamentación teórica y empírica del mismo. Señala el link donde puede descargarse la misma.

**Palabras claves:** comunicación, gerontología, justicia distributiva, justicia conmutativa, software.

## 1. Introducción

El presente trabajo tiene como objetivo mostrar que dentro del establecimiento de las mejores prácticas de atención y cuidado de los adultos mayores es realizarlo con una visión integral y multidimensional, para facilitar los protocolos de intervención social (empoderar sobre todo agentes intermedios, es decir, no el Estado, sino las organizaciones sociales no gubernamentales y privadas) dentro de un marco del principio de la justicia (1).

Dentro de estos problemas se encuentran cómo empoderar o facultar a las personas vulnerables con elementos que les restauren, dentro de lo posibles facultades pérdidas o limitadas. Este trabajo presenta el prototipo de un software fácil de usar, accesible que atienda necesidades de comunicación en pacientes que se encuentran limitados en el área de la comunicación, como la conexión a un respirador, problemas afásicos.

Este Comunicador es flexible, económico y adaptable a los pacientes debido a su

universalidad, al ser una aplicación descargable gratuita que no requiere otros componentes de hardware más que el propio celular o Tablet del usuario. Esto le da la versatilidad que puede ser usado en ámbito hospitalario o privado o en casi cualquier lugar que se requiera.

## 2. El envejecimiento poblacional

Para citar lo complejo de la situación tanto del envejecimiento de la población (envejecimiento demográfico), como el de la transición epidemiológica (pasar de la predominancia de las enfermedades infecto-contagiosas a las crónico-degenerativas), el artículo segundo de la Segunda Asamblea Mundial Sobre el Envejecimiento indica:

### “Artículo 2

Celebramos el aumento de la esperanza de vida en muchas regiones del mundo como uno de los mayores logros de la humanidad. Reconocemos que el mundo está experimentando una transformación

demográfica sin precedentes y que, de aquí a 2050, el número de personas de más 60 años aumentará de 600 millones a casi 2.000 millones, y se prevé que el porcentaje de personas de 60 años o más se duplique, pasando de un 10 % a un 21 %. Ese incremento será mayor y más rápido en los países en desarrollo, donde se prevé que la población de edad se multiplique por cuatro en los próximos 50 años. Esa transformación demográfica planteará a todas nuestras sociedades el reto de aumentar las oportunidades de las personas, en particular las oportunidades de las personas de edad de aprovechar al máximo sus capacidades de participar en todos los aspectos de la vida” (2).

Según los datos del INEGI --en 2015-- había en México aproximadamente 6,950 000 personas que tenían 65 años o más de un total de 119 530 753 personas (3). Las proyecciones de esperanza de vida en México es otro factor a considerar en este tipo de enfermedades.

Según la CONAPO, en México:

“Las esperanzas de vida... aumentarían de 74.0 años en 2000 (71.5 para hombres y 76.5 para mujeres) a 76.6 (74.2 y 79.1) en 2010, 79.8 (77.5 y 82.1) en 2030 y, finalmente, a 81.3 años (79.0 para hombres y 83.6 para mujeres) en 2050, es decir, que la vida media de los mexicanos al final del horizonte de la proyección será similar a la observada en Japón en fechas recientes (77.2 para hombres y 84.0 para mujeres en 1998), el país que registra en la actualidad el nivel de mortalidad más bajo del mundo” (3).

Las gráficas muestran este incremento en el índice de envejecimiento de la población en México (Fig.1).

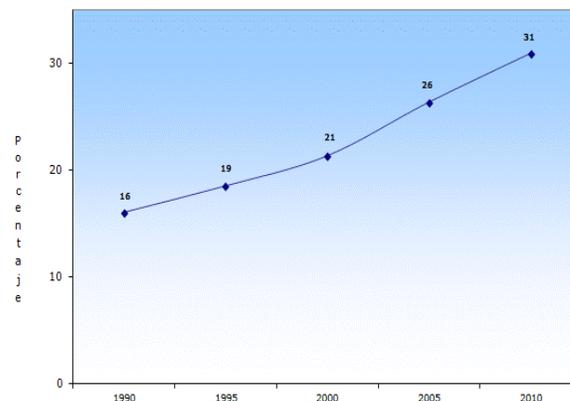


Figura 1. Envejecimiento poblacional (4).

Como lo muestran los datos estadísticos, las enfermedades de juventud han quedado rezagadas, respecto a las crónicas degenerativas. Según los datos del INEGI en 2015, en México, en orden, las tres primeras causas de defunción fueron: 1) enfermedades del corazón, 2) Diabetes y 3) tumores. Estas enfermedades, no sólo llevan a la muerte, sino que en el proceso mismo produce diversos tipos de incapacidades (3).

Por supuesto, esta problemática no es exclusiva de México, sino que está presente en toda Latinoamérica. Y es claro que el problema de envejecimiento trae consigo problemáticas en niveles de políticas públicas y a niveles individuales ya que:

“El reto principal del envejecimiento demográfico radica en la necesidad de implementar políticas públicas referentes a los servicios de salud, dado que habrá una demanda creciente de atención por enfermedades crónico-degenerativas, sin dejar de lado la atención a los otros grupos de edad. El envejecimiento poblacional puede tener impactos económicos, pues cada vez veremos más personas de 65 y más años de edad pasar a la inactividad económica, sumados al contingente de población que por distintas razones se encuentra sin empleo. Si relacionamos con este hecho la notoria reducción de los grupos de edad jóvenes, veremos igualmente una merma de la capacidad productiva en la sociedad que

inevitablemente afectará la capacidad de transferencias intergeneracionales para los cuidados y servicios públicos que se habrán de requerir a la edad de retiro” (3).

El envejecimiento de la población sumado a la pobreza de nuestros países lleva aparejado graves problemas de salud pública. No olvidando las peculiaridades de la región en donde:

El envejecimiento en América Latina y el Caribe se caracteriza, en contraste a lo observado en los países desarrollados, por el rápido crecimiento, la pobreza generalizada y la heterogeneidad de sus habitantes, amén de que están muy acentuadas las inequidades económicas y de género... De hecho el envejecimiento que hasta ahora hemos enfrentado y que se inició alrededor de 1970 corresponde a un envejecimiento de los estratos socioeconómicos más altos; pero conforme nos acerquemos al año 2020, *el envejecimiento de los estratos socioeconómicos más pobres será el responsable del engrosamiento en el número de adultos mayores*. La transición demográfica no sólo tiene distintas etapas de caracterización para los países; también las hay, tal vez no suficientemente estudiadas, por zonas de residencia y por estratos socioeconómicos. Ciertamente la supervivencia es cada día menos un privilegio de los más ricos. Sin embargo para el pobre la ganancia en esperanza de vida normalmente significa una vida laboral más pronunciada o una mayor discapacidad causada por una o más enfermedades crónicas” (3).

Las enfermedades crónico-degenerativas poseen como una de sus características que el deterioro es progresivo y suele ser de largo tiempo de evolución, y trae como consecuencia deterioro en su funcionalidad (5), lo que implica una atención tanto familiar como institucional relativamente larga. Y que a su vez traduce una enorme afección tanto afectiva como económica por parte de quien se hace cargo de sus necesidades (cuidador primario), y de las

instituciones de asistencia médica y de rehabilitación (5).

Estos elementos cuantitativos junto con la intervención cualitativa en los estilos de vida, puestos a disposición de las personas involucradas en los cuidados profesionales o *de facto* lo sean, que tengan como eje “sigamos activos para envejecer bien” en donde el énfasis se haga en evitar y/o paliar enfermedades creando así el mayor estado posible de un envejecimiento saludable.

Un elemento para atender las necesidades especiales de la tercera edad es proporcionar herramientas adicionales para el beneficio de los actores involucrados, personal sanitario familiares, público interesado en establecer a nivel micro y macro acciones de incremento de *calidad de vida en la justicia*, cómo podríamos denominar el eje conductor de los resultados integrados y contextualizados en el principio de la justicia, y en general, de los principios bioéticos.

### **3. ¿Es obligatorio intervenir?: la Bioética y la Gerontología como directrices de las acciones sociales**

La bioética busca señalar directrices de comportamiento: plantear una propuesta de atención a este segmento de la población adulta, por medio de estrategias de ética decisional (síntesis teórico-práctica en donde se vuelve operacional la ética en criterios de cómo intervenir), es decir, buscar un sano equilibrio entre una ética centrada en las virtudes y una ética centrada en los procedimientos.

La Gerontología (6) es el estudio del envejecimiento y de los adultos mayores. Uno de sus objetivos, ya indicados, es incrementar la calidad de vida de las personas.

En una perspectiva de una bioética integral y personalista deben fortalecerse fuertemente a los actores de tercer nivel, es decir, los núcleos familiares y la acción de los individuos, o dicho de otro modo:

“La fortaleza más importante que tiene el país, en oposición a sus grandes debilidades, es el soporte familiar; que de hecho ya se está haciendo cargo de la situación, pero que requerirá apoyos muy importantes para continuar haciéndolo. En las propuestas sobre políticas públicas, la familia está considerada como el eje central de la estrategia para la atención del adulto mayor, pero también como plataforma para el enriquecimiento de los proyectos de vida de todos sus miembros, y por ende de la sociedad. Cabe destacar que la familia extensa, y acoplada en forma multigeneracional aparece como la figura más apropiada para construir las mejores redes sociales de apoyo para el envejecimiento, sobretodo en el caso de los sectores más empobrecidos. Destacable también es el hecho de que son múltiples las formas en las que las instituciones públicas, privadas, filantrópicas, no gubernamentales, de iglesia y otras, pueden brindar soportes para conseguir la consolidación y el desarrollo de esta conformación familiar. A diferencia de lo que podría pensarse, quienes más requieren apoyo para afrontar el envejecimiento que se nos viene, son las nuevas generaciones, que en su haber tendrán tantos dependientes adultos como hijos, para luego quedarse en medio de una sociedad envejecida, que difícilmente les dará las atenciones que hayan podido brindar. Parece destacarse la necesaria búsqueda de una mayor autonomía, para aquellos que vivirán durante la segunda mitad del siglo venidero cuando una de cada cuatro personas alcanzará edades adultas” (7).

Este fortalecimiento va aparejado con una armonía de las políticas públicas y de los compromisos de los países con respecto a la atención de los ancianos. Dentro de estos compromisos, por señalar uno relevante, se encuentran los “Principios de las Naciones Unidas a favor de las Personas de Edad” (8).

Algunos de ellos resaltan implícitamente el papel de la familia y otros actores de tercer nivel, por ejemplo:

“1. Tener acceso a alimentación, agua, vivienda, vestimenta y atención de salud adecuadas, mediante la provisión de ingresos, el apoyo de sus familias y de la comunidad y su propia autosuficiencia... Tener la posibilidad de vivir en entornos seguros y adaptables a sus preferencias personales y a la evolución de sus capacidades” (8).

Para convertir esos principios en verdaderos principios éticos de acción es fundamental el trabajo en el nivel de los actores de tercer caso, es decir los usuarios finales, de modo que los mismos adultos mayores y personas involucradas tengan real incidencia en los actores de primer nivel y así coordinar mejor la atención de las políticas públicas sin atentar contra la autonomía, cultura y creencias de los grupos involucrados, a pesar de que esto no siempre entre en una lógica de la racionalidad de Estado que puede planear intervenciones que lleguen hasta los individuos sin realmente valorar sus necesidades.

En suma, el análisis decisional aplicado a los límites de la intervención sobre la vida (bioética), permitiría perfeccionar y/o corregir una cultura de respeto a los adultos mayores, en la medida que se logre su inculturación y no sólo como principios ajenos, externos a los involucrados en la atención de esta problemática.

El comunicador propuesto constituye un ejemplo de herramienta sencilla que auxilia en este contexto en donde el Estado debe fortalecer las capacidades de las personas y grupos intermedios e individuos.

#### **4. Antecedentes y conceptualización: otros comunicadores**

La intervención sugerida por este comunicador no es un evento aislado. Existen para dispositivos móviles algunos otros como son “Comunicador simple SI NO” (10), “CPA” (11), “ABLAH Pro” (12), y “Pictodroid Med” (13) entre otros. (14). Todos ellos son localizables a través de la plataforma Google play™ para Android. Los mismos, sin embargo, al revisarlos no están diseñados como tales para el área clínica ni considerando un marco teórico de las necesidades. Así el primero tiene una excelente presentación y es muy similar a lo que se presenta en este trabajo, pero sólo incluye las opciones “sí” y “no”. El “Pictodroid clinic” se asemeja a este dispositivo presentado, pero su funcionalidad es sólo en inglés y no en castellano como el presentado. Además, como se señala en la siguiente sección, el comunicador presentado aquí posee una construcción teórica a partir del fundamento de la teoría de las necesidades de Henderson en enfermería.

Asimismo, existen otros dispositivos en castellano, pero no para dispositivos portátiles como las tabletas y los teléfonos (14).

Todos los comunicadores anteriores y el presentado aquí, constituyen así lo que se ha llamado “sistemas alternativos de comunicación” (15).

Existen otros comunicadores, pero ya no con las características portátiles del mismo como son, en este caso en español el “Dispositivo comunicador para discapacitados verbales” sería un ejemplo (16).

#### **5. El comunicador para pacientes: un modo de intervención social**

La intervención social significa el establecer condiciones donde la autonomía de las personas se incrementa de modo que se aumenten las posibilidades de mantener e incrementar el nivel de vida de las personas involucradas.

El proceso para el diseño fue partir de las necesidades fundamentales de Henderson y de ahí, considerando también la experiencia del autor en UCI (Unidades de cuidados Intensivos) se plantearon las dificultades de comunicación más importantes de comunicación. El segundo elemento a considerar fue que los iconos fuesen inteligibles para pacientes sin problemas serios de comprensión y que los iconos fuesen de un tamaño apropiado para lograr su manipulación, considerando la limitación de movilidad.

Con esos dos ejes se inició el diseño y programación del mismo, considerando asimismo que no tuviese costo, de modo que pudiese ser utilizada de inmediato en los pacientes al poderse descargar en dispositivos móviles sencillos.

El comunicador para pacientes así se inscribe en esta lógica: el proporcionar una herramienta accesible, sencilla de usar y de bajo costo (o básicamente nulo) para atender una de esas necesidades. La misma, como otras intervenciones, se articula con las herramientas disponibles. El software para su elaboración, el Mit App inventor 2 que permite el desarrollo, sin costo de aplicaciones para Android (9). El objetivo es proporcionar un espacio de desarrollo de aplicaciones de beneficio social y también de uso comercial. El software permite así, con una plataforma intuitiva el elaborar aplicaciones útiles. En el caso particular de Comunicador para pacientes se consideró el

utilizar el software y apoyarse también de un diseñador para elaborar íconos con una calidad visual adecuada a los objetivos de la plataforma: sencillez y claridad. Ahora bien también el ícono de inicio buscó ser de un formato sencillo, fácil de identificar y de buena calidad visual para los celulares (Fig. 2).



**Figura 2.** Logo de inicio de la aplicación.

¿Cuál es la teoría que sustenta esta aplicación? La teoría básica es la de las necesidades de las personas, según Henderson. Ella estableció una serie de 14 necesidades fundamentales del ser humano que deberían de ser atendidas y consideradas cuando se realizan cuidados de enfermería:

- “1. Respirar con normalidad.
2. Comer y beber adecuadamente.
3. Eliminar desechos corporales.
4. Moverse y mantenerse en posturas adecuadas.
5. Dormir y descansar.
6. Ponerse ropas adecuadas y poderse desvestir.
7. Mantener la temperatura corporal dentro del rango normal ajustando la ropa y controlando el entorno.
8. Mantener el cuerpo limpio e hidratado protegiendo su integridad.
9. Evitar daños en el entorno y evitar dañar a otros.
10. Comunicarse con otros y poder expresar emociones, necesidades, miedos y opiniones
11. Practicar la religión de acuerdo a la propia fe.

12. Trabajar de modo que haya un sentido de logro.

13. Jugar y participar en varias formas de recreación.

14. Aprender, descubrir o satisfacer la curiosidad que lleva a buen desarrollo y salud y al uso de infraestructura en salud” (17).

Estas necesidades fundamentales se necesitan expresar por medio del lenguaje. Hay pacientes o personas que se encuentran limitadas en su capacidad de comunicarse oralmente debido a lesiones o estar incapacitadas temporalmente (como suele suceder en las áreas de Cuidados Intensivos).

Para atender estas necesidades en la aplicación se establecieron dos opciones. La primera consiste en una serie de íconos que expresan las necesidades ya apuntadas: comer, respirar, descansar, recrearse, etc. por medio de diseños visuales sencillos de usar: sólo apretar el botón (Fig. 3).



**Figura 3.** Pantalla de íconos.

Al hacerlo el comunicador expresa la necesidad por medio de un sintetizador de voz (actualmente lo disponen las mayorías de los celulares). Así, si un paciente oprime

el ícono de acompañar (Fig. 4), el sintetizador de voz reproduce el mensaje: “podrían acompañarme”.



Figura 4. Ícono de acompañar.

Si se oprime el botón de sed (Fig. 5) el sintetizador reproduce: “Por favor, tengo sed” y así análogamente.



Figura 5. Ícono de sed.

Es claro, sin embargo, que los iconos son limitados para poder expresar las necesidades de todos. Si un paciente requiere o quiere llamar a una persona en específico y le es posible manipular el teclado, se estableció otra pantalla de “texto libre”. Esta pantalla permite que la persona tecle el mensaje que desee y el comunicador lo reproduzca instantáneamente. Esta segunda opción permite así incluso una conversación, por ejemplo, el equipo de enfermería puede preguntar acerca de sus necesidades particulares inexpresables en los íconos (Fig. 6).



Figura 6. Pantalla de texto libre de la aplicación.

Otra ventaja de este tipo de aplicaciones son las mejoras por el uso del usuario. Así la propia aplicación posee el correo electrónico del autor para proponer mejoras y/o corregir errores. Actualmente la versión disponible es la 2.1 (18).

El dispositivo actualmente está en fase de ofrecerse libremente para ponerlo a prueba. La siguiente etapa sería recopilar las experiencias y realizar así otra investigación.

## 6. Conclusiones

El uso de las nuevas tecnologías de información ha desarrollado vertientes de negocios. Sin embargo, hay bienes humanos los cuales es arriesgado dejarlo en únicamente negocios. El objetivo de las plataformas de desarrollo gratuitos, es para realizar mejoras tecnológicas que incrementan la calidad de vida. El

“comunicador para pacientes” es un ejemplo de innovación, porque muestra que con recursos limitados, pero bien orientados, pueden atenderse necesidades en una sociedad que está limitada económicamente, la cual posee los mismos derechos, por ser un derecho a la salud, que es un bien irrenunciable de cualquier persona.

El dispositivo cubre la perspectiva de las necesidades de Henderson. Asimismo, incluye lo mejor de otros dispositivos, como los iconos si y no y la posibilidad de escribir mensajes largos y ser reproducidos. También en su última versión se decidió agregar la posibilidad de escribir textos en inglés, aunque los pictogramas siguiesen en castellano. La aplicación ha sido descargada decenas de veces, el siguiente paso es hacer un estudio de control en pacientes para ver sus logros y deficiencias y cómo mejorarlo. Esto es motivación para otra investigación.

## 7. Referencias

1. Elster, Jon. 1992, Justicia local. De qué modo las instituciones distribuyen bienes escasos y cargas necesarias, Barcelona: Gedisa.
2. ONU 2002, Informe de la Segunda Asamblea Mundial sobre el Envejecimiento. Madrid, 8 a 12 de abril de 2002. A/CONF.197/9, Nueva York. 11 de mayo de 2016, en: <http://www.un.org/es/comun/docs/?symbol=A/CONF.197/9>.
3. Consejo Nacional de población [CONAPO], 2002, Proyecciones de la población de México, 2000-2050. 11 de mayo de 2016, en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortali>

<dad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>.

4. Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL], 2002, Boletín Demográfico No. 69. América Latina y el Caribe: “Estimaciones y proyecciones de Población. 1950-2050”, 11 de mayo de 2015, en: [http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/9320/lcg2152\\_indice.pdf](http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/9320/lcg2152_indice.pdf).
5. Encinas Reza 2006, *Problemas de ética decisional: El confinamiento implicado en el Adulto Mayor*, (Maestría en Bioética), Universidad Anáhuac, México Norte.
6. What is Gerontology? USC, In: <http://gerontology.usc.edu/resources/articles/what-is-gerontology/> [Revisited on January 04 of 2017].
7. Herrera Nuño Eugenio 2014, Políticas públicas y procesos de envejecimiento en México, 5 de mayo de 2016, de CONAPO, en: [http://www.ii.gov.org/documentos/?p=4\\_0111](http://www.ii.gov.org/documentos/?p=4_0111).
8. Organización de las Naciones Unidas [ONU], 1991, Principios de las Naciones Unidas a favor de las personas de la Tercera Edad, en: [http://www.acnur.es/PDF/1640\\_2012\\_0508172005.pdf](http://www.acnur.es/PDF/1640_2012_0508172005.pdf).
9. En: <http://ai2.appinventor.mit.edu/>
10. En: <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.redesinc.simlesino>.
11. En: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.comunicador.cpa>

12. En:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=org.ablah.ablahpro>
13. En:  
<https://play.google.com/store/apps/details?id=es.uvigo.gti.PictoDroidMed>
14. “Discurso asistente”, “Fairy books,” “AAC”. En castellano el “COMDISC” es muy semejante a lo propuesto aquí, pero su enfoque es más bien en pacientes con todo tipo de problema de discurso. El propuesto aquí busca paliar el problema de pacientes en situación clínica que atienda necesidades fundamentales cuando se está incapacitado temporalmente.
15. Oficina española de patentes o marcas ES 2 192 143 B1.
16. Véase Tamarit, J. 1989, “Usos y abusos de los sistemas alternativos de comunicación”, en:  
<https://dialnet.unirioja.es/download/articulo/126151.pdf>.
17. AAVV 2011, 14 basic human needs, Nurses Guild, Theories in nursing, en:  
<http://theoriesinnursing.blogspot.mx/2012/05/14-basic-human-needs.html>  
[consultado el 4 de febrero de 2017]
18. Disponible en Google play. (En:  
[https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai\\_jegomezalvarez0.comunicadorpaciente\\_copy&hl=es](https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_jegomezalvarez0.comunicadorpaciente_copy&hl=es) [consultado el 4 de febrero de 2017].