

## MLS PSYCHOLOGY RESEARCH

<https://www.mlsjournals.com/Psychology-Research-Journal>

ISSN: 2605-5295



### Cómo citar este artículo:

Corral Barrio, V. (2021). Estrés percibido en adultos mayores mediante el uso de robots sociales durante COVID-19. *MLS Psychology Research* 4 (1), 7-22. doi: 10.33000/mlspr.v4i1.598.

## ESTRÉS PERCIBIDO EN ADULTOS MAYORES MEDIANTE EL USO DE ROBOTS SOCIALES DURANTE COVID-19

**Verónica Corral Barrio**

Universidad Europea del Atlántico (España)

[veronica.corral@alumnos.uneatlantico.es](mailto:veronica.corral@alumnos.uneatlantico.es)

**Resumen.** En 2019 se inició una pandemia debido al Coronavirus o Covid-19. Las consecuencias de las limitaciones sociales impuestas en los ancianos con la ausencia total o parcial del contacto físico han provocado una disminución de la salud mental debido al aumento del estrés percibido llegando a desembocar en un aumento de la sintomatología depresiva o ansiosa. Esta investigación consta de 22 personas entre 70 y 90 años con deterioro cognitivo leve o moderado distribuidos al azar en G.E. y G. C. Se llevan a cabo 15 sesiones de relajación con la herramienta de un robot social en G.E. y solamente relajación en el G.C. La evaluación se realiza con una medición a través del Cuestionario de Estrés Percibido antes y después del proceso, además de una medición de la frecuencia cardíaca antes y después de la última sesión. Los resultados muestran una disminución significativa en el estrés percibido en el G.E. mientras que no es significativa en el G.C. En ambos grupos disminuye significativamente la frecuencia cardíaca. Por lo tanto, el robot social como herramienta terapéutica puede tener un papel relevante en el tratamiento de la salud mental de las personas mayores.

**Palabras clave:** Covid-19, geriatría, estrés percibido, robot social, deterioro cognitivo.

## PERCEIVED STRESS IN OLDER ADULTS THROUGH THE USE OF SOCIAL ROBOTS DURING COVID-19

**Abstract.** In 2019, the Coronavirus or Covid-19 pandemic started. The consequences of the social limitations that were imposed on the elderly, with the total or partial absence of physical contact, have caused a decrease in their mental health due to the increase in perceived stress, leading to an increase in depressive or anxious symptoms. This research consists of 22 people between 70 and 90 years of age with mild or moderate cognitive impairment randomized in G.E. and G. C. 15 relaxation sessions are carried out with the tool of a social robot in G.E. and only relaxation in the G.C. The evaluation is carried out with a measurement through the Perceived Stress Scale before and after the process, in addition to a measurement of the heart rate before and after the last session. The results show a significant decrease in perceived stress in the G.E. while it is not significant in the G.C. In both groups, the heart rate decreased significantly. Therefore, the social robot as a therapeutic tool can play a relevant role in the treatment of the mental health of the elderly.

**Keywords:** Covid-19, geriatric, perceived stress, social robot, cognitive impairment.

## Introducción

En diciembre de 2019 se inició un brote epidémico de origen viral en la ciudad China de Wuhan, lo que posteriormente se extendió convirtiéndose en una pandemia a nivel mundial y cuya denominación taxonómica oficial fue Coronavirus (Cov) tipo 2 asociado al síndrome respiratorio agudo grave (SARS) siendo la enfermedad consecuente denominada Covid-19. Algunas de las manifestaciones clínicas más frecuentes sobre todo en el ámbito geriátrico son fiebre, disnea, tos seca y síndrome respiratorio agudo, llegando en algunos casos a mostrar complicaciones neurológicas. No se deben olvidar las consecuencias a largo plazo que este virus provoca, como aumento de posibilidades de desarrollar síndrome postraumático, depresión y ansiedad (Gouseff et al., 2020).

Actualmente las personas pertenecientes al ámbito de la tercera edad se engloban en lo que se denomina “grupo de riesgo” debido a que la incidencia del Covid-19 es especialmente grave para su salud física y mental (Carod-Artal, 2020). Según Niu et al. (2020) la letalidad del Covid-19 en personas mayores de 80 años fue del 18,8% y la comorbilidad más común fue hacia enfermedades como la hipertensión (48,8%), cardiopatía coronaria (16,1%), EPOC (29,9%), diabetes mellitus (9,7%) y por último la enfermedad cerebrovascular con un 6,5%, concluyendo que se debe prestar mucha atención a los pacientes mayores diagnosticados por Covid-19 debido a la alta tasa de mortalidad que presentan en especial las personas que presentan estas comorbilidades.

En estos momentos se está viviendo una época inusual debido al virus al que se ha hecho alusión anteriormente, lo que hace que las normas y conductas sociales se vean afectadas por el riesgo que supone hacia a la población general, más aún si hablamos de colectivos de especial riesgo como son las personas mayores, quienes sufren unas normas sociales mucho más estrictas en el distanciamiento físico. El objetivo principal a la hora de instaurar esta práctica ha sido evitar una cadena de contagios, en el caso de que una de las personas estuviese infectada, esta práctica se ha denominado en la mayoría de los casos “distanciamiento social”, puesto que en países de todo el mundo ha derivado en cambios en los patrones de comportamiento y en el funcionamiento habitual del día a día (Galea et al., 2020). Varios estudios como Wang et al. (2020), Roy et al. (2020) y Burdoff et al. (2020) han analizado las consecuencias de estas circunstancias en la población de los adultos mayores constatando un aumento de problemas que afectan a su salud mental como son conductas disruptivas de comportamiento, sintomatología propia de ansiedad, aumento de estrés diario, llegando incluso a manifestar claros problemas para dormir, estos análisis también han llegado a la conclusión de que se ha incrementado la tasa de mortalidad, lo que supone un gran problema para este sector de la población.

Así mismo, otros estudios también apuntan a un descenso en la salud mental de la población geriátrica durante la pandemia, al igual que la población general, mostraron elevados índices de miedo y ansiedad, no obstante se observó que las personas que padecían previamente un diagnóstico patológico en depresión o ansiedad se sintieron más estresados y deprimidos, y aquellas personas con deterioro cognitivo mostraron un mayor número de trastornos de conducta de tipo desafiante (Wang et al., 2020; Losada-Baltar et al., 2020).

En nuestro país se ha constatado a través del análisis realizado por González-Sanguino et al. (2020) que el 18,7% de la población reveló un posible diagnóstico de depresión, existiendo una probabilidad de que al 21,6% se le diagnostique en un futuro próximo alguna patología relacionada con la ansiedad (Kang et al., 2020).

En cuanto a las variables asociadas con el impacto psicológico se ha llegado a la conclusión de que la soledad se incluye como factor de riesgo predisponente para un mayor impacto psicológico negativo pudiendo desencadenar síntomas compatibles con el diagnóstico de depresión, ansiedad y trastorno de estrés post traumático. Algo reseñable debido a que el

mayor rango de población que vive sola se sitúa por encima de los 80 años (Gallo Estrada & Molina Mula, 2015).

Las personas mayores son especialmente susceptibles al aislamiento social y cambios en su rutina diaria, lo que tiene efecto negativo directo en la estabilidad necesaria para que puedan sentirse vitales o esperanzados. Por lo tanto, varios estudios señalan que los adultos mayores que presentan sintomatología depresiva o ansiosa, ya sea solapada o explícita, pueden sufrir un empeoramiento agudo por esta pandemia al subir su nivel de estrés si no se encuentran en compañía de vecinos, amistades o familiares (Moutier, 2020; Scholten et al., 2020).

Debido al aumento de patología en la salud mental se llevaron a cabo algunas intervenciones para paliar los altos índices de sintomatología ansiosa y/o depresiva, como por ejemplo el desarrollo de guías de autoayuda psicosocial que se distribuyeron de forma gratuita tanto a los ancianos como a sus cuidadores, asesoramiento psicológico a través de líneas telefónicas, empleo de primeros auxilios psicológicos proporcionados por los cuidadores con apoyo on-line de un profesional de la psicología, puesta en marcha de programas de inteligencia artificial útiles a la hora de identificar personas con riesgo de suicidio, envío de cuestionarios con preguntas estructuradas con la función de realizar una consulta o diagnóstico entre otras (Galea, 2020).

No obstante, estas programaciones tienen varias deficiencias como por ejemplo la carencia de datos de historial médico, datos en el área de la psicometría, lenguaje no verbal, respuesta inmediata asociada al contexto, entre otras, por lo que se concluye que la efectividad de este tipo de procedimiento no tiene el mismo resultado que intervenciones presenciales (Huarcaya, 2020).

Recientemente se están introduciendo grandes avances tecnológicos en el campo de la psicología los cuales permiten al paciente, entre otras muchas ventajas, una mayor inmersión en la terapia o intervención que se esté llevando a cabo. El entrenamiento en computación tiene la ventaja de permitir una terapia individualizada, pudiendo realizar un ajuste del tratamiento a las necesidades del paciente (Cipriani et al., 2006).

Incluso se ha llegado a la conclusión de que los adultos mayores utilizan la tecnología con el propósito de prevenir los sentimientos de soledad lo que puede dar lugar a una mejor salud física, mayor bienestar subjetivo, reducción de sentimientos depresivos y una reducción de la mortalidad (Chopik, 2016).

La intervención basada en la tecnología para terapias con robots esta sido analizada en obteniendo resultados altamente positivos, con efectos como aumento de la motivación, mejora del estado de ánimo y reducción de estrés entre otras (Hayashi y Kato, 2016; Wada et al., 2010; McGlynn et al., 2014; Heerink et al., 2010).

Estas intervenciones se centran en imitar un modelo de terapia basado en la intervención con animales con el objetivo de realizar una estimulación a través de los sentidos, incidiendo en las distintas áreas cognitivas como pueden ser la memoria, atención, reminiscencia, movimientos motores y comportamientos sociales entre otras. Los beneficios de este tipo de intervenciones están ampliamente aceptados, no obstante, no dejan de ser contraindicados en ciertas situaciones como personas alérgicas, fobias animales, lugares donde se prohíbe su entrada etc. (Zisselman et al., 1996; Williams y Henkins 2008; Laun, 2003).

Actualmente la tecnología está cambiando el mundo, forma parte de nuestro entorno más cercano agilizando, optimizando y perfeccionando muchas de las labores de nuestro día a día. Es un hecho que también se está comenzando a emplear en las labores sociales mediante diversos formatos, algunos de ellos tan elaborados como los robots sociales. Estos robots se emplean actualmente para llevar a cabo sesiones con objetivos muy variados como pueden ser: reducir el estrés, fomentar la empatía, sociabilidad, comunicación oral y gestual, y terapia en demencias avanzadas entre muchas otras, llegando incluso a mejorar la interacción con las personas cercanas y aumentando la sensación de bienestar (Heerink et al., 2010).

No se debe olvidar la rehabilitación en el área motora que estos robots llevan a cabo siendo la terapia asistida por robots igual o superior a la terapia de fisioterapia convencional, haciendo especial hincapié en las extremidades superiores (Hyuk & Kim, 2013).

Los robots terapéuticos están diseñados para facilitar una mayor interacción con el usuario a través de los diferentes sensores que poseen, así como el termorregulador que mantiene una temperatura agradable. Están diseñados con formas zoomorfas que proporcionan sensaciones táctiles, conductas autónomas y las respuestas que emiten dichos animales. Están diseñados de forma que cualquiera los pueda manejar sin necesidad de conocimientos especializados, su función consiste en producir sensaciones como placer o relajación actuando de forma independiente con distintos propósitos y motivos, estas acciones pueden ser interpretadas como si los robots tuviesen sentimientos (Shibata, 2010).

Otras veces los robots zoomórficos satisfacen necesidades afectivas (acariciar y mimar) y sustituyen a una mascota real a la que el anciano no podría cuidar. A través del uso de robots sociales se pretende paliar esa sensación de estrés o ansiedad con ausencia de riesgo por contacto entre personas, de manera que realizando una intervención con un “peluche robotizado” al que pueden acariciar, abrazar, hablar... y este responde a cada una de estas acciones de forma diferenciada se pretende paliar esa sensación de ausencia de contacto social, lo que repercutirá a su vez en un aumento de la calidad de vida (McGlynn et al., 2014).

Entre sus ventajas cuenta con que son recomendados para las personas alérgicas, son totalmente adecuados para aquellas personas que sienten temor ante las reacciones instintivas de mascotas, que pueden arañar o morder, no propagan posibles enfermedades y pueden estar en residencias de mayores y clínicas, no necesitan mantener una responsabilidad continua como si fuese un animal vivo y pueden ser apagados y reservados a la espera de la próxima intervención.

Como se ha explicado anteriormente, los efectos psicológicos producidos por la Covid-19 en el ámbito de la tercera edad han provocado un aumento de la ansiedad y el estrés de forma generalizada, lo que llega a ser un indicador preocupante sobre todo porque las intervenciones llevadas a cabo no son compatibles con una interacción social cercana como se ha realizado hasta ahora.

En este rango de edad de la población se han extremado las precauciones para no poner en peligro su salud física instaurando una ausencia total de contacto físico como pueden ser los besos y abrazos lo que incrementa estos indicadores de estrés. Debido a todas estas particularidades del momento, se deben sopesar nuevos tipos de intervención como puede ser la utilización de un robot social con el cual se llevan a cabo terapias donde la persona puede interactuar con el robot (acariciar, besar, abrazar...) y este reacciona de forma inmediata y positiva, lo que disminuye los indicadores explicados anteriormente.

La dificultad de establecer el contacto físico derivado de las normas sociales impuestas en estos momentos a raíz de la posible infección por Covid-19 establece el objetivo principal planteado en este estudio que se ciernen sobre la necesidad de evaluar la efectividad de una intervención sobre el estrés percibido en adultos mayores con deterioro cognitivo leve o moderado durante la epidemia de Covid-19 utilizando como herramienta un robot social. Por lo tanto, la hipótesis principal de este estudio se centra en la premisa de que llevar a cabo una intervención con un robot social disminuye el estrés percibido.

### **Método**

La muestra definitiva ha constado de 22 participantes, cuyas edades están comprendidas entre los 70 y los 90 años. La distribución se ha realizado de la siguiente manera: de los 22 sujetos, el 11 de ellos son varones y 11 son mujeres, es decir, la muestra se ha formado por un 50% de mujeres y un 50% de varones. El estado civil de esta muestra refleja 1 persona soltera,

3 casadas y 18 en estado de viudedad. En cuanto a la selección para formar el grupo experimental (G.E.) y el grupo control (G.C) se ha realizado mediante el azar, adjudicando aleatoriamente 11 personas al G.C. y los 11 restantes al G.E.

En cuanto a las características personales que describen el deterioro cognitivo, todos ellos han sido seleccionados de acuerdo con un previo diagnóstico sanitario prescrito por un profesional sobre el área de demencia, además de diagnóstico clínico sobre depresión y ansiedad, por lo que se han incluido en la muestra aquellas personas que se encontraban en los rangos calificados como demencia leve o moderada y ausencia de diagnóstico de depresión o ansiedad. Tabla 1.

Tabla 1

*Características sociodemográficas del grupo experimental y control*

| Variable            | Grupo experimental | Grupo control | U  |
|---------------------|--------------------|---------------|----|
| Edad                | 82,7               | 85,8          | 22 |
| Sexo                |                    |               | 22 |
|                     | Mujeres            | 6             | 7  |
|                     | Hombres            | 5             | 4  |
| Deterioro cognitivo |                    |               | 22 |
|                     | Leve               | 2             | 3  |
|                     | Moderado           | 9             | 8  |
| Domicilio           |                    |               | 22 |
|                     | Individual         | 1             | 0  |
|                     | Compartido         | 10            | 11 |
| Estado civil        |                    |               | 22 |
|                     | Soltero            | 1             | 0  |
|                     | Casado             | 2             | 1  |
|                     | Viudo              | 8             | 10 |

El G.E. recibió un total de 15 sesiones de relajación utilizando la herramienta del robot social, por el contrario, el G.C. recibió 15 sesiones de relajación con la ausencia de la herramienta del robot social. Las sesiones se han realizado con ambos grupos de forma que la única diferencia ha sido la introducción del robot con el grupo experimental.

A la hora de realizar la investigación se ha tenido en cuenta, como criterio de inclusión:

- Diagnóstico de deterioro cognitivo leve o moderado.
- Edades comprendidas entre los 70 y 90 años.
- Usuarios de un centro de día.
- Residencia en la ciudad de Santander

Por otra parte, los criterios de exclusión se han basado en los siguientes aspectos:

- Deterioro cognitivo grave.
- Ausencia de deterioro cognitivo.
- Presencia de diagnóstico clínico en depresión.
- Presencia de diagnóstico clínico en ansiedad.
- Nivel mínimo de atención sostenida.

Las variables estudiadas se basan en los aspectos de estrés percibido, activación y relajación con la herramienta de robot social. El estrés percibido se conoce como un proceso que tiene el objetivo de facilitar la adaptación a posibles cambios en el entorno, aunque también puede tener el valor opuesto si se prolonga en el tiempo. Una de las visiones del estrés más aceptadas en la actualidad es la de Lazarus y Folkman (1984), quienes lo definen como una relación entre el individuo y el entorno, el cual es evaluado por la persona como amenazante o fuera de su control y que por lo tanto pone en peligro su bienestar. Está relacionado de forma directa con la variable de activación y de forma inversa con la relajación.

El estrés percibido ha sido incluido como variable dependiente, así como la activación, por el contrario, la variable independiente han sido las sesiones de relajación junto al robot social como instrumento principal de forma que la variable controlada ha sido la exposición del usuario a varias sesiones programadas durante un plazo determinado con la utilización o ausencia de un robot social como herramienta terapéutica.

### ***Instrumentos***

En cuanto a los instrumentos necesarios para llevar a cabo la recopilación de la información se han utilizado los siguientes:

El Cuestionario de estrés percibido (Perceived Stress Scale, PSS) es una escala propuesta por Levenstein et al (1993) que permite evaluar el estrés como el grado en que una situación puede ser valorada como impredecible añadiendo una total o parcial ausencia de control sobre ella, lo que en ocasiones impacta sobre la salud mental sobrepasando los recursos de afrontamiento y generando un desequilibrio en el funcionamiento normal de los procesos psicológicos de las personas. Este cuestionario cuenta con varias versiones entre las que destacan dos, una versión original compuesta por 14 ítems (PSS-14) y otra versión más reducida compuesta solamente por 10 ítems (PSS-10).

La versión utilizada en este proyecto ha sido la original (PSS-14) traducida al español por Sanz-Carrillo et al (2001). Los 14 ítems de esta escala se distribuyen en una escala tipo Likert de 4 puntos donde 0 significa nunca y 4 significa muy frecuentemente. Los ítems 1, 2, 3, 8, 11, 12 y 14 se refieren a estrés percibido y responden a una puntuación directa que indica que a mayor puntuación corresponde mayor nivel de estrés percibido, mientras que los ítems 4, 5, 6, 7, 9, 10 y 13 poseen una puntuación inversa, es decir, la puntuación de estos últimos ítems se invierte para realizar el cómputo total. La puntuación total es directa, de forma que indica que a mayor puntuación corresponde un mayor nivel de estrés percibido.

La consistencia interna de esta prueba la escala parece contar con evidencia a su favor debido a que los estudios reportan un nivel del coeficiente alfa de Cronbach que ofrece valores de 0.9 para la escala total. La fiabilidad de la prueba repetida (0,80) también fueron satisfactorios y similares al estudio original (San-Carrillo et al 2001).

Por otra parte, se ha recogido la medida de la frecuencia cardiaca a través de un dispositivo especial que realiza la medición del número de pulsaciones por minuto.

El instrumento utilizado para realizar la intervención se cataloga como un robot social, la robótica social o de servicio tiene la finalidad de crear un dispositivo que aumente el bienestar mental y/o emocional de las personas aportando a su vez una mejora en la calidad de vida. (Aceros Guardón, 2018). El robot social que se utiliza en este proyecto está diseñado con un peso de 3 kg y una longitud de 45 cm, se comporta como una mascota domestica respondiendo al tacto, el sonido y el movimiento. La programación permite un aprendizaje automático para personalizar las necesidades y preferencias sociales de las personas que interactúen con él. Este robot tiene forma física de animal, concretamente un oso pardo. Está recubierto con una suave tela que hace agradable la sensación al tacto de manera que la respuesta afectiva del usuario tenga más probabilidad de ser positiva hacia el robot. Por otra parte, los movimientos que emite el robot son previamente programados y propios del animal que pretende emular, sin embargo, también incluye movimientos más propios de las personas como pueden ser los abrazos, las caricias y los movimientos faciales de expresiones como felicidad y disgusto.

### ***Procedimiento***

El desarrollo de la intervención se ha llevado a cabo en un contexto natural y conocido para todos los participantes, aislado de las demás estancias del centro donde se ha creado un clima cercano y propicio para realizar las sesiones de relajación, mediante una luz tenue y cálida, sin ruidos ni interrupciones y un lugar cómodo donde realizar la sesión. Cabe señalar que la intervención se ha llevado a cabo de forma individualizada.

Se han realizado 3 sesiones por semana durante un mes, estas sesiones han tenido una duración aproximada de 30 minutos. El procedimiento de asignación a los grupos ha sido mediante el método al azar, de manera que hubiese el mismo número de personas en un grupo y en el otro.

En un primer momento se ha evaluado a todos los participantes a través del “Cuestionario de Estrés Percibido” de forma individual y adaptando el lenguaje en los momentos de dificultad.

Posteriormente, se han realizado las sesiones del G.E.:

- Presentación del robot al usuario donde se describen las características físicas y se le aporta un nombre de manera que el usuario pueda familiarizarse con él.
- Tras un espacio de tiempo donde el usuario interactúa acariciando y hablando al robot se le explica que se va a llevar a cabo una sesión de relajación guiada por voz, donde debe cerrar los ojos e imaginar lo que escucha.
- Se realiza la sesión de relajación en imaginación guiada por voz.

En cuanto a las sesiones del G.C. se han llevado a cabo de forma idéntica al G.E. salvo con la eliminación de los puntos 1 y 2, por lo tanto, el G.C. ha obtenido sesiones de relajación con ausencia de la herramienta del robot social.

Antes de comenzar y después de finalizar la última sesión se realiza una medición a cada participante a través de un dispositivo especializado para determinar la frecuencia cardiaca. Por último, se realiza una segunda evaluación a través del “Cuestionario de estrés percibido” de forma individual a todos los participantes del estudio.

## **Resultados**

Tanto para conocer la existencia de diferencias en el nivel de estrés antes y después de cada sesión como el nivel de estrés percibido antes y después de la aplicación del conjunto de

sesiones, se han sometido los datos obtenidos a un estadístico descriptivo de comparación de medias a través de un Anova de medidas repetidas. El tratamiento de los datos se ha efectuado tomando un nivel de confianza del 95% y, por consiguiente, un margen de error del 5% (valor de  $p < 0.005$ ). Se ha realizado un análisis entre la variable de estrés percibido (V.D.) y la variable relajación con robot social (V.I.) en el G.E. y en el G.C., con la finalidad de estudiar si existe correlación entre dichas variables, utilizando para ello el estadístico Anova de un factor para medidas repetidas.

Se encontró que el grupo experimental ha tenido un resultado significativo a través de las técnicas estadísticas implementas, es decir, el estrés percibido se ve afectado por la relajación con robot social,  $F(1,10)=27,158, p < 0,005, \eta^2_p = 0,731$ . Por el contrario, se encontró que el grupo control no ha tenido un resultado significativo a través de las técnicas estadísticas implementas, es decir, el estrés percibido no se ve afectado por la relajación sin robot social,  $F(1,10)=1.105, p > 0,005, \eta^2_p = 0,1$ . Tabla 2.

Tabla 2

*Comparación del estrés percibido pre y post de G.E. y G.C. mediante Anova de medidas repetidas*

| Variable         | Grupo Experimental |      |       |      |        |      |
|------------------|--------------------|------|-------|------|--------|------|
|                  | Pre                |      | Post  |      | F      | p    |
|                  | Media              | DT   | Media | DT   |        |      |
| Estrés Percibido | 3.77               | 0,69 | 2.65  | 0,64 | 27.158 | 0.01 |

  

| Variable         | Grupo Control |      |       |      |       |       |
|------------------|---------------|------|-------|------|-------|-------|
|                  | Pre           |      | Post  |      | F     | p     |
|                  | Media         | DT   | Media | DT   |       |       |
| Estrés Percibido | 2.65          | 0.64 | 3.85  | 0.68 | 1.105 | 0.318 |

Por otra parte, se ha realizado una comparativa entre la variable de activación y las sesiones de relajación con robot social en el G.E. y el G.C. Se encontró que el grupo experimental ha tenido un resultado significativo a través de las técnicas estadísticas implementas, es decir, la activación se ve afectada por la relajación con robot social,  $F(1,10)=13.042, p < 0,005, \eta^2_p = 0,204,045$ . De igual forma se encontró que el grupo control ha tenido un resultado significativo a través de las técnicas estadísticas implementas, es decir, la activación se ve afectada por la relajación sin robot social,  $F(1,10)=23,58, p < 0,005, \eta^2_p = 0,702$ . Tabla 3.

Tabla 3

*Comparación de la medida activación pre y post de G.E. y G.C. mediante Anova de medidas repetidas*

| Variable   | Grupo Experimental |       |       |       | F      | p     |
|------------|--------------------|-------|-------|-------|--------|-------|
|            | Pre                |       | Post  |       |        |       |
|            | Media              | DT    | Media | DT    |        |       |
| Activación | 84.55              | 7.802 | 78.45 | 6.105 | 13.042 | 0.005 |

  

| Variable   | Grupo Control |      |       |      | F     | p     |
|------------|---------------|------|-------|------|-------|-------|
|            | Pre           |      | Post  |      |       |       |
|            | Media         | DT   | Media | DT   |       |       |
| Activación | 78.36         | 6.31 | 72.45 | 5.52 | 23.58 | 0.001 |

Por último, se ha llevado a cabo un análisis entre ambos grupos a través del estadístico Anova de medidas repetidas con la finalidad de analizar el efecto de interacción con el tiempo en los dos tipos de terapias (con robot social y sin robot social). Se encontró que existe interacción entre las variables tiempo (pre y post) y tipo de terapia en el estrés percibido,  $F(1,20)=55,71, p<0,005, \eta^2_p =14,714$ . Por lo tanto, según la prueba de efecto de interacción parece que el efecto del tiempo sobre el estrés percibido depende del tipo de terapia.

También se ha llevado a cabo un análisis entre ambos grupos a través del mismo estadístico con la finalidad de analizar si el efecto de interacción en la activación es igual en los dos tipos de terapias (con robot social y sin robot social) donde se encontró que no existe interacción entre las variables tiempo (pre y post) y tipo de terapia en la activación,  $F(1,20)=0,008, p>0,005, \eta^2_p =0,091$ . Tabla 4.

Tabla 4

*Comparación del efecto de interacción entre el tiempo (pre y post) y el tipo de terapia (con robot y sin robot) entre el G.E y el G.C.*

| Variable   |                  | $\eta^2_p$ | p     | F     |
|------------|------------------|------------|-------|-------|
| Estrés     | Tiempo x Terapia | 14.714     | 0.000 | 55.71 |
| Activación | Tiempo x Terapia | 0.091      | 0.931 | 0.008 |

En conclusión, se ha detectado a través del análisis estadístico aplicado que existe una diferencia significativa en el nivel de estrés percibido cuando se utiliza la herramienta del robot social en las sesiones, sin embargo, esto no se hace evidente cuando el robot no es utilizado. En cuanto a la variable de activación se ha detectado una diferencia significativa entre las medidas obtenidas antes de comenzar la sesión y las obtenidas al finalizar la misma en ambos grupos (G.E. y G.C.).

## Discusión y conclusiones

El presente estudio se describe con la intención principal de evaluar la efectividad de una intervención sobre el estrés percibido en adultos mayores con deterioro cognitivo leve o moderado durante la epidemia de Covid-19 utilizando como herramienta un robot social. Dicha intervención consta de varias sesiones compuestas por un ejercicio de relajación con el añadido de una herramienta especial como es un robot, el cual aporta cualidades agregadas relacionadas con la estimulación sensorial y emocional. Se parte de la hipótesis principal, llevar a cabo una intervención con un robot social disminuye el estrés percibido, y cuyos objetivos generales son: determinar la efectividad de una sesión de forma individual, analizar los resultados de estrés percibido antes y después de la intervención con robot y analizar los resultados de estrés percibido antes y después de la intervención sin robot.

En cuanto a los resultados arrojados en esta investigación, se ha encontrado un efecto significativo en los resultados de la Escala de Estrés Percibido en el G.E. es decir, se ha encontrado que el nivel de estrés percibido después de las sesiones de relajación con robot social es menor que antes de comenzar las mismas. Sin embargo, no se ha hallado una diferencia estadísticamente significativa en el G.C. por lo que el nivel de estrés percibido antes y después de las sesiones con ausencia de robot no es estadísticamente relevante.

Por lo que respecta a la medición de la frecuencia cardiaca existen diferencias significativas en el descenso de las pulsaciones en todos los participantes, es decir, tanto las sesiones con robot como las sesiones sin el mismo fueron útiles para reducir el estrés de forma momentánea. Por lo tanto, se puede discernir que las sesiones de relajación con y sin robot descienden el nivel de estrés fisiológico a corto plazo.

Estos resultados pueden sugerir que el efecto diferencial que aporta el uso del robot social como herramienta puede reducir el nivel de estrés percibido en los adultos mayores lo que repercute de manera directa en su salud mental y por lo tanto en su bienestar emocional y calidad de vida. El estado emocional de estas personas, que se encuentran en la última fase de su existencia, se convierte en uno de los objetivos más importantes para mantener la satisfacción con la vida (Ortiz y Castro, 2009).

Algunos autores como Lin y Ensel (1989) consideran que la salud mental en las personas mayores se basa en gran medida en el bienestar psicosocial, el cual se potencia aumentando los recursos personales y sociales de manera que se disponga de fuentes importantes de apoyo y afecto social. La sensación de soledad que pueden provocar las restricciones sociales y afectivas derivadas del Covid-19 pueden provocar un sentimiento de soledad en el anciano.

Son diversos los estudios que avalan la interacción a través de robots sociales con el objetivo de reducir el grado de estrés y el sentimiento de soledad, mejorar el estado de ánimo y aumentar el bienestar emocional, siendo la experiencia táctil del robot uno de los factores más influyentes, estos robots zoomórficos también satisfacen las necesidades afectivas como pueden ser acariciar, abrazar y besar, y también a través de otras conductas como pueden ser el dialogo, o incluso descarga de respuestas físicas o verbales agresivas. Los robots sociales están diseñados para responder de forma coherente con el estímulo proporcionado por lo que la persona que interactúa recibe una respuesta adecuada a cada situación, lo que facilita el descenso del nivel de estrés en cada usuario (Wada et al 2008, Robinson et al 2013, Rabbitt et al 2015).

Actualmente se estima que un gran porcentaje de los robots estudiados tienen forma de animal, aunque estos prototipos pueden incorporar funciones de vigilancia y seguridad, los robots sociales han sido pensados sobre todo como robots de estimulación a nivel físico y psicológico. Con este tipo de robots, se pretende aportar más que salud mental a las personas

mayores, se fija como objetivo alcanzar una mayor calidad de vida en todos sus aspectos reduciendo el aislamiento social y la sensación de soledad (Padilla-Góngora y Padilla-Clemente, 2008).

Por todo ello se considera primordial, tal y como mencionan Acaril et al. (2008), Shibata et al (2010) y Takayanagi (2014) la creación de programas dirigidos a implementar este proyecto en centros de atención a personas mayores como son los centros de día o los centros residenciales, también como estímulo para personas que, aunque no acudan a centros como los anteriores, sean propensas a la ausencia de contacto social por lo que la población más afectada serían aquellas personas que vivan solas. Dentro de la dinámica terapéutica del centro de día se puede integrar este diseño como intervención dentro del enfoque multidisciplinar, variando la intervención a nivel individual o grupal, sustituyendo las sesiones de relajación habituales o incluyendo la intervención como terapia completa individualizada.

Las limitaciones pueden encontrarse en este estudio basado en valorar la efectividad de un robot social como método o herramienta para reducir el nivel del estrés percibido en adultos mayores pueden ser:

Por un lado, la formulación de los objetivos de la investigación de manera que aumentando la especificidad de los objetivos se puede obtener una recopilación mayor de datos lo que podría aumentar la especificidad de las conclusiones, esto ha sido complicado puesto que los lapsos de tiempo para llevar a cabo el proyecto en el centro eran restringidos. Otra de las limitaciones más importantes se basa en el reducido tamaño de la muestra debido principalmente a las restricciones actuales que impiden contactar con un mayor número de personas. Por último, señalar la falta de estudios previos en el área de afecto físico en personas mayores durante la pandemia de Covid-19 puesto que es un tema reciente donde aún se están realizando diversas investigaciones.

La posibilidad de generalizar los resultados de este proyecto (validez externa) puede verse influido por elementos como el tamaño de la muestra, los factores orgánicos en los sesgos de selección debido a que se han seleccionado usuarios procedentes de un único centro de día, que viven en zonas geográficas muy próximas y que además la gran mayoría convive con otras personas en su día a día, también puede influir el llamado “fenómeno novedoso” donde la introducción de una herramienta no usual puede provocar una variación en la respuesta del participante cuyos efectos pueden estar ausentes a medida que la intervención progresa. Lo que abre camino a nuevas líneas de investigación de cara al futuro donde se puede analizar si esta terapia extendida en el tiempo mantiene la efectividad o esta se ve alterada, si la eficacia radica en las características propias de este robot concreto o puede generalizarse a robots con otro tipo de estructura como la humanoide, como también si la necesidad de contacto físico deriva de las restricciones actuales o también existe en condiciones diferentes como la soledad de las personas que viven solas.

Esta investigación presenta resultados favorables respecto al uso de robots como herramientas terapéuticas destinadas a la reducción del estrés percibido en adultos mayores, lo que abre un nuevo reto encaminado hacia el futuro, ampliando el horizonte en la psicogeriatría donde los robots formen parte de terapias estructuradas donde puedan fomentar actividades que promuevan una buena salud mental, para ello la investigación debe considerar las necesidades de los usuarios en este rango de edad y desarrollar robots que estos puedan gestionar sin que la brecha digital sea un obstáculo.

## Referencias

- Aceros Gualdrón, J. (2018). Robots for the care of elderly people. Taxonomy of a promise. *Ediciones Universidad de Salamanca*, 24, 43-60. [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/138787/Robots\\_para\\_el\\_cuidado\\_de\\_personas\\_mayor.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/138787/Robots_para_el_cuidado_de_personas_mayor.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Albarrán Lozano, I., & Alonso González, P. (2009). La población dependiente en España: estimación del número y coste global asociado a su cuidado. *Estudios de Economía*, 36(2), 127-163. <https://ideas.repec.org/a/udc/esteco/v36y2009i2p127-163.html>
- Aracil, R.; Balaguer, C. & Armada, M. (2008). Robots de servicio. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial*, 5(2), 6-13. [https://doi.org/10.1016/S1697-7912\(08\)70140-7](https://doi.org/10.1016/S1697-7912(08)70140-7)
- Burdorff, A., Porru, F., & Rugulies, R. (2020). The COVID-19 (Coronavirus) pandemic: consequences for occupational health. *Scand J Work Environ Health*, 46(3), 229-230. <https://doi.org/10.5271/sjweh.3893>
- Carod-Artal, J. (2020). Complicaciones neurológicas por coronavirus y Covid-19. *Revista de Neurología*, 70, 311-322. <https://doi.org/10.33588/rn.7009.2020179>
- Cava, M., & Musitu, G. (2000). Bienestar psicosocial en ancianos institucionalizados y no institucionalizados. *Revista multidisciplinar de gerontología*, 10(4), 215-221. [https://www.researchgate.net/publication/255632096\\_Bienestar\\_psicosocial\\_en\\_ancianos\\_institucionalizados\\_y\\_no\\_institucionalizados](https://www.researchgate.net/publication/255632096_Bienestar_psicosocial_en_ancianos_institucionalizados_y_no_institucionalizados)
- Chhertri, J., Chan, P., Arai, H., Chul Park, S., Sriyani, P., Setiati, S., & Assantachai, P. (2020). Prevention of Covid-19 in older adults: a brief guidance from the international association for gerontology and geriatrics (IAGG) Asia/Oceania Region. *Journal Nutri Health Aging*, 24(5), 471-472. <https://doi.org/10.1007/s12603-020-1359-7>
- Chopik, W. (2016). The Benefits of Social Technology Use Among Older Adults Are Mediated by Reduced Loneliness. *Cyberpsychology, Behavior, and social networking*, 0, 151. <https://doi.org/10.1089/cyber.2016.0151>
- Cipriani, G., Bianchetti, A., & Trabucchi, M. (2006). Outcomes of a computer-based cognitive rehabilitation program on Alzheimer's disease patients compared with those on patients affected by mild cognitive impairment. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 43(3), 327-335. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2005.12.003>
- Galea, S. (2020). The Mental Health Consequences of COVID-19 and Physical Distancing. The Need for Prevention and Early Intervention. *JAMA Internal Medicine*, 180(6), 817-818. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2020.1562>
- Gallo-Estrada, J., & Molina-Mula, J. (2015). Factores que inciden en la soledad residencial de las personas mayores que viven solas. *Gerokomos*, 26(1), 3-9. <http://scielo.isciii.es/pdf/geroko/v26n1/original1.pdf>
- González-Sanguino, C., Ausín, B., Castellanos, M., Sáiz, J., López-Gómez, A., Ugidos, C., & Muñoz, M. (2020). Mental health consequences during the initial stage of the 2020 Coronavirus pandemic (COVID-19) in Spain. *Brain, Behavior, and Immunity*, 87, 172-176. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7219372/>
- Gouseff, M., Penot, P., Gallay, L., Batisse, D., Benech, N., Bouiller, K., & Bothelo, E. (2020). Clinical recurrences of COVID-19 symptoms after recovery: Viral relapse, reinfection or inflammatory rebound? *Journal of Infection*, 81(5), 816-846. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7326402/>

- Hayasi, R., & Kato, S. (2017). Psychological effects of physical embodiment in artificial pet therapy. *Artificial Life and Robotics*, 22, 58-63. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10015-016-0320-7>
- Heerink, M., Krose, B., Wielinga, B., & Evers, V. (2010). Assessing acceptance of assistive social agent technology by older adults: The Almere model. *International Journal of Social Robotics*, 2, 361-375. <https://link.springer.com/article/10.1007/s12369-010-0068-5>
- Holt-Lunstad, J., Smith, T., Baker, M., Harris, T., & Stephenson, D. (2015). Loneliness and social isolation as risk factors for mortality. *Perspectives on Psychological Science*, 10(2), 227-237. <https://doi.org/10.1177/1745691614568352>
- Huarcaya-Victoria, J. (2020). Consideraciones sobre la salud mental en la pandemia de Covid-19. *Revista peruana de medicina experimental y salud pública*, 37(2), 327-334. <https://scielosp.org/article/rpmesp/2020.v37n2/327-334/es/>
- Hyuk, W., & Kim, Y. (2013). Robot-assisted Therapy in Stroke Rehabilitation. *Journal of Stroke*, 15(3), 174-181. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3859002/>
- Kang, L., Li, Y., Hu, S., Chen, M., Yang, C., Yang, B., & Wang, Y. (2020). The mental health of medical workers in Wuhan, China dealing with the 2019 novel coronavirus. *Lancet Psychiatry*, 7(3), 14. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7129673/>
- Laun, L. (2003). Benefits of pet therapy in dementia. *Home Healthcare Nurse*, 21(1), 49-52. <https://doi.org/10.1097/00004045-200301000-00011>
- Lazarus, R. S. & Folkman, S. (1984). *El concepto de afrontamiento en estrés y procesos cognitivos*. Martínez Roca.
- Levenstein, S., Prantera, C., Varvo, V., Scribano, M., Berto, E., Luzi, C., & Andreoli, A. (1993). Development of the Perceived Stress Questionnaire: a new tool for psychosomatic research. *Journal psychosomatic research*, 39(93), 19-32. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(93\)90120-5](https://doi.org/10.1016/0022-3999(93)90120-5)
- Lin, L., & Ensel, W. (1989). Life stress and health: Stressors and resources. *American Sociological Review*, 54, 382-399. <https://doi.org/10.2307/2095612>
- Loomis, J., & Blascovich, J. (1999). Immersive virtual environment technology as a basic research tool in psychology. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 31(4), 557-564. <https://link.springer.com/content/pdf/10.3758/BF03200735.pdf>
- Losada-Baltar, A., Márquez-González, M., Jiménez-Gonzalo, L., Pedroso-Chaparro, M., Gallego-Alberto, L., & Fernandes-Pires, J. (2020). Diferencias en función de la edad y la autopercepción del envejecimiento en ansiedad, tristeza, soledad y sintomatología comórbida ansioso-depresiva durante el confinamiento por la COVID-19. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*, 55(5), 272-278. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7269939/>
- Madoz, V. (1998). *10 palabras clave sobre los miedos del hombre moderno* (Estella Navarral).
- McGlynn, S., Snook, B., Kemple, S., Mitzner, T., & Rogers, W. (2014). Therapeutic robots for older adults: investigating the potential of paro. *International conference on Human-Robot interaction*, 14, 246-247. <https://doi.org/10.1145/2559636.2559846>
- Montgomery, D. (1991). *Design and Analysis of Experiments* (8.<sup>a</sup> ed.). John Wiley & Sons, Inc. <http://faculty.business.utsa.edu/manderso/STA4723/readings/Douglas-C.-Montgomery-Design-and-Analysis-of-Experiments-Wiley-2012.pdf>

- Moutier, C. (2020). Suicide Prevention in the COVID-19 Era Transforming Threat Into Opportunity. *JAMA Psychiatry*, 3, 12. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2020.3746>
- Niu, S., Tian, S., Lou, J., Kang, X., Zhang, L., Lian, H., & Zhang, J. (2020). Clinical characteristics of older patients infected with COVID-19: A descriptive study. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 89, 104058. <https://doi.org/10.1016/j.archger.2020.104058>
- Oliveira, L., Guimarães, M., de Melo, A., Souza, L., & Cotta, M. (2010). Evaluation of cognitive Technologies in geriatric rehabilitation: A case study pilot project. *Wiley InterScience*, 17, 53-63. <https://doi.org/10.1002/oti.290>
- Ortiz, E. (2012). Theoretical and Methodological Levels in Educational Research. *Cinta Moebio*, 43, 14-23. <https://doi.org/10.4067/S0717-554X2012000100002>
- Ortiz, J. B., & Castro, M. (2009). Bienestar psicológico de los adultos mayores, relación con la autoestima y la autoeficacia. *Ciencia y enfermería*, 1, 25-31. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/cienf/v15n1/art04.pdf>
- Padilla-Góngora, D. & Padilla-Clemente, A. M. (2008). Technologies for the Elderly. *Universitas Psychologica*, 7(3), 883-894. [https://www.researchgate.net/publication/26624811\\_Tecnologies\\_for\\_the\\_Elderly](https://www.researchgate.net/publication/26624811_Tecnologies_for_the_Elderly)
- Pappa, S., Ntella, V., Giannakas, T., Giannakoulis, V., Papoutsis, E., & Katsaounou, P. (2020). Prevalence of depression, anxiety, and insomnia among healthcare workers during the COVID-19 pandemic: A systematic review and meta-analysis. *Brain, behavior and Immunity*, 88, 901-907. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7206431/>
- Pérez Díaz, J., Abellán García, A., Aceituno Nieto, P., & Ramiro Fariñas, D. (2020). Un perfil de las personas mayores en España, 2020. Indicadores estadísticos básicos. *Informes Envejecimiento en red*, 25, 39. <http://envejecimiento.csic.es/documentos/documentos/enred-indicadoresbasicos2020.pdf>
- Poblador-Pou, B., Carmona-Pirez, J., Loakeim, I., Poncel-Falcó, A., Bliet-Bueno, K., Cano-del Pozo, M., ... Prados-Torres, A. (2020). settings Open Access Article Baseline Chronic Comorbidity and Mortality in Laboratory-Confirmed COVID-19 Cases: Results from the PRECOVID Study in Spain. *International Journal Environmental research and public health*, 17(14), 5171. <https://doi.org/10.3390/ijerph17145171>
- Rabbitt, S., Kazdin, A., & Scassellati, B. (2015). Integrating socially assistive robotics into mental healthcare interventions: Applications and recommendations for expanded use. *Clinical psychology review*, 35, 35-46. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2014.07.001>
- Robinson, H., Macdonald, B., Kerse, N., & Broadbent, E. (2013). The psychosocial effects of a companion robot: a randomized controlled trial. *Journal of the American Medical Directors Association*, 14(9), 661-667. <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2013.02.007>
- Roy, J., Jain, R., Golamari, R., Vunnam, R., & Sahu, N. (2020). COVID-19 in the geriatric population. *Journal Geriatric Psychiatry*, 3(10), 1002. <https://doi.org/10.1002/gps.5389>
- Sanz-Carrillo, C., García-Campayo, J., Rubio, A., Santed, M. A., & Montoro, M. (2002). Validation of the spanish version of the Perceived Stress Questionnaire. *Journal of Psychosomatic Research*, 52, 167-172. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(01\)00275-6](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(01)00275-6)
- Scholten, H., Quezada-Scholz, V., Salas, G., Barria-Asenjo, N., Rojas-Jara, C., Molina, R., Somarriba, F. (2020). Abordaje psicológico del Covid-19: Una revisión narrativa de la experiencia latinoamericana. *Revista Interamericana de Psicología*, 54(1), 1287. [https://www.preventionweb.net/files/72089\\_abordajepsicologicodelcovid.pdf](https://www.preventionweb.net/files/72089_abordajepsicologicodelcovid.pdf)

- Shibata, T., Kawaguchi, Y., & Wada, K. (2010). Investigation on people living with Paro at home. *19th International Symposium in Robot and Human Interactive Communication*, 470-475. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4433493/>
- Takayanagi, K., Takagi, K., & Takanori, S. (2014). Comparison of Verbal and Emotional Responses of Elderly People with Mild/Moderate Dementia and Those with Severe Dementia in Responses to Seal Robot, PARO. *Frontiers in Aging Neuroscience*, 6, 257. <https://doi.org/10.3389/fnagi.2014.00257>
- Wada, K., Ikeda, Y., Inoue, K., & Uehara, R. (2010). Development and preliminary evaluation of a caregiver's manual for robot therapy using the therapeutic seal robot Paro. *19th International Symposium in Robot and Human Interactive Communication*, 533-538. <https://doi.org/10.1109/ROMAN.2010.5598615>
- Wada, K., Shibata, T., & Kimura, S. (2008). Robot Therapy for Elders Affected by Dementia. *Engineering in Medicine and Biology Magazine*, 53-60. <https://doi.org/10.1109/EMEMB.2008.919496>
- Wang, H., Li, T., Gauthier, S., Yu, E., Tang, Y., Barbarino, P., & Yu, X., (2020). Coronavirus epidemic and geriatric mental healthcare in China: How a coordinated response by professional organizations helped older adults during an unprecedented crisis. *International Psychogeriatrics*, 32(10), 1117-1120. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7184143/>
- Williams, E., & Jenkins, R. (2008). Dog visitation therapy in dementia care: a literature review. *Nursing older people*, 20(8), 31-35. <https://doi.org/10.7748/nop2008.10.20.8.31.c6808>
- Zisselman, M., Rovner, B., Shmueli, Y., & Ferrie, P. (1996). A Pet Therapy Intervention With Geriatric Psychiatry Inpatients. *American Journal of Occupational Therapy*, 50, 47-51. <https://doi.org/10.5014/ajot.50.1.4>

**Fecha de recepción:** 09/03/2021

**Fecha de revisión:** 12/05/2021

**Fecha de aceptación:** 18/05/2021

