

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CUANTITATIVA

Trabajo Práctico: “Testeo de Hipótesis y ANOVA”

Docentes: Dra. Carla Pallavicini
Ing. Federico Zamberlan

Alumno: Matías Sanz

Problema I: “El tabaquismo y su relación con el estrés”

Introducción

El tabaquismo es la adicción crónica generada por la nicotina, que produce dependencia física y psicológica, así como un gran número de enfermedades, siendo la primera causa mundial de enfermedades y muertes evitables. Así, a más de un hábito aún aceptado y admitido por una parte importante de nuestra sociedad, es una forma de drogodependencia, puesto que la nicotina es una droga adictiva que comparte las características de las demás: tolerancia, dependencia física y psicológica, y síndrome de abstinencia al cesar su consumo.

La adicción a la nicotina es un fenómeno complejo que involucra factores biológicos, psicológicos, comportamentales y sociales. Uno de los factores que ha sido relacionado tanto con el inicio como en las recaídas en el consumo de tabaco es el stress.

El estrés es una reacción fisiológica del organismo. Esta reacción toma participación al momento de afrontar una situación percibida como amenazante o de demanda incrementada. Es importante remarcar esta condición, dado que el estrés está condicionado por estímulos.

En este contexto y frente a la preocupación por el alto consumo de tabaco en algunos de los pacientes del área programática de nuestra Unidad de Atención Primaria nos planteamos la hipótesis de que el hábito de fumar podría verse intensificada por factores relacionados con el stress cotidiano. El objetivo del trabajo es verificar esta hipótesis para el posterior desarrollo e implementación de programas específicos para la reducción del stress en el marco de la prevención de la salud en atención primaria.

Consideramos que la hipótesis nula (H_0) supone que las personas en períodos de stress no aumentan el consumo de cigarrillos habitual. En cambio, la hipótesis alternativa (H_1) supone que las personas en períodos de stress intensifican el consumo de cigarrillos diarios.

Los estudios realizados son de tipo experimental dado que las variables se controlan de forma deliberada a fines de la investigación, según un plan preestablecido. Además, son de tipo analíticos, dado que se centran en la relación causa-efecto.

La cantidad de cigarrillos consumidos es una variable de tipo dependiente, dado que es el evento que se espera que su valor sea alterado una vez manipulada la variable independiente (nivel de stress). Además, es una variable de tipo cuantitativa y discreta.

Al aplicar un tratamiento a los fumadores, este se considera como una variable independiente, ya que se espera que modifique el consumo de cigarrillos en los sujetos examinados.

Para corroborar nuestra hipótesis realizaremos 3 experimentos diferentes. En el experimento 1 intentaremos correlacionar la cantidad de cigarrillos consumidos con la existencia de stress, o la falta del mismo, al momento de la medición. Los datos para cada variable se obtendrán a partir de dos grupos diferentes de fumadores separados a partir de su condición de padecer, o no, la variable stress.

En el experimento 2 intentaremos correlacionar la cantidad de cigarrillos consumidos con la existencia de stress, o la falta del mismo, en un mismo grupo de fumadores en los que haremos dos mediciones diferentes, la primera en

condiciones basales de no stress y la segunda en condiciones de stress inducido experimentalmente.

Por último, se realizó un experimento 3, el cual se basó en la aplicación de un programa para reducción del estrés en los participantes. Dicho programa se centró en la utilización de la técnica de relajación Mindfulness.

Materiales y métodos

Experimento I – Muestras independientes

Para el experimento 1 tomamos una muestra de 58 sujetos provenientes de nuestra área programática, todos fumadores, de edades entre 20 y 60 años, 27 hombres (46,55%) y 31 mujeres (53,44%). La presencia de patología psiquiátrica comórbida fue descartada a través de la aplicación de MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional.

Los sujetos fueron divididos en dos grupos. El grupo Experimental, compuesto por 29 sujetos 14 varones y 15 mujeres, fue conducido a una situación de stress mediante la aplicación del Test de stress social de Trier, una prueba estandarizada y ampliamente utilizada en investigaciones acerca del stress. La inducción del estado de stress fue además corroborada mediante la determinación de la concentración del cortisol en saliva de los participantes a las horas 1, 6 y 12 posteriores a la aplicación del test. La distribución por sexo dentro de los grupos es importante de mencionar ya que existen reportes de diferencias por sexo en cuanto a la respuesta al Test social de Trier. El grupo Control compuesto por 29 sujetos compuesto por 13 varones y 16 mujeres fue sometido a un protocolo de Test social de Trier versión placebo diseñado por Het y cols. (2009) y también fueron mensuradas sus concentraciones de

cortisol en saliva a las horas 1,6 y 12 posteriores a la aplicación del test.

En ambos grupos todas las pruebas fueron realizadas durante el mismo horario a las 9 a.m. Para ambos grupos se contabilizó el número de cigarrillos fumados durante las 24 hs. posteriores a la prueba. La obtención de de estos últimos datos se basó en auto-reporte de los participantes.

Con la finalidad de realizar el tratamiento estadístico de dicha muestra se realizó una prueba de T-Test para muestras independientes.

Experimento II – Muestras dependientes

Para el experimento 2 tomamos una muestra de 29 sujetos provenientes de nuestra área programática, todos fumadores, de edades entre 20 y 60 años, 14 hombres (48,27%) y 15 mujeres (51,72%). La presencia de patología psiquiátrica comórbida fue descartada a través de la aplicación de MINI Entrevista Neuropsiquiátrica Internacional. El día de la prueba todos los participantes llenaron un auto-reporte en donde, entre otros datos, se les preguntaba acerca de la cantidad de cigarrillos consumidos en las 24 hs previas. Los participantes no conocían los objetivos ni la finalidad del experimento. Todos los participantes fueron sometidos a una situación de stress mediante la aplicación del Test de stress social de Trier. La inducción del estado de stress fue además corroborada mediante la determinación de la concentración del cortisol en saliva de los participantes a las horas 1, 6 y 12 posteriores a la aplicación del test. A las 24 hs de finalizada la prueba se midió la cantidad de cigarrillos consumida por cada participante mediante auto-reporte.

Con la finalidad de realizar el tratamiento estadístico de dicha muestra

se realizó una prueba de T-Test para muestras dependientes.

Experimento III – Post Tratamiento

Con la finalidad de investigar acerca de las propiedades de un tratamiento para disminuir el estrés en los participantes y en consecuencia disminuir la cantidad de cigarrillos consumidos, se procedió a aplicar un programa de reducción de estrés. El programa se basó en 10 sesiones de Mindfulness, también conocido como atención plena o conciencia plena. Se trata de una práctica sencilla, la cual combina técnicas de meditación y relajación, produciendo así una reducción del estrés.

Para comparar los resultados se procedió a aplicar un análisis de varianza (ANOVA). La utilidad de esta herramienta se haya en la posibilidad de comparar las 3 situaciones de análisis.

A su vez se utilizaron 3 T-Test con la finalidad de comparar los siguientes pares: Grupo con estrés vs. Grupo sin estrés, Grupo con estrés vs. Grupo Post-Tratamiento y por último Grupo sin estrés vs. Grupo Post-Tratamiento.

Resultados

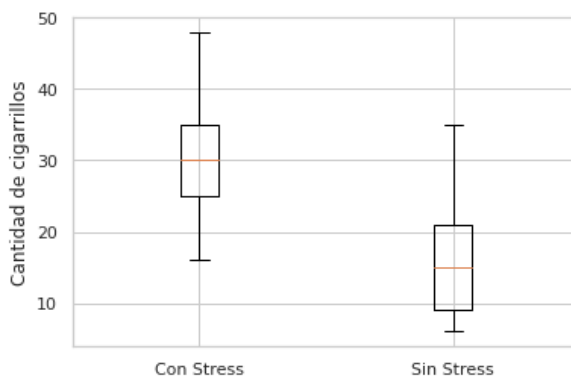
Experimento I – Muestras Independientes

Los resultados obtenidos a través de la prueba de hipótesis T-Test para muestras independientes arrojaron un P-Valor de $9.42e-09$. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Por lo tanto, el P-Valor para esta prueba de hipótesis es significativo. Dicha significatividad representa el hecho de que los niveles de consumo de cigarrillos se encuentran significativamente incrementados en el grupo estresado, respecto al grupo no estresado. Así pues, la hipótesis nula resulta rechazada.

Experimento II – Muestras Dependientes

Los resultados obtenidos a través de la prueba de hipótesis T-Test para muestras dependientes arrojaron un P-Valor de $7.87e-13$. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Por lo tanto, este valor cobra significancia. Nos encontramos nuevamente con una diferencia significativa en el consumo de cigarrillos del grupo estresado, respecto al grupo no estresado. De esta manera, la hipótesis nula resulta rechazada.

El siguiente Box-Plot grafica las diferencias de consumo de cigarrillos entre los grupos “Con estrés” y “Sin estrés”.



Experimento III – Post Tratamiento

Los resultados obtenidos a través de análisis de varianza ANOVA arrojó un P-Valor de $3.90e-18$. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este indicador es significativo, lo cual da cuenta de la diferencia de varianza en cada una de las situaciones de cada grupo y su repercusión al momento de consumir cigarrillos.

Prueba T-Student Sin estrés / Con estrés

El resultado obtenido para P fue $9.42e-09$. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este indicador es significativo. Por lo tanto, se puede concluir en que el grupo “Con estrés” tuvo una tendencia

significativamente mayor al consumo de cigarrillos respecto al grupo “Sin estrés”.

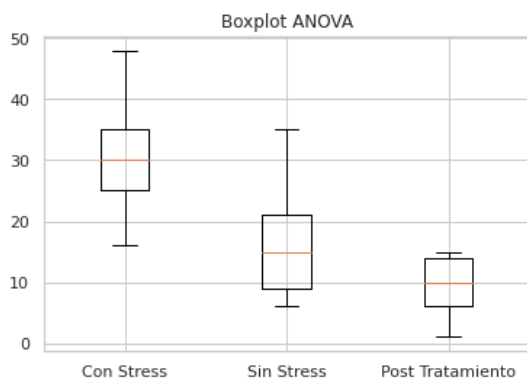
Prueba T-Student Sin estrés / Post Tratamiento

El resultado obtenido para P fue 0,00015. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este indicador es significativo. Lo que se observa aquí es que el programa de reducción de estrés aplicado al grupo Post-Tratamiento fue beneficioso, dado que disminuyó la cantidad de consumo de cigarrillos frente al grupo Sin estrés.

Prueba T-Student Con estrés / Post Tratamiento

El resultado obtenido para P fue $2.83e-17$. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este indicador es significativo. Lo que se observa aquí es que el programa de reducción de estrés aplicado al grupo Post-Tratamiento fue beneficioso, dado que disminuyó la cantidad de consumo de cigarrillos frente al grupo Con estrés.

El siguiente Box-Plot grafica los resultados obtenidos al momento de comparar los grupos “Sin estrés”, “Con estrés” y “Post-Tratamiento”.



La siguiente tabla ha sido confeccionada con la finalidad de mostrar algunas medidas estadísticas, de modo tal que sea clarificador al momento de analizar la presente investigación

	GRUPO SIN ESTRÉS	GRUPO CON ESTRÉS	GRUPO POST-TRATAMIENTO
CANTIDAD	29	29	29

MEDIA	16.41	30.7	9.48
DESVIACIÓN TÍPICA	7.9	8.2	4.59
CANT. MIN. DE CIGARRILLOS	6	16	1
CUARTIL I	9	25	6
MEDIANA	15	30	10
CUARTIL III	21	35	14
CANT. MAX. DE CIGARRILLOS	35	48	15

Discusión acerca de los resultados obtenidos

En el presente trabajo se han realizado tres experimentos bien definidos. Todos los experimentos realizados manifiestan que el estrés podría ser un factor decisivo al momento de incrementar la cantidad de consumo de cigarrillos por parte de los pacientes.

Así pues, la Hipótesis Nula resulta rechazada. De esta forma cobra valor la idea de que los periodos de estrés serían perjudiciales para las personas adictas al tabaquismo.

La presente investigación puede servir para construir modelos nuevos de intervención frente a la demanda de pacientes que desean generar nuevos hábitos más sanos, sobre todo disminuyendo o anulando el consumo de cigarrillos.

Problema II: “La enfermedad de Parkinson y su vínculo con la depresión y la apatía”

Introducción

La enfermedad de Parkinson es una enfermedad neurodegenerativa crónica, la cual se caracteriza por bradicinesia, rigidez, temblores y pérdida del control postural. Esta enfermedad es causada por una deficiencia en la secreción de dopamina.

Si bien esta enfermedad se clasifica con frecuencia como un trastorno del movimiento, también produce alteraciones en las funciones cognitivas, depresión, dolor y alteraciones en las funciones del sistema nervioso autónomo.

Esta enfermedad representa el segundo trastorno neurodegenerativo en relación a su frecuencia. Respecto a su gravedad, esta aumenta con el paso del tiempo, dando lugar a una destrucción progresiva de las neuronas pigmentadas de la sustancia negra por causas que aún son desconocidas.

Un grupo de investigadores se propuso entender si estos cambios se podrían deber a depresión o apatía. La depresión es un trastorno emocional que causa un sentimiento de tristeza constante y una pérdida de interés en realizar diferentes actividades. El origen de la depresión es multifactorial. En su aparición influyen factores biológicos, genéticos y psicosociales. Un elevado número de evidencias indica que los episodios depresivos no solo se asocian a cambios en la neurotransmisión del SNC, sino también a cambios estructurales en el cerebro. Por su parte, la apatía es definida como falta de emoción, motivación o entusiasmo. Este es un término de origen psicológico para describir un estado de indiferencia, en el que un individuo no responde a aspectos de la vida emocional, social o física.

Al momento de estudiar el nivel de depresión, este estudio se centró en la Hipótesis Nula de que las personas que

se encuentran transitando la enfermedad de Parkinson, no sufrirían alteraciones en el nivel de depresión o apatía a causa de la misma. Por otra parte, los investigadores plantean la siguiente Hipótesis Alternativa: La enfermedad de Parkinson aumenta los factores de riesgo de contraer o agravar depresiones o apatías en personas que se encuentran transitándola.

Con la finalidad de estudiar los niveles de apatía, surge la Hipótesis Nula de que los cambios en los niveles de apatía no se deben a la evolución temporal de la enfermedad de Parkinson. En cambio, los investigadores decidieron plantear la siguiente Hipótesis Alternativa: En la medida que la enfermedad de Parkinson progresa, los sujetos se volverían más apáticos.

El presente estudio posee las siguientes características: se define como no experimental u observacional, dado que los fenómenos suceden de forma natural y la finalidad es la de medir las variables de interés, sin intervenir en su desarrollo. Además, es catalogado como transversal, dado que se recolectan datos en un único corte de tiempo. Por último, se puede definir como retrospectivo, dado que se observa la manifestación de un determinado fenómeno y de este modo se trata de identificar de forma retrospectiva los antecedentes o causas.

Respecto a las variables, encontramos las siguientes: “Años de edad”, la cual es una variable de tipo independiente, cuantitativa y discreta. “Sexo”, la cual es una variable independiente y cualitativa. “Duración de la enfermedad de Parkinson”, la cual

es una variable de tipo independiente, cuantitativa y discreta. “Puntaje de la escala de Depresión de Hamilton”, la cual es una variable dependiente, cuantitativa y discreta. “Nivel de Apatía”, la cual es una variable dependiente, cuantitativa y discreta.

Materiales y métodos

La muestra utilizada fueron personas adultas comprendidas entre los 29 años y los 85 años. La misma estuvo conformada por 25 mujeres y 25 hombres, dando así un total de 50 participantes. Los años transitados desde que los pacientes comenzaron a transitar la enfermedad se dividieron en un año, dos años y tres años.

Para recolectar los datos de nivel de depresión se procedió a utilizar como instrumento una escala de Depresión de Hamilton. Esta escala fue creada con el objetivo metodológico de detectar la gravedad de los síntomas de la depresión en pacientes previamente diagnosticados. Además, la potencialidad de esta herramienta está ligada a mostrar la existencia en los cambios de estado en el paciente a lo largo del tiempo.

Con el objetivo de trabajar los datos acerca del nivel de apatía se utilizó una escala de evaluación de apatía (AES). Este método fue desarrollado con la finalidad de medir el nivel de apatía en poblaciones clínicas. Es un instrumento basado en la evaluación. La escala puede ser auto-informada o informada por otros. El individuo o informante responde una escala sobre el interés, la motivación, la socialización y los pasatiempos confeccionada con los siguientes ítems: “nada”, “levemente”, “algo” o “mucho”.

Para realizar el tratamiento de los datos se utilizaron las siguientes herramientas estadísticas: Prueba t de Student o T-Test, basada en que el estadístico utilizado tiene una

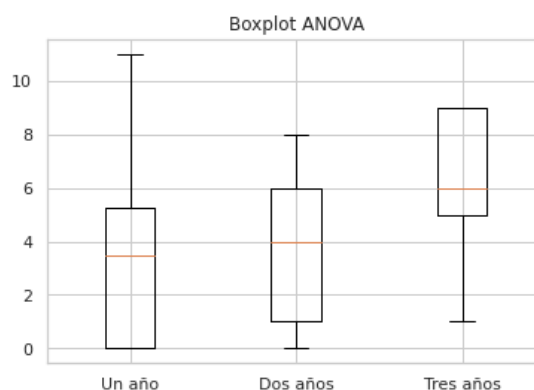
distribución t de Student si la hipótesis nula es cierta. Se aplica cuando la población estudiada posee una distribución normal, pero el tamaño de dicha muestra es mucho pequeño para que el estadístico en el que está basada la inferencia esté normalmente distribuido. Por otra parte, se utilizó el análisis de la varianza (ANOVA). La potencialidad de esta herramienta radica en que su utilización en el análisis permite evaluar el efecto de diversos tratamientos en la variabilidad de la variable respuesta.

Resultados

Análisis acerca de la duración de la enfermedad de Parkinson y los niveles de apatía

Se procedió a estudiar la duración de la enfermedad de Parkinson en relación a los niveles de apatía, tomando los siguientes parámetros: 1 año, 2 años y 3 años. Para ello se realizó un análisis de varianza (ANOVA), el cual arrojó un P-Valor de 0,15. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Por lo tanto, este indicador se considera como significativo. De este modo queda demostrada una relación entre el progreso de la enfermedad de Parkinson y el desarrollo o incremento de apatía en los pacientes que padecen dicha enfermedad.

El gráfico de Box-Plot siguiente grafica las diferencias en los niveles de apatía respecto a los años de evolución de la enfermedad de Parkinson



Pruebas T-Test para evolución del Parkinson en relación a la severidad de la Apatía

El primer grupo de pares analizado es el de 1 año respecto al de 2 años en relación a los niveles de apatía. El P-Valor arrojado fue 0.97. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este valor es no significativo, lo cual podría indicar que no existe un aumento significativo en la severidad de la apatía entre el primer año y el segundo año.

El segundo grupo de pares analizado es el de 1 año respecto al de 3 años en relación a los niveles de apatía. El P-Valor arrojado fue 0.017. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este valor es significativo, lo cual podría indicar que existe un aumento significativo en la severidad de la apatía entre el primer año y el tercer año.

El tercer grupo de pares analizado es el de 2 años respecto al de 3 años en relación a los niveles de apatía. El P-Valor arrojado fue 0.006. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este valor es significativo, lo cual indicaría que existe un aumento significativo en los niveles de la apatía entre el segundo año y el tercer año.

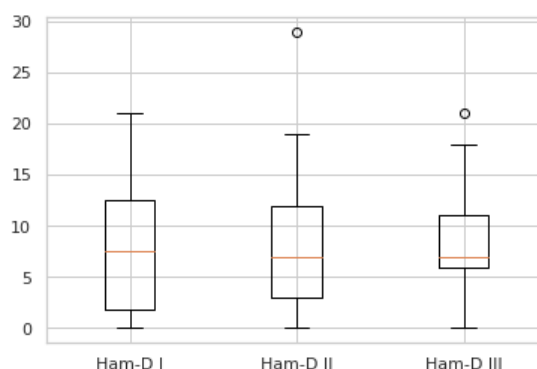
Dado que existen mayores índices de significancia respecto a la severidad de la apatía con el avance del tiempo de la enfermedad de Parkinson, podemos presumir que la Hipótesis Nula resulta rechazada.

Análisis acerca de la duración de la enfermedad de Parkinson y los niveles de depresión

Se procedió a estudiar la duración de la enfermedad de Parkinson en relación a los niveles de depresión, tomando los siguientes parámetros: 1 año, 2 años y 3 años. Para ello se realizó un análisis de varianza (ANOVA), el cual arrojó un P-Valor de 0,85. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Por lo tanto, este indicador se considera no como

significativo. De este modo, la Hipótesis Nula es no rechazada. Este indicador da cuenta que los niveles de depresión no estarían influenciados necesariamente por la duración de la enfermedad de Parkinson.

El gráfico de Box-Plot siguiente grafica las diferencias en los niveles de depresión respecto a los años de evolución de la enfermedad de Parkinson



Pruebas T-Test para evolución del Parkinson en relación a los niveles de Depresión

El primer grupo de pares analizado es el de 1 año respecto al de 2 años en relación a los niveles de depresión. El P-Valor arrojado fue 0.62. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este valor es no significativo, lo cual podría indicar que no existe un aumento significativo en los niveles de depresión entre el primer año y el segundo año.

El segundo grupo de pares analizado es el de 1 año respecto al de 3 años en relación a los niveles de apatía. El P-Valor arrojado fue 0.063. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este valor es no significativo, lo cual indicaría que no existe un incremento significativo en los niveles de depresión entre el primer año y el tercer año.

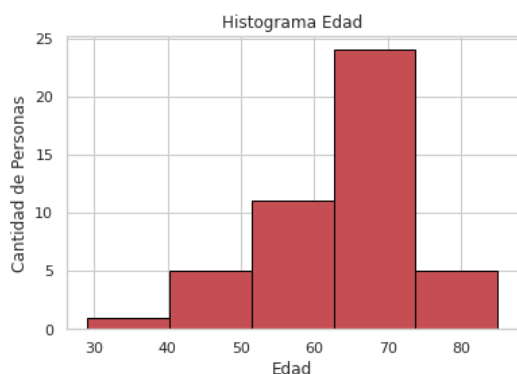
El tercer grupo de pares analizado es el de 2 años respecto al de 3 años en relación a los niveles de apatía. El P-Valor arrojado fue 0.91. El umbral utilizado fue de $P < 0.05$. Este valor es

no significativo, lo cual indicaría que no existe un aumento significativo en los niveles de depresión entre el segundo año y el tercer año.

Los indicadores recolectados en estas pruebas T de pares nos permiten no rechazar la Hipótesis Nula, dando cuenta que el paso del tiempo comprendido en la brecha de uno a tres años, en pacientes con enfermedad de Parkinson, no aumentaría los niveles de depresión.

A continuación de mostrarán diversos gráficos

Histograma acerca de la edad de la población analizada



Histograma acerca de los años de educación de la población analizada

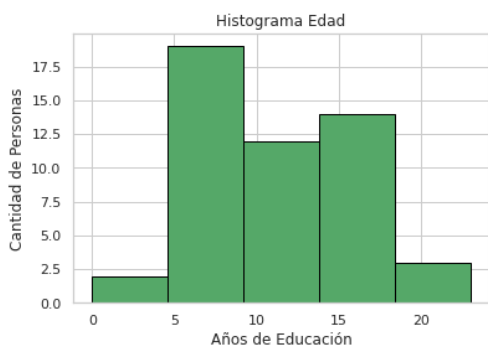
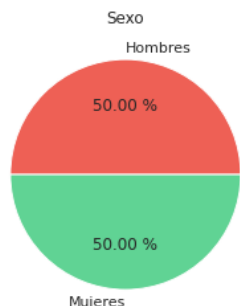


Gráfico de torta sobre el sexo correspondiente a la población analizada



La siguiente tabla ha sido confeccionada con la finalidad de mostrar algunas medidas estadísticas, de modo tal que sea clarificador al momento de analizar la presente investigación

	Edad	Educación	Enfermedad	Ham-D	Apatía
CANTIDAD	46	50	50	50	50
MEDIA	63.7	10.8	2.02	8.6	4.4
DESVIACIÓN TÍPICA	10.15	4.98	0.8	6.61	3.08
MÍNIMO	29	0	1	0	0
CUARTIL I	58	6	1	3.25	2
MEDIANA	65	12	2	7	4.5
CUARTIL III	70	14	3	12	6.75
MÁXIMO	85	23	3	29	11

Discusión sobre los resultados obtenidos

Respecto a los resultados obtenidos en el incremento de la severidad de los niveles de la apatía a medida que transcurre la enfermedad de Parkinson, tomando el rango de 1 a 3 años, podemos afirmar: Los niveles de apatía se modifican a lo largo de los años, siendo estos mayores y significativos. Estos cambios no se observan entre el primero y el segundo año, pero si se manifiestan de forma clara a partir del tercer año. Así pues, la Hipótesis Nula resulta rechazada.

Acerca de los niveles de depresión en el transcurso de la enfermedad de Parkinson, tomando el rango de tiempo de 1 a 3 años, podemos afirmar que no se observan cambios significativos en los pacientes. Por lo tanto, la Hipótesis Nula resulta no rechazada.

Los resultados obtenidos en la presente investigación son de gran ayuda para desarrollar mejores dispositivos terapéuticos basados en el tratamiento de la enfermedad de Parkinson.

Colab-Link:

https://colab.research.google.com/drive/1E5o8aLpK4JrRSUEzWTyKWoeX-AWNQ2ho#scrollTo=71cqPJGKd_4V