

Artículo original

Comparación de grupos de pacientes con cáncer de próstata según el avance de la enfermedad

Comparison of groups of prostate cancer patients by disease progression

Lina Espinoza Neri^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-6498-473X>

Diana Lorena Jordán Fiallos² <https://orcid.org/0000-0001-5560-7721>

Guido Guida Acevedo³ <https://orcid.org/0009-0000-2215-7648>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES). Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Ambato). Ecuador.

³Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Santo Domingo). Ecuador.

*Autor para la correspondencia: ua.linaespinoza@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El cáncer de próstata es uno de los tipos más comunes de cáncer en los hombres, y su diagnóstico y tratamiento son áreas importantes de la medicina.

Objetivo: El objetivo del estudio fue identificar si la edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar están relacionados con el cáncer de próstata según el avance

de la enfermedad.

Métodos: El estudio correspondió al nivel relacional y se clasificó como observacional, transversal, analítico y retrospectivo. La población de estudio estuvo conformada por 102 pacientes de la provincia de Pastaza en Ecuador. Para identificar la relación de la variable edad, se empleó la prueba ANOVA, mientras que para las variables antecedente familiar y hábito de fumar se utilizó la prueba X^2 de homogeneidad.

Resultados: No se encontraron relaciones significativas entre la edad (Valor de F de 2,145 y significancia de 0,123); el antecedente familiar (chi-cuadrado de Pearson de 1,794 y valor de significancia de 0,408); y el hábito de fumar (chi-cuadrado de Pearson de 0,038 y valor de significancia 0,981) con el estadio del cáncer de próstata en esta población ecuatoriana.

Conclusiones: Los resultados del estudio no respaldan la hipótesis alternativa, lo que significa que no se encontraron relaciones significativas entre la edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar con el estadio del cáncer de próstata en esta población específica. Esto indicó que las variables analizadas no influyeron de manera significativa en la agresividad de la enfermedad en esta muestra.

Palabras clave: cáncer de próstata; edad; antecedente familiar; hábito de fumar; prueba chi-cuadrado de homogeneidad.

ABSTRACT

Introduction: Prostate cancer is one of the most common types of cancer in men, and its diagnosis and treatment are important areas of medicine.

Objective: The aim of the study was to identify whether age, family history and smoking are related to prostate cancer according to disease progression.

Methods: The study corresponded to the relational level and was classified as observational, cross-sectional, analytical and retrospective. The study population consisted of 102 patients from in the province of Pastaza in Ecuador. The ANOVA test was used to identify the relationship of the variable age, hilé the X2 test of homogeneity was used for the variables family history and smoking habit.

Results: No significant relationships were found between age (F-value of 2.145 and significance of 0.123); family history (Pearson's chi-square of 1.794 and significance value of 0.408); and smoking (Pearson's chi-square of 0.038 and significance value of 0.981) with prostate cancer stage in this Ecuadorian population.

Conclusions: The results of the study do not support the alternative hypothesis, meaning that no significant relationships were found between age, family history and smoking with prostate cancer stage in this specific population. This indicated that the variables analyzed did not significantly influence the aggressiveness of the disease in this sample.

Keywords: prostate cancer; age; family history; smoking; chi-square test of homogeneity.

Recibido: 04/08/2023

Aceptado: 19/09/2023

Introducción

El campo de acción en este estudio está relacionado con la investigación del cáncer de próstata y sus factores asociados, incluyendo la edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar. La situación problemática que se aborda es la

necesidad de comprender mejor cómo estos factores influyen en la agresividad y el desarrollo de esta enfermedad en pacientes ecuatorianos de la provincia de Pastaza, con el propósito futuro de mejorar la detección temprana y el tratamiento.

La pregunta de investigación que se busca responder en este estudio es: ¿La edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar están relacionados con el cáncer de próstata según el avance de la enfermedad en los pacientes estudiados en la provincia de Pastaza, Ecuador?

Este estudio puede tener un impacto significativo en la atención médica, la prevención y las políticas de salud pública relacionadas con el cáncer de próstata, lo que lo convierte en una investigación valiosa y relevante.

El cáncer de próstata se puede clasificar en diferentes etapas y grados, lo que ayuda a los médicos a determinar su extensión y agresividad. La clasificación más común se basa en el sistema TNM (el cual se emplea en este estudio) y el sistema de grado de Gleason:

- Sistema TNM: el sistema TNM se utiliza para describir la extensión del cáncer de próstata en tres aspectos clave:
 - ❖ T (Tumor): indica el tamaño y extensión del tumor en la próstata. Se clasifica en categorías como T1 (tumor no palpable ni visible), T2 (tumor confinado a la próstata), T3 (tumor que ha crecido más allá de la próstata), o T4 (tumor que afecta estructuras cercanas).
 - ❖ N (Nódulos linfáticos): describe si el cáncer se ha diseminado a los ganglios linfáticos cercanos. Se clasifica como N0 (no se diseminó) o N1 (se diseminó a los ganglios linfáticos).
 - ❖ M (Metástasis): indica si el cáncer se ha diseminado a otras partes del cuerpo. Se clasifica como M0 (no hay metástasis) o M1 (hay metástasis).

- Sistema de grado de Gleason: el sistema de grado de Gleason evalúa la agresividad del cáncer de próstata examinando las muestras de tejido obtenidas mediante biopsia. Los patólogos califican el grado del cáncer en una escala del 1 al 5 para las dos áreas más predominantes del tumor, y luego suman estos dos valores para obtener un puntaje de Gleason.

Además de estos sistemas de clasificación, se pueden usar otros factores, como el nivel de antígeno prostático específico (PSA) en sangre, para ayudar a determinar el riesgo y el pronóstico del cáncer de próstata. La combinación de estos sistemas de clasificación y factores adicionales ayuda a los médicos a tomar decisiones sobre el tratamiento más adecuado para cada paciente.

Según los antecedentes investigativos que se consultan, existen importantes avances en el tratamiento del cáncer de próstata, aunque aún faltan estudios sobre esta línea de investigación. Se ha propuesto la resonancia magnética como un recurso para orientar las indicaciones de biopsias en el diagnóstico de cáncer de próstata.⁽¹⁾

Después de la extirpación total de la próstata (prostatectomía radical, PR), se considera la posibilidad de administrar radioterapia adyuvante o de rescate en casos de cáncer de próstata con afectación de ganglios linfáticos para prevenir la diseminación sistémica de la enfermedad. Sin embargo, aún existe una limitada disponibilidad de datos prospectivos que aborden la supervivencia a largo plazo y la toxicidad en pacientes sometidos a radioterapia por involucramiento ganglionar.⁽²⁾

El cáncer representa una de las principales causas de mortalidad a nivel global, y las terapias tradicionales como la quimioterapia y la radioterapia suelen desencadenar efectos secundarios no deseados. En este contexto, los productos naturales emergen como una alternativa prometedora para el tratamiento del

cáncer, con menos informes de efectos adversos en comparación. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill., una planta perteneciente a la familia *Cactaceae*, contiene una amplia variedad de compuestos fitoquímicos, entre los que se incluyen flavonoides, polifenoles, betalaínas y taninos, que han demostrado poseer notables propiedades anticancerígenas. Diversas partes de la planta *Opuntia*, como los frutos, los tallos/cladodios y las raíces, han evidenciado efectos citotóxicos frente a líneas celulares malignas en múltiples investigaciones.⁽³⁾

En este ámbito investigativo, el objetivo del estudio es identificar si la edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar están relacionados con el cáncer de próstata según el avance de la enfermedad.

Métodos

El estudio realizado correspondió al nivel de investigación relacional y se clasificó como de tipo transversal, observacional, analítico y retrospectivo.

Población de estudio

La población de estudio comprendió un grupo de 102 pacientes que recibieron atención médica en la provincia de Pastaza, en Ecuador, y que presentaban una variedad de grados de cáncer de próstata.

En relación a los criterios de inclusión, se evaluaron varios aspectos para determinar la elegibilidad de los participantes en el estudio. Entre los criterios de inclusión, se tuvieron en cuenta factores como la confirmación del diagnóstico de cáncer de próstata, la disponibilidad de registros médicos completos y actualizados, y la disposición de los pacientes a participar voluntariamente en la investigación.

Por otro lado, con el propósito de garantizar la homogeneidad de la muestra y la

validez de los resultados, se establecieron criterios de exclusión rigurosos. En consecuencia, se excluyeron pacientes que presentaban condiciones médicas adicionales que pudieran interferir con los resultados del estudio, pacientes menores de 18 años, y aquellos que no vivieran en la provincia de Pastaza, de Ecuador.

Con la aplicación de estos criterios de selección, se persiguió la obtención de una muestra representativa y homogénea que permitiera investigar de manera efectiva y precisa los aspectos relacionados con el cáncer de próstata en este grupo de pacientes. Estos criterios de selección se diseñaron para garantizar la calidad y la confiabilidad de los datos recopilados y para abordar de manera óptima los objetivos de la investigación.

Variables de estudio

En esta investigación, se examinaron diversas variables con el cáncer de próstata como la variable de interés y otras variables asociadas. A continuación, se proporciona una conceptualización de cada una de ellas:

- **Cáncer de próstata:** esta variable se refirió a una condición médica en la que se desarrollan células cancerosas en la próstata, una glándula del sistema reproductor masculino. El cáncer de próstata se caracteriza por diferentes grados de agresividad, tales como Tumor, Nódulos linfáticos y Metástasis, que indican el nivel de desarrollo y diseminación del cáncer.
- **Edad:** la variable "Edad" se relacionó con la característica demográfica de los pacientes que participaron en el estudio, representando la edad cronológica expresada en años al momento del diagnóstico o durante el período de estudio. Se utilizó para investigar si existía una correlación estadísticamente significativa entre la edad de los pacientes y la agresividad del cáncer de próstata.

- **Antecedente familiar:** en este contexto, "Antecedente familiar" se refirió a la presencia o ausencia de casos previos de cáncer de próstata en la familia de los pacientes participantes. Esta variable se empleó para identificar si los pacientes tienen parientes cercanos (como padres, hermanos o hijos) que habían sido diagnosticados con cáncer de próstata en el pasado.
- **Hábito de fumar:** la variable "Hábito de fumar" se relacionó con el comportamiento de consumir tabaco por parte de los pacientes participantes. Se utilizó para determinar si los pacientes eran fumadores o no fumadores durante el período de investigación. Se midió clasificando a los pacientes en dos categorías: fumadores (aquellos que actualmente fumaban al menos una vez al día en cualquiera de sus variantes activas) y no fumadores (aquellos que no fuman absolutamente de forma activa).

Este conjunto de variables se exploró en el estudio con el objetivo de analizar su relación y posibles influencias en la evolución y manejo del cáncer de próstata en los pacientes involucrados en la investigación.

Procedimiento de estudio

Para explorar la relación entre la variable numérica edad y el cáncer de próstata, se aplicó un enfoque estadístico basado en el análisis de varianza (ANOVA). Esta técnica estadística se utilizó para examinar si existían diferencias estadísticamente significativas en la edad entre los grupos con distintos estadios de cáncer de próstata.

Por otra parte, para las variables categóricas, como el antecedente familiar y el hábito de fumar, se empleó la prueba de Chi-cuadrado (X^2) de homogeneidad. Esta prueba se aplicó para determinar si se observaban diferencias significativas en la distribución de estas variables entre los grupos de cáncer de próstata en diferentes estadios. La herramienta de análisis estadístico utilizada para llevar a cabo estos

cálculos fue el software SPSS versión 24.

Se aplicó la prueba de Tukey como análisis *post-hoc* para realizar comparaciones múltiples entre los distintos grupos, considerando el grado de avance de la enfermedad. Este enfoque posibilitó una evaluación detallada de las diferencias significativas entre los grupos, lo que permitió identificar de manera más precisa qué grupos presentaban diferencias estadísticas significativas en términos de la agresividad del cáncer de próstata. La prueba de Tukey se empleó porque es ampliamente utilizada en estudios comparativos y se considera una herramienta efectiva para explorar las relaciones entre múltiples grupos y niveles de una variable.

Hipótesis del estudio

- Hipótesis nula (H0): La edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar no están relacionados con el cáncer de próstata según el avance de la enfermedad.
- Hipótesis alternativa (H1): La edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar si están relacionados con el cáncer de próstata según el avance de la enfermedad.

El nivel de significancia considerado fue del 5 % (0,05) y para identificar la relación de la variable edad, se empleó la prueba ANOVA, mientras que para las variables antecedente familiar y hábito de fumar se utilizó la prueba X² de homogeneidad.

Consideraciones éticas

Los principios éticos de este estudio se siguieron rigurosamente, alineándose con los fundamentos éticos de la investigación médica. Los procedimientos del estudio fueron aprobados tanto por la institución de salud sujeta a investigación como por la Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), de Ecuador.

Se obtuvo el consentimiento informado de todas las participantes del estudio, garantizando que estuvieran completamente informadas y dieran su consentimiento voluntario para participar en la investigación. Además, se mantuvo la confidencialidad de la información personal y médica de las participantes en todo momento, asegurando que no se revelara ningún dato que pudiera identificarlos. El estudio se llevó a cabo en plena conformidad con las normativas éticas tanto a nivel internacional como local, con el objetivo de salvaguardar los derechos y el bienestar de los participantes involucrados en la investigación.

Resultados

La Tabla 1 presenta estadísticas descriptivas relacionadas con la edad de los 102 pacientes en función de la etapa de desarrollo de su cáncer de próstata. El propósito de esta tabla es resumir y analizar la distribución de edades en los grupos de pacientes con diferentes grados de agresividad del cáncer de próstata.

Tabla 1- Descriptivos de la edad según el avance del cáncer de próstata

Avance del cáncer	N	Media	DE	Error estándar	Mínimo	Máximo
Tumor	2	61,50	21,920	15,500	46	77
Nódulos linfáticos	52	65,38	14,943	2,072	42	93
Metástasis	48	72,17	18,983	2,740	40	100
Total	102	68,50	17,250	1,708	40	100

Los resultados de la Tabla 1 muestran que el grupo de pacientes con "Tumor" tuvo una edad media de 61,50 años, con una desviación estándar de 21,920. Esto indicó que la edad en este grupo tuvo una variabilidad relativamente alta.

Para el grupo de pacientes con "Nódulos linfáticos", la edad media fue de 65,38 años, con una desviación estándar de 14,943. En este caso, la variabilidad de edades fue menor que en el grupo de "Tumor".

En el grupo de pacientes con "Metástasis", la edad media fue de 72,17 años, con una desviación estándar de 18,983. La edad tendió a ser más alta en este grupo en comparación con los grupos anteriores. Finalmente, en el análisis total de los 102 pacientes, la edad media fue de 68,50 años, con una desviación estándar de 17,250. Esto sugirió que la edad promedio de la muestra en general se encontró en el rango de 65,11 a 71,89, de acuerdo con el intervalo de confianza del 95 % (no mostrado en la Tabla 1).

Estos descriptivos proporcionaron información útil sobre la distribución de edades en relación con el avance del cáncer de próstata, lo que fue fundamental para comprender las diferencias en la agresividad de la enfermedad en función de la edad de los pacientes.

La Tabla 2 presenta los resultados del análisis de varianza realizado para evaluar si existía una diferencia significativa en las edades de los pacientes en función del grado de avance del cáncer de próstata. El objetivo principal de esta tabla fue determinar si las diferencias entre los grupos eran estadísticamente significativas.

Tabla 2- Análisis de Varianza (ANOVA) para la edad según el avance del cáncer de próstata

ANOVA					
Edad					
	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	1248,026	2	624,013	2,145	0,123
Dentro de grupos	28805,474	99	290,964		

Total	30053,500	101			
-------	-----------	-----	--	--	--

Los resultados del ANOVA en la Tabla 2 muestran que la suma de cuadrados entre grupos fue de 1248.026 y se divide por el número de grupos,⁽²⁾ lo que dio como resultado una media cuadrática de 624,013. El valor de F fue 2,145 y se asoció con un valor de significancia (Sig.) de 0,123. Esto indicó que el valor p (0,123) fue mayor que el nivel de significancia definido del 0,05, lo que sugirió que no había diferencias estadísticamente significativas en la edad entre los grupos con diferentes avances del cáncer de próstata.

La suma de cuadrados dentro de grupos fue de 28805,474, con 99 grados de libertad, lo que dio como resultado una media cuadrática de 290,964. En conjunto, estos valores ayudaron a evaluar la variabilidad de las edades dentro de cada grupo.

En resumen, el análisis de varianza (ANOVA) no reveló diferencias significativas en la edad de los pacientes en relación con el avance del cáncer de próstata. El valor de F no superó el umbral necesario para afirmar que las diferencias eran estadísticamente significativas. Esto indicó que, en esta muestra en particular, la edad no estaba relacionada de manera significativa con la agresividad del cáncer de próstata.

La Tabla 3 presenta una distribución de frecuencias que muestra la relación entre el antecedente familiar de cáncer de próstata y el estado del cáncer de próstata (Tumor, Nódulos linfáticos, Metástasis) en la muestra de 102 pacientes. El propósito de esta tabla es explorar si existe una asociación entre el antecedente familiar y el estadio del cáncer de próstata en la muestra de pacientes.

Tabla 3- Tabla cruzada de antecedente familiar y cáncer de próstata

Tabla cruzada		
	Cáncer de próstata	Total

			Tumor)	Nódulos linfáticos	Metástasis	
Antecedente familiar	No	Recuento	0	25	22	47
		% dentro de Cáncer de próstata	0,0 %	48,1 %	45,8 %	46,1 %
	Sí	Recuento	2	27	26	55
		% dentro de Cáncer de próstata	100,0 %	51,9 %	54,2 %	53,9 %
Total	Recuento		2	52	48	102
	% dentro de Cáncer de próstata		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

La Tabla 3 muestra cómo se distribuyen los pacientes en función de si tienen o no un antecedente familiar de cáncer de próstata y su estado de cáncer de próstata actual. Los resultados son los siguientes:

- Entre los pacientes sin antecedente familiar de cáncer de próstata, 25 tienen el estadio "Nódulos linfáticos" y 22 tienen "Metástasis".
- Entre los pacientes con antecedente familiar de cáncer de próstata, 27 tienen el estadio "Nódulos linfáticos" y 26 tienen "Metástasis".
- Los porcentajes dentro de la categoría "Cáncer de próstata" muestran la proporción de pacientes en cada estadio en relación con el antecedente familiar.

En resumen, esta tabla cruzada proporciona información sobre la relación entre el antecedente familiar y el estadio del cáncer de próstata en la muestra de pacientes. Puede ser útil para evaluar si la presencia de un antecedente familiar está asociada con un mayor riesgo de desarrollar ciertos estadios del cáncer de próstata en esta población específica.

La Tabla 4 se utiliza para analizar la asociación entre el antecedente familiar y el cáncer de próstata en la muestra de 102 pacientes. El objetivo de esta tabla es determinar si existe una relación significativa entre el antecedente familiar (variable categórica) y el estado del cáncer de próstata (Tumor, Nódulos linfáticos,

Metástasis).

Tabla 4- Pruebas de Chi-cuadrado para la asociación entre el antecedente familiar y el cáncer de próstata

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,794 ^a	2	0,408
Razón de verosimilitud	2,555	2	0,279
Asociación lineal por lineal	0,088	1	0,767
N de casos válidos	102		
a. 2 casillas (33,3 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,92.			

Los resultados de las pruebas de Chi-cuadrado se presentan de la siguiente manera:

- Chi-cuadrado de Pearson: el valor de chi-cuadrado de Pearson fue 1,794 con 2 grados de libertad. El valor de significación (Sig.) fue 0,408, lo que indicó que no hubo una asociación significativa entre el antecedente familiar y el estadio del cáncer de próstata.
- Razón de verosimilitud: la razón de verosimilitud fue 2,555 con 2 grados de libertad. El valor de significación (Sig.) fue 0,279, lo que también sugirió que no hubo una asociación significativa entre el antecedente familiar y el estadio del cáncer de próstata.
- Asociación lineal por lineal: la prueba de asociación lineal por lineal mostró un valor de 0,088 con 1 grado de libertad y un valor de significación (Sig.) de 0,767. Esto respaldó la conclusión de que no había una asociación significativa entre el antecedente familiar y el estadio del cáncer de próstata.

En resumen, según los resultados de las pruebas de Chi-cuadrado, no se encontró una asociación significativa entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata en esta muestra de pacientes. Esto sugirió que el hábito de fumar no

estaba relacionado de manera significativa con el estadio del cáncer de próstata en esta población específica.

La Tabla 5 muestra la distribución de frecuencias que relaciona el hábito de fumar de los pacientes con el estado del cáncer de próstata (Tumor, Nódulos linfáticos, Metástasis) en la muestra de 102 pacientes. El propósito de esta tabla es explorar si existe una asociación entre el hábito de fumar (variable categórica) y el estadio del cáncer de próstata en la muestra de pacientes.

Tabla 5- Tabla cruzada de hábito de fumar y cáncer de próstata.

Tabla cruzada						
			Cáncer de próstata			Total
			Tumor)	Nódulos linfáticos	Metástasis	
Hábito de Fumar	No	Recuento	1	28	25	54
		% dentro de Cáncer de próstata	50,0 %	53,8 %	52,1 %	52,9 %
	Sí	Recuento	1	24	23	48
		% dentro de Cáncer de próstata	50,0 %	46,2 %	47,9 %	47,1 %
Total	Recuento		2	52	48	102
	% dentro de Cáncer de próstata		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

La Tabla 5 muestra cómo se distribuyeron los pacientes en función de si eran fumadores o no y su estado de cáncer de próstata actual. Los resultados fueron los siguientes:

- Entre los pacientes no fumadores, 28 tuvieron el estadio "Nódulos linfáticos" y 25 tuvieron "Metástasis".
- Entre los pacientes fumadores, 24 tuvieron el estadio "Nódulos linfáticos" y 23 tuvieron "Metástasis".
- Los porcentajes dentro de la categoría "Cáncer de próstata" mostraron la proporción de pacientes en cada estadio en relación con su hábito de fumar.

- En este caso, la tabla no muestra diferencias significativas entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata. Ambos grupos de fumadores y no fumadores tuvieron una distribución similar en términos de estadios de cáncer de próstata.

En resumen, según la información presentada en la Tabla 5, no se encontraron diferencias significativas entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata en esta muestra de pacientes. Esto sugirió que el hábito de fumar no estaba relacionado de manera significativa con el estadio del cáncer de próstata en esta población de Ecuador.

La Tabla 6 se utiliza para analizar la asociación entre el hábito de fumar y el cáncer de próstata en la muestra de 102 pacientes. El objetivo de esta tabla es determinar si existía una relación significativa entre el hábito de fumar (variable categórica) y el estado del cáncer de próstata (Tumor, Nódulos linfáticos, Metástasis).

Tabla 6- Pruebas de Chi-cuadrado para la asociación entre el hábito de fumar y el cáncer de próstata

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	0,038 ^a	2	0,981
Razón de verosimilitud	0,038	2	0,981
Asociación lineal por lineal	0,017	1	0,896
N de casos válidos	102		
a. 2 casillas (33,3 %) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 0,94.			

Los resultados de las pruebas de Chi-cuadrado se presentan de la siguiente manera:

- Chi-cuadrado de Pearson: el valor de chi-cuadrado de Pearson fue 0,038 con 2 grados de libertad. El valor de significación (Sig.) fue 0,981, lo que indicó que no hubo una asociación significativa entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata.

- Razón de verosimilitud: la razón de verosimilitud fue 0,038 con 2 grados de libertad. El valor de significación (Sig.) fue 0,981, lo que también sugirió que no hubo una asociación significativa entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata.
- Asociación lineal por lineal: la prueba de asociación lineal por lineal mostró un valor de 0,017 con 1 grado de libertad y un valor de significación (Sig.) de 0,896. Esto respaldó la conclusión de que no hubo una asociación significativa entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata.

En resumen, según los resultados de las pruebas de Chi-cuadrado, no se encontró una asociación significativa entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata en esta muestra de pacientes. Los valores de significación son altos y no respaldan la presencia de una relación estadísticamente significativa.

En general, los resultados del estudio no respaldan la hipótesis alternativa, lo que significa que no se encontraron relaciones significativas entre la edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar con el estadio del cáncer de próstata en esta población específica. Esto indicó que las variables analizadas no influyeron de manera significativa en la agresividad de la enfermedad en esta muestra. El estudio, por lo tanto, sugiere que estos factores pueden no ser determinantes en la progresión del cáncer de próstata en esta población específica.

Discusión

El cáncer de próstata es una afección médica en la que se producen células cancerosas en la próstata, una glándula del sistema reproductor masculino. Estas células cancerosas pueden crecer de manera anormal y, en algunos casos, pueden diseminarse a otras partes del cuerpo, lo que puede tener consecuencias graves para la salud del paciente.

El cáncer de próstata es uno de los tipos más comunes de cáncer en los hombres, y su diagnóstico y tratamiento son áreas importantes de la medicina. Se lo considera una enfermedad debido a su impacto en la salud y el bienestar de las personas afectadas, y requiere atención médica, evaluación y, en muchos casos, tratamiento. La detección temprana y la gestión adecuada son cruciales para abordar esta enfermedad y mejorar las perspectivas de los pacientes.

La importancia de llevar a cabo este estudio radica en varios aspectos:

- Avance en el conocimiento médico: investigaciones como esta contribuyen al avance del conocimiento médico sobre el cáncer de próstata, una enfermedad significativa y común en la población masculina. Comprender mejor los factores que influyen en su desarrollo y agresividad es crucial para mejorar la detección temprana y el tratamiento.
- Personalización del tratamiento: al identificar cómo la edad, el antecedente familiar y el hábito de fumar se relacionan con la progresión del cáncer de próstata, se pueden personalizar los enfoques de tratamiento. Esto permite adaptar las terapias a las necesidades individuales de los pacientes, lo que puede mejorar la eficacia y reducir efectos secundarios innecesarios.
- Políticas de salud pública: los hallazgos de este estudio pueden influir en las políticas de salud pública relacionadas con la prevención y el tratamiento del cáncer de próstata en la provincia ecuatoriana de Pastaza. Esto podría conducir a programas de detección temprana, campañas de concienciación y cambios en las pautas de tratamiento.
- Mejora de la calidad de vida: personalizar el tratamiento en función de los factores identificados podría mejorar la calidad de vida de los pacientes, reduciendo tanto la agresividad del tratamiento como el impacto del cáncer de próstata en la salud de los individuos.
- En cuanto a la relación entre la edad de los pacientes y el estadio del cáncer

de próstata, el análisis de varianza (ANOVA) no muestra diferencias estadísticamente significativas en la edad entre los grupos de pacientes con diferentes estadios de la enfermedad. Esto sugiere que, en esta muestra, la edad de los pacientes no se asocia de manera significativa con la agresividad del cáncer de próstata. Estos hallazgos pueden ayudar a los profesionales de la salud a comprender mejor la influencia de la edad en la progresión de la enfermedad.

- En cuanto a la relación entre el antecedente familiar de cáncer de próstata y el estadio del cáncer, la tabla cruzada muestra que no hay una asociación significativa entre el antecedente familiar y el estadio del cáncer de próstata en esta población. Tanto los pacientes con antecedentes familiares como aquellos sin ellos tienen una distribución similar en términos de estadios de cáncer de próstata. Esto indica que la presencia de antecedentes familiares de la enfermedad no se relaciona de manera significativa con un mayor riesgo de desarrollar ciertos estadios de cáncer de próstata en esta muestra específica.
- Por otro lado, al analizar la relación entre el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata, las pruebas de Chi-cuadrado no revelan una asociación significativa entre estas dos variables. Tanto los pacientes fumadores como los no fumadores tienen una distribución similar en términos de estadios de cáncer de próstata. Estos resultados sugieren que el hábito de fumar no se asocia de manera significativa con el estadio de la enfermedad en esta población.

Los estudios previos a esta investigación señalan avances y hallazgos significativos en este campo, como el hecho de que el cáncer de próstata constituye la segunda causa principal de mortalidad por cáncer en hombres en los Estados Unidos. En el contexto del cáncer de próstata resistente a la castración

(CRPC), es común que se desarrolle resistencia a la terapia de privación de andrógenos. La resistencia en el CRPC suele estar relacionada con variantes del receptor de andrógenos (AR) y del receptor de glucocorticoides (GR). Por lo tanto, el desarrollo de medicamentos dirigidos a ambos receptores podría ser esencial para superar esta resistencia.⁽⁴⁾

El tratamiento de cáncer de próstata avanzado actualmente carece de precisión y de la posibilidad de curación. Por lo tanto, la demanda de nuevas estrategias terapéuticas específicas es considerable. La retención de la toxina dirigida no tóxica EGF-PE24mut Δ REDLK en el interior de los endolisosomas, seguida de su activación mediante una mejora en la liberación desde los endosomas, representa una novedosa y prometedora aproximación para el tratamiento futuro del cáncer de próstata avanzado. Esta técnica muestra un alto nivel de eficacia y una reducción significativa en los efectos secundarios.⁽⁵⁾

La vigilancia activa (VA) se ha establecido como la estrategia principal de gestión en pacientes con cáncer de próstata (CP) de bajo riesgo, de acuerdo con un estudio realizado en 2023. Este enfoque se ha consolidado como una alternativa efectiva y segura para aquellos pacientes con cáncer de próstata en una etapa temprana y con un riesgo reducido de progresión.⁽⁶⁾

La biopsia asistida por resonancia magnética (BARM) desempeña un papel importante en la detección del cáncer de próstata clínicamente significativo (csPCa). A pesar de esto, no se dispone de pautas definitivas para la gestión de los pacientes tras obtener un resultado negativo en una BARM.⁽⁷⁾

El cáncer de próstata (CaP) es un tipo de tumor maligno que afecta a hombres y muestra una amplia variabilidad en las tasas de incidencia en todo el mundo. Se clasifica como la segunda causa más común de fallecimiento debido a cáncer. La variabilidad en las tasas de incidencia del cáncer de próstata en diferentes

regiones del mundo sugiere la influencia de múltiples factores, incluyendo factores genéticos y ambientales. La identificación de marcadores genéticos específicos puede ayudar en la identificación de individuos con un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad, lo que a su vez puede llevar a una detección más precoz y, en consecuencia, a un mejor pronóstico.⁽⁸⁾

En la actualidad, la científica se enfoca en la identificación de biomarcadores aún más precisas y la comprensión de cómo los polimorfismos genéticos influyen en la biología del cáncer de próstata. Esto tiene el potencial de revolucionar tanto el diagnóstico como el tratamiento de esta enfermedad, permitiendo un enfoque más personalizado y efectivo, y contribuyendo a una mayor supervivencia y calidad de vida para los pacientes afectados por el cáncer de próstata.⁽⁸⁾

Los pacientes que padecen cáncer de próstata y presentan un elevado riesgo de recurrencia bioquímica enfrentan un mayor peligro de progresión de la enfermedad. Actualmente, no se dispone de información clara acerca de la eficacia y seguridad de la combinación de enzalutamida con terapia de privación de andrógenos, en comparación con el uso de enzalutamida como tratamiento único. La incertidumbre en torno a la eficacia y seguridad de estas opciones terapéuticas es un tema relevante en el manejo del cáncer de próstata en pacientes con alto riesgo de recurrencia bioquímica.⁽⁹⁾

De acuerdo con una investigación realizada en 2023, la conexión entre las hormonas y el desarrollo del cabello se encuentra firmemente establecida. Se han observado relaciones variables entre los patrones de cabello y el cáncer de próstata, una enfermedad que depende de las hormonas para su crecimiento.⁽¹⁰⁾

La inteligencia artificial se está empleando de manera creciente en el ámbito de la medicina, desempeñando un papel importante en el apoyo al diagnóstico, especialmente en la interpretación de imágenes y en el procesamiento de

información médica. Se han creado numerosas herramientas basadas en inteligencia artificial diseñadas específicamente para la biología clínica, aunque algunas de naturaleza más general pueden contribuir a enriquecer la divulgación de conocimientos médicos.⁽¹¹⁾

En este contexto, los autores del presente estudio proponen nuevos estudios que empleen la inteligencia artificial y herramientas como la neutrosofía para atenuar las incertidumbres en la línea de investigación sobre cáncer de próstata, instrumentos que han logrado importantes investigaciones recientemente en diferentes ramas de la ciencia.^(12,13,14,15)

Al respecto, un estudio podría utilizar modelos de inteligencia artificial y técnicas de neutrosofía para analizar datos clínicos, genéticos y radiológicos de pacientes con cáncer de próstata. El objetivo sería desarrollar un sistema que prediga de manera personalizada qué tratamiento será más efectivo para cada paciente, minimizando así los efectos secundarios y mejorando la calidad de vida.

Otro estudio podría centrarse en la identificación de biomarcadores más precisos para el cáncer de próstata utilizando técnicas avanzadas de inteligencia artificial. La neutrosofía podría ayudar a evaluar la confiabilidad y la relevancia de estos biomarcadores, lo que mejoraría la detección temprana y el diagnóstico de la enfermedad.

Un tercer estudio podría utilizar la inteligencia artificial para analizar datos longitudinales de pacientes con cáncer de próstata en seguimiento. La neutrosofía podría utilizarse para evaluar la incertidumbre en la progresión de la enfermedad y, de esta manera, desarrollar estrategias de seguimiento más precisas y personalizadas que permitan una atención médica más eficiente y efectiva.

Estos estudios podrían contribuir significativamente a mejorar la comprensión, el diagnóstico y el tratamiento del cáncer de próstata, al mismo tiempo que abordan

las incertidumbres en esta área de investigación.

Conclusiones

Este estudio proporciona importantes hallazgos sobre la relación entre la edad, el antecedente familiar de cáncer de próstata, el hábito de fumar y el estadio del cáncer de próstata en una muestra de pacientes ecuatorianos. A partir de los resultados, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas estas tres variables en relación con la agresividad del cáncer de próstata en esta población.

En resumen, los hallazgos generales del estudio no respaldan la hipótesis alternativa, lo que implicó que no se hallaron vínculos significativos entre la edad, la presencia de antecedentes familiares y el hábito de fumar con el estadio del cáncer de próstata en el grupo de pacientes examinado. Esta falta de asociación sugiere que estas variables no ejercieron una influencia significativa en la agresividad de la enfermedad dentro de esta población particular. En consecuencia, el estudio sugiere que estos factores pueden no tener un papel determinante en la progresión del cáncer de próstata en este conjunto de pacientes.

Estos hallazgos contribuyen al entendimiento de los factores que pueden influir en la progresión de esta enfermedad y tienen implicaciones importantes para el diagnóstico y tratamiento. No obstante, se debe recordar que los resultados de este estudio se aplican a esta población específica y pueden no ser generalizables a otras poblaciones.

Referencias bibliográficas

1. Boschheidgen M, Albers P, Schlemmer HP, Hellms S, Bonekamp D, Sauter A, et al. Multiparametric Magnetic Resonance Imaging in Prostate Cancer Screening at the Age of 45 Years: Results from the First Screening Round of the PROBASE Trial. *Eur Urol.* 2023:S0302-2838(23)03158-5. [https://doi: 10.1016/j.eururo.2023.09.027](https://doi.org/10.1016/j.eururo.2023.09.027).
2. Fink CA, Wegener D, Sauer LD, Lentz-Hommertgen A, Liermann J, Müller AC, et al. Pelvic irradiation for node-positive prostate cancer after prostatectomy: Long-term results of the prospective PLATIN-4 and PLATIN-5 trials. *Int J Radiat Oncol Biol Phys.* 2023:S0360-3016(23)08012-4. [https://doi: 10.1016/j.ijrobp.2023.10.009](https://doi.org/10.1016/j.ijrobp.2023.10.009).
3. Wang J, Rani N, Jakhar S, Redhu R, Kumar S, Kumar S, et al. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. - anticancer properties and phytochemicals: current trends and future perspectives. *Front Plant Sci.* 2023 Oct 4;14:1236123. [https://doi: 10.3389/fpls.2023.1236123](https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1236123).
4. Lam W, Arammash M, Cai W, Guan F, Jiang Z, Liu SH, et al. YIV-818-A: a novel therapeutic agent in prostate cancer management through androgen receptor downregulation, glucocorticoid receptor inhibition, epigenetic regulation, and enhancement of apalutamide, darolutamide, and enzalutamide efficacy. *Front Pharmacol.* 2023 Oct 4;14:1244655. [https://doi: 10.3389/fphar.2023.1244655](https://doi.org/10.3389/fphar.2023.1244655).
5. Fischer A, Masilamani AP, Schultze-Seemann S, Wolf I, Gratzke C, Fuchs H, et al. Synergistic Cytotoxicity of a Toxin Targeting the Epidermal Growth Factor Receptor and the Glycosylated Triterpenoid SO1861 in Prostate Cancer. *J Cancer.* 2023;14(16):3039-3049. [https://doi: 10.7150/jca.85691](https://doi.org/10.7150/jca.85691).
6. Dariane C, Chierigo F, Ouellet V, Delvoye N, Jammal MP, Bégin LR, et al. Analysis of active surveillance uptake for localized prostate cancer in Quebec in 2016: A Canadian bicentric study and comparison with 2010 data. *Prog Urol.* 2023

:S1166-7087(23)00234-8. <https://doi: 10.1016/j.purol.2023.09.031>.

7. Dang VT, Péricart S, Manceau C, Aziza R, Portalez D, Lagarde S, et al. Significant prostate cancer risk after MRI-guided biopsy showing benign findings: Results from a cohort of 381 men. *Prog Urol*. 2023:S1166-7087(23)00237-3. <https://doi: 10.1016/j.purol.2023.10.001>.

8. Rehman K, Iqbal Z, Zhiqin D, Ayub H, Saba N, Khan MA, Yujie L, Duan L. Analysis of genetic biomarkers, polymorphisms in ADME-related genes and their impact on pharmacotherapy for prostate cancer. *Cancer Cell Int*. 2023;23(1):247. <https://doi: 10.1186/s12935-023-03084-5>. PMID: 37858151.

9. Freedland SJ, de Almeida Luz M, De Giorgi U, Gleave M, Gotto GT, Pieczonka CM, et al. Improved Outcomes with Enzalutamide in Biochemically Recurrent Prostate Cancer. *N Engl J Med*. 2023;389(16):1453-1465. <https://doi: 10.1056/NEJMoa2303974>.

10. Salmon C, Mesidor M, Rousseau MC, Richard H, Weiss D, Spence AR, et al. Male-pattern vertex baldness trajectories, chest hair patterns, and odds of overall and aggressive prostate cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2023. <https://doi: 10.1158/1055-9965>.

11. Lamy PJ. Conversation between a clinical biologist and an artificial intelligence on prostate cancer biomarkers: a critical reading. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2023;81(4):395-402. <https://doi: 10.1684/abc.2023.1829>.

12. González Chico MG, Hernández Bandera N, Herrera Lazo S, Laica Sailema N. Assessment of the Relevance of Intercultural Medical Care. Neutrosophic sampling. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46

13. Smarandache F, Estupiñán Ricardo J, González Caballero E, Leyva Vázquez

MY, Batista Hernández N. Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2020;34(1). Disponible en:

https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol34/iss1/26

14. Álvarez Gómez ME, Méndez Cabrita M, Coka Flores DF, Rodríguez Reyes CG. Neutrosociology for Analyzing Public Procurement in Ecuador around the Health Emergency. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1). Disponible en:

https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/37

15. Batista Hernández N, Reales Chacón LJ, Valencia Cruzaty LE, Real Zumba G, Ortega Chávez W, Tito Quispe J. "Modelo Basado en Ontologías Neutrosóficas para el Estudio de la Competencia Emprendedora." *Neutrosophic Sets and Systems*. 2022; 51: 923-929. Disponible en:

<https://fs.unm.edu/NSS2/index.php/111/article/view/2604>.