

27

GENÉTICA DE LA CONDUCTA
DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES
DEL CRU COCLÉ HACIA SUS COMPAÑEROS CON CÁNCER.
NEUROCIENCIA SOCIAL

GENÉTICA DE LA CONDUCTA

DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE HUMANIDADES DEL CRU COCLÉ HACIA SUS COMPAÑEROS CON CÁNCER. NEUROCIENCIA SOCIAL

GENETICS OF THE BEHAVIOR OF STUDENTS AT THE FACULTY OF HUMANITIES OF THE CRU COCLE TOWARDS HIS PARTNERS WITH CANCER. SOCIAL NEUROSCIENCE

María Isabel Ashaw¹

E-mail: maria.ashaw@up.ac.pa

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9209-9279>

Pedro Araúz¹

E-mail: pedroargon@hotmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8133-3215>

Ariel García¹

E-mail: profearieljgarcia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8133-3215>

Alonso Santos Murgas¹

E-mail: santosmurgasa@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9339-486X>

¹Universidad de Panamá. Panamá.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Ashaw, M.I., Araúz, P., García, A. & Santos, A. (2022). Genética de la conducta de los estudiantes de la Facultad de Humanidades del CRU Coclé hacia sus compañeros con cáncer. *Neurociencia social. Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 6(2), 246-254.

RESUMEN

El presente trabajo trata una problemática importante desde el punto de vista de la genética de la humana, la neurobiología y la neurociencia social. El objetivo del presente estudio fue analizar factores neuro genéticos de la conducta en estudiantes de la Facultad de Humanidades del C.R.U. de Coclé. Además, de una revisión bibliográfica sobre información relevante, se explora la conducta, mediante un cuestionario n dimensional, de los estudiantes que tienen como compañeros a pacientes con cáncer. Se concluye que es necesario la intervención de personal de las áreas de psicología, biología, genética y sociología para trabajar los elementos de la comunicación e interacción con personas con cáncer en el Centro Regional.

Palabras clave:

Neuro genética, Neurobiología, neurociencia, comprensión, cáncer, reingeniería social.

ABSTRACT

This paper deals with an important problem from the point of view of human genetics, neurobiology, and social neuroscience. The aim of this study was to analyze neurogenetic factors of behavior in students of the Faculty of Humanities of the C.R.U. from Coclé. In addition, from a bibliographical review on relevant information, the behavior is explored, through an n-dimensional questionnaire, of students who have cancer patients as classmates. It is concluded that the intervention of personnel from the areas of psychology, biology, genetics, and sociology is necessary to work on the elements of communication and interaction with people with cancer in the Regional Center.

Keywords:

Neuro genetics, Neurobiology, neuroscience, understanding, cancer, social reengineering.

INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años ha existido un desarrollo exponencial en uno de los más fascinantes tópicos: el mundo de la mente y la conducta moral humana. Gracias a los avances en la informática y la fusión de la biología molecular y celular, la genética, la embriología, la psicología, psicofisiología y la anatomía, se han logrado grandes avances en las investigaciones sobre el ADN y su relación con la conducta humana.

El sistema nervioso es una estructura compleja que trabaja de manera coordinada para comunicar al cerebro con el resto de su cuerpo. Este se divide en Sistema Nervioso Central (SNC) compuesto por el cerebro y la médula espinal, y el Sistema Nervioso Periférico (SNP) que comprende la red de nervios y ganglios que se expande a lo largo de todo el cuerpo. El sistema nervioso periférico (SNP) se subdivide en dos subsistemas: el sistema nervioso somático y sistema nervioso autónomo. Los componentes del sistema nervioso somático se encargan de la relación del organismo con el entorno, enviando al cerebro la información de numerosos detectores sensoriales. A la vez, son los encargados de transmitir las respuestas a los estímulos registrados (Rouvière et al., 2005).

La red más grande la constituye el cerebro humano con sus más de 86 billones de neuronas individuales interconectadas como una red de computadoras, las cuales constituyen el sustrato de nuestra percepción del mundo que nos rodea, emociones, actitudes y el aprendizaje. Esto quiere decir, que el comportamiento humano tiene varios componentes innatos y ambientales (Raggi & Rojas, 2006).

El cerebro está dividido en dos partes casi simétricas: los hemisferios izquierdo y derecho. Cada hemisferio gobierna la mitad opuesta del cuerpo, es decir, el hemisferio izquierdo controla a la parte derecha del cuerpo y viceversa. Ambos hemisferios están vinculados entre sí por un haz de vías nerviosas que conforman el denominado cuerpo caloso. Cada hemisferio procesa la información de manera ligeramente diferente, estando cada uno de ellos especializado en un tipo de procesamiento: El hemisferio izquierdo interviene en procesos de tipo secuencial y analítico (lenguaje, el cálculo y la lógica y la percepción y expresión de emociones), mientras que el hemisferio derecho colabora con actividades que requieren un acercamiento global, como la percepción espacial y la actividad creativa (Maestú et al., 2015).

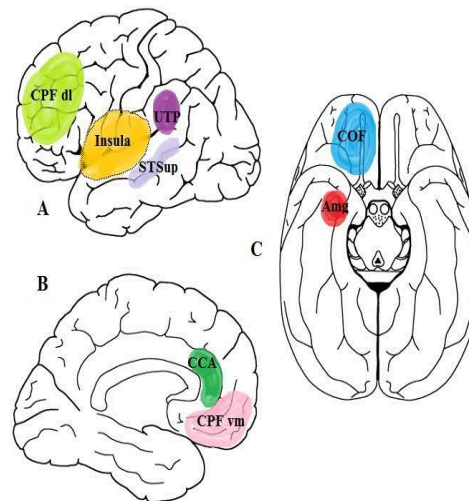


Figura 1. Territorios corticales y subcorticales que participan en la toma de decisiones morales. A: CPFdl, corteza prefrontal dorsolateral; UTP, unión temporoparietal; STUup, surco temporal superior. B: CCA, corteza cingular anterior; CPFvm, corteza prefrontal ventromedial. C: COF, corteza orbitofrontal; Amg, amígdala.

El sistema límbico o cerebro emocional, el cerebro que compartimos con muchos mamíferos, es el responsable de dirigir la conducta según los patrones adquiridos de experiencias pasadas como por ejemplo de: recompensa o castigo, el placer y el dolor, el miedo, la agresividad y la memoria. El Sistema Límbico está formado por la corteza que rodea al cuerpo caloso (cingular), el hipocampo, la amígdala, el núcleo accumbens, los núcleos septales, el hipotálamo y ciertas formaciones del tronco encefálico. La memoria de trabajo, así como la facultad de planificar, organizar y rever consecuencias, y el pensamiento abstracto se encuentran en el lóbulo frontal, por delante de las áreas motoras y reciben en conjunto el nombre de corteza prefrontal (CPF). Se considera que el CPF es el asiento de nuestra vida anímica. El CPF está compuesto por varias regiones (Figura 2) entre ellas: la porción dorsolateral (CPF dl) la cual es la responsable del proceso cognitivo no emocional, y las responsables de la toma de decisiones emocionales y morales, las partes ventrales medial y (CPF vm) y orbitaria (COF).

El sistema nervioso está formado por neuronas y células de la neuroglia. La neurona es una célula altamente especializada en la recepción, integración y transmisión de señales a través de todo el sistema nervioso, mientras que las células de la neuroglia o glía sirven de sostén, defensa, soporte, protección y aporte de material para el metabolismo de las neuronas. Algunos neuro transmisores son sintetizados por las células glías que luego son captados por la neurona.

Las funciones del sistema nervioso están basadas en la transmisión de impulsos nerviosos a lo largo de las neuronas. La transmisión nerviosa es fundamentalmente

electroquímica, y se produce por el movimiento de moléculas cargadas eléctricamente, a través de las membranas de las neuronas.

Santiago Ramón y Cajal, en 1888, postuló su existencia y demostró su individualidad celular (Lopera, 2011); propuso que la transmisión del impulso nervioso se realiza en una sola dirección y desarrolló las primeras hipótesis sobre la base neuronal de la memoria.

La red o circuito neuronal se encarga de procesar la información recibida. La capacidad de procesamiento de un circuito neuronal está definida por las siguientes características: por el número de neuronas que la componen y por la cantidad y tipo de contactos que se establecen entre ellas. Una neurona puede realizar entre 10 a 10,000 sinapsis. El número de sinapsis totales del cerebro humano es del orden de 10¹⁴ (100 billones).

Las neuronas tienen tres partes principales: las dendritas, un cuerpo celular, y el axón. Las señales se reciben a través de las dendritas, viajan al cuerpo celular y siguen por el axón hasta llegar a la sinapsis (el punto de comunicación entre dos neuronas). Los potenciales eléctricos que llegan al extremo de un axón no pueden atravesar el espacio de la sinapsis, por lo que la transmisión de la información a través de este espacio se realiza por medio de mensajeros químicos denominados neurotransmisores. Estos se encuentran almacenados en las vesículas sinápticas del terminal presináptico. Las vesículas cumplen la función de almacenamiento de neurotransmisores, algunas de ellas están más cerca del de las ramificaciones axónicas y están listas para la liberación de su contenido (Guizar-Vásquez, 1994).

El potencial electroquímico tiene la capacidad de abrir canales por medio del cual se activan una serie de enzimas que actúan sobre una variedad de proteínas presinápticas. Estas se asocian con otras proteínas haciendo que las vesículas sinápticas se fusionen con la membrana del terminal presináptico y liberen el neurotransmisor al espacio sináptico o extracelular.

Existen una gran cantidad de clasificación de las neuronas (Figura 2), pero para nuestro estudio es adecuada la clasificación de Femat (2020).

En función de su morfología o polaridad

- Unipolar: aquellas neuronas que solo tienen un axón o dendritas.
- Pseudounipolar: puede confundirse con la anterior porque tanto el axón como las dendritas emergen de la misma zona del soma neuronal.
- Bipolar: el axón sale del soma por un lado y las dendritas del contrario.
- Multipolar: posee muchas dendritas y un axón en el lado opuesto del soma.

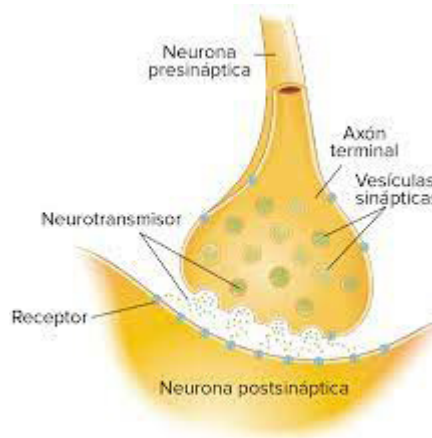


Figura 2. Neurona y receptor.

Imagen modificada de “La sinapsis”, de OpenStax College, Anatomy & Physiology Tomada de Khan Academy.org.

Según la dirección de la Neurotransmisión

- Sensorial: transmite la información desde los órganos hacia el SN Central. Son las llamadas neuronas aferentes.
- Motora: conduce el impulso desde el SN Central a los órganos y tejidos ejecutores.
- Interneuronas o de asociación: neuronas que conectan neuronas motoras con neuronas sensoriales.

Según el neurotransmisor vertido a la hendidura sináptica:

- Glutamatérgica: produce glutamato.
- Gabaérgica: produce ácido gamma aminobutírico (gamma amino butyric acid, por sus siglas en inglés).
- Colinérgica: produce acetilcolina.
- Dopaminérgica: produce dopamina.
- Serotoninérgica: produce serotonina.

Los científicos han descubierto un tipo especial de neuronas relacionadas con la conducta moral. Estas investigaciones se realizaron en los años 90 dando un crecimiento a lo que hoy se conoce como neurobiología y neurociencia. Estas neuronas conocidas como neuronas espejo, se activan cuando un individuo realiza actos motores dirigidos a un objeto, en el reconocimiento de rostros y expresiones faciales en reposo o en movimiento (Puce & Perrett, 2003).

Gracias a los experimentos de Rizzolatti & Sinigaglia (2006), se conoce que las neuronas espejo juegan un papel importante en el entendimiento de una acción. Sus experimentos indican que cuando vemos a otra persona llevar a cabo una acción (real o fingida) o cuando escuchamos oraciones relacionadas con acciones específicas, en nuestro cerebro se activa una red neuronal que también se presenta cuando nosotros mismos estamos llevando aquellas acciones. Nuestro sistema nervioso se

vuelve activo como si estuviéramos realizando aquellas acciones, esto nos permite comprender las acciones del resto de los individuos (Pineda, 2009).

En el ser humano hay un complejo sistema de neuronas espejo que no han sido estudiadas y que están íntimamente relacionadas con el desarrollo y evolución de la especie humana. Científicos creen que existen capacidades en nuestra especie que no han sido activadas, tales como protolenguaje, humanización de la empatía, ponerse en lugar de otro (Fabbri & Rizzolatti, 2008) y capacidad de discernir lo que piensa otro.

En la mitad del siglo XX Constantin Von Economo describió las neuronas fusiformes. Los investigadores han encontrado que las neuronas fusiformes son numerosas en los seres humanos (Allman et al., 2010) y han propuesto que están relacionadas con la organización de la intuición, las emociones, la conciencia y la teoría de la mente. La afectación de las neuronas fusiformes repercute en acciones desbastadoras contra el sistema de los sentimientos morales (Seeley, 2008).

En humanos, el mayor número de investigaciones se realiza en relación con la genética de la conducta. Se ha estudiado la importancia de los gemelos y el ambiente que los rodea. De igual manera, se aplica el modelo para regular el parto y la salida de la leche y el fortalecimiento y activación de los vínculos madre hijo (Raggi & Rojas, 2006), como la unión con el conyugue, empatía y cohesión de grupo. Entre los péptidos más estudiados son los que se presentan y describen a continuación:

- Acetilcolina: es excitatoria, dispara la contracción muscular y estimula la evacuación de ciertas hormonas. En el SNC se relaciona con atención, enojo, agresividad, sexualidad y sed, entre otras cosas.
- Norepinefrina: Juega un papel importante en fijar la atención, las emociones, el dormir y soñar y el aprendizaje.
- Dopamina: es del tipo inhibidor, relacionada con el movimiento y la postura corporal. También controla el humor y está vinculada con el refuerzo positivo y la dependencia de drogas.
- GABA (ácido gama-aminobutírico): es un inhibidor, está distribuido en las neuronas de la corteza. Colabora en el control motor, la visión y muchas otras funciones cerebrales. También, regula la ansiedad.
- Glutamato: es excitatorio y está vinculado al aprendizaje y la memoria.
- Serotonina: entre sus funciones está la regulación de la temperatura corporal, el sueño, el apetito, el humor y el miedo.

Diversos estudios indican que el gen de la MAO-A en ausencia completa de actividad de esta enzima (en animales y humanos), como su actividad incrementada dentro del rango fisiológico (en el caso de humanos), se asocian con un aumento de la conducta agresiva. Rebollo-Mesa

et al. (2010), sostienen que *“se puede argumentar que, aunque la influencia de los factores genéticos parece ser un hallazgo persistente en los estudios genéticos de la agresividad, las estimaciones puntuales de la heredabilidad tienden a variar considerablemente, incluso dentro del mismo rango de edad. La presencia o ausencia de efectos ambientales, y los cambios que éstos sufren a lo largo del desarrollo, varían también de forma considerable entre los distintos estudios”*.

Se coincide con Rebollo-Mesa et al. (2010), en que *“la existencia de etiologías diferentes que definen distintos subgrupos de individuos dentro de la población, que se caracterizan por distintas trayectorias de desarrollo de la conducta agresiva, puede ayudar a explicar el amplio rango de estimaciones de heredabilidad que emergen de los distintos estudios de la genética de la conducta”*.

Por lo anterior, la conducta de los individuos, aunque tiene componentes genéticos y biológicos, debe ser considerada desde un enfoque multidisciplinario, el cual contemple lo social o del ambiente.

La neurociencia social como nueva disciplina aparece gracias al avance de la tecnología en materia de registro de las actividades cerebrales, estudio de los genes y reacciones biológicas del cuerpo. Los estudios se han realizado en paciente como en personas sanas enfocándose en el papel de los sistemas neuronales y de los procesos biológicos en los eventos psicosociales (Cacioppo & Berntson, 1992). Así la neurociencia social es el estudio interdisciplinario de los procesos neurobiológicos de multínivel (nerviosos, endocrinos, inmunes) que nos permiten interactuar con el mundo social (Ibáñez et al., 2009), de cómo los sucesos neurobiológicos afectan los procesos psicosociales cómo estos a su vez, tienen efectos a nivel biológico y genético. Este nuevo campo interdisciplinario combina las herramientas más avanzadas de la neurociencia cognitiva como las técnicas de neurobiología, neurociencia y neuro genética (Harmon-Jones & Beer, 2009).

Entre las áreas de investigación de la neurociencia social están los relacionados con los procesos psicosociales y sus bases neurobiológicas: percepción social, teoría de la mente, entendimiento de las emociones ajenas, autoconciencia, autorregulación, actitudes, prejuicios y rechazo social (Grande García, 2009).

Grande García (2009), indica que, basados en nuestras teorías de la mente, coordinamos nuestras actividades con las de los demás, nos retroalimentamos de los otros para entendernos a nosotros mismos y desarrollamos actitudes personales acerca de los grupos sociales. Asimismo, todo recobra su sentido si estamos relacionados con nuestros seres queridos y no queremos ser rechazados ni ser maltratados. Nuestra meta diaria es tener un medio social coherente en el cual nos ajustamos

constantemente para adecuarnos a las normas de la mayoría y en general para adaptarnos al ambiente social.

En ocasiones estamos inmersos en situaciones de dolor o de trauma, de rechazo social, lo cual produce en nosotros lo llamado dolor social. A primera vista, esta experiencia no tiene fundamentos fisiológicos como el causado por una herida cortante. Sin embargo, ciertos resultados de estudios con neuroimagen sugieren que mecanismos neuronales similares subyacen tanto al dolor físico como a la experiencia dolorosa asociada con la separación o el rechazo social.

No todos los tipos de cáncer producen dolor físico hasta estar en niveles finales de la enfermedad, es por esto que muchos estudiantes continúan su vida normal. Sin embargo, están llevando en su interior un dolor emocional. Este puede ser por rechazo o por una actitud de desesperanza.

A una serie de mutaciones del ADN se conoce con el nombre de cáncer. Ciertos genes críticos regulan el crecimiento celular y son los responsables de las mutaciones causantes de cáncer. Estos genes reguladores se clasifican en: protooncogenes, genes supresores de tumor y los genes vigía o vigilantes. Los protooncogenes son los responsables de estimular y regular el control del crecimiento celular y su división, los genes supresores de tumor inhiben el crecimiento celular o inician los procesos de apoptosis y, finalmente, los genes vigilantes o vigía mantienen la integridad genómica, detectando errores en el genoma y su corrección. Estas tres clases de genes críticos mencionados pueden sufrir mutaciones por tres mecanismos principales: el azar, la herencia y el medio ambiente, el azar, y la herencia.

La tabla 1 muestra algunos elementos del medio ambiente que pueden afectar nuestros genes. Los protooncogenes son los responsables de la división celular. Estos promueven el desarrollo embrionario la cicatrización de las heridas y la reposición de las células que normalmente se envejecen y mueren luego de cumplida su diferenciación.

Oncogén: Forma mutada de un tipo de gen llamado protooncogén. Cuando este cambia, y hace demasiadas copias se le denomina oncogén. Los oncogenes pueden causar células normales las cuales se convertirán en cancerosas invadiendo el cuerpo.

Estudiar la estructura y funcionamiento de los oncogenes y de genes supresores permite esclarecer las complejas relaciones entre la susceptibilidad genética y los factores ambientales que inducen el cáncer. Para evitar situaciones clínicas de las neoplasias se recomienda desarrollar terapéuticas más efectivas que las actuales.

Tabla 1. Agente ambientales carcinogénicos.

| | |
|-------------|-------------------|
| Arsenicales | Luz ultravioleta |
| Aflatoxinas | Radiación |
| Asbesto | Humo de tabaco |
| Hollín | Cromo |
| Níquel | Cloruro de Vinilo |
| Fenacetina | Radón |
| Benceno | Cadmio |

La reacción más inmediata ante el diagnóstico es de incredulidad, aturdimiento, miedo, tristeza, ansiedad, culpa, cólera, vivencias de despersonalización y desrealización, etc. Más tarde aparecen mecanismos adaptativos y de defensa de diferentes tipos como la negación, la represión, la proyección, al aislamiento, la evitación de situaciones y decisiones, modificación en la percepción del tiempo, etc. Dependiendo de los rasgos previos de personalidad y del significado atribuido al cáncer varían las reacciones ante el estrés que produce esta situación (Matías et al., 1995).

Algunos de los sentimientos que puede sentir un paciente con cáncer son los siguientes:

- **Agobio:** El paciente siente que su vida está sin control. Siente que no puede hacer lo que le gusta. Siente incapacidad y soledad.
- **Negación: Cuesta creer el hecho de que tiene cáncer.** A veces, la negación es un problema grave. Si dura demasiado tiempo, puede impedirle recibir el tratamiento que necesita.
- **Enojo:** El paciente siente ira hacia la enfermedad, sus amigos y seres queridos.
- Otros sentimientos tales como: Miedo, Pánico, Frustración, Ansiedad, Impotencia.
- **Temor y preocupación:** El paciente siente temor por sentir dolor, preocupación por pagar sus cuentas y conservar su trabajo, inclusive morir.
- **Esperanza:** Miles sienten esperanza al ver que otros han superado la enfermedad. Algunos doctores piensan que si el paciente tiene esperanza puede superar la enfermedad.
- **Estrés y ansiedad:** El estrés es normal por todas las situaciones que está pasando. La ansiedad significa que tiene preocupaciones adicionales, no puede relajarse y siente tensión. Si siente alguna de estas cosas, hable con su médico. Si bien estos son signos comunes de estrés, usted querrá asegurarse de que no se deben a los medicamentos ni al tratamiento. Según los investigadores, el estrés puede contribuir a impedir que su cuerpo se cure de la manera en que debería hacerlo.
- **Tristeza y depresión:** Este sentimiento es producido por haber perdido la salud y no llevar la vida social que tenía antes.

- **Culpa:** La culpabilidad es a raíz que no quieren afectar a sus seres queridos y por haber elegido un estilo de vida que contribuye al cáncer.
- **Soledad:** Muchas personas se sienten solas o distanciadas de los demás. Muchos piensan que nadie le comprende por lo que están pasando.
- **Gratitud:** Algunas personas sienten gratitud ante el diagnóstico de la enfermedad porque lo ven como un llamado de atención para cambiar de actitud ante la vida.

Algunos investigadores relacionan la superación de la enfermedad con darle sentido a la vida. Tal es el caso de Frankl (1988), quien dice: *“la lucha por encontrar un significado en la propia vida constituiría la primera fuerza de motivación del hombre y sería posible encontrar un sentido a la vida a pesar de las dificultades que nos pudiéramos encontrar”*. En esa vía, Kierkegaard (1993), señala que la dirección que le damos a nuestra vida y la cuestión del sentido, están unidas a una comprensión profunda de uno mismo. Por lo tanto, es claro que para tener un sentido de la vida es fundamental conocer quién eres y cuál es tu propósito para estar en esta vida.

Cada etapa del ser humano es diferente, su ambiente, sus recursos y sus intereses difieren con ellas. En ese sentido, Yalom (1984), concibe que el ciclo vital del individuo rige por diferentes objetivos: en el niño sería la búsqueda del principio de placer freudiano, el adolescente buscaría el principio de poder adleriano y el adulto maduro se regiría por la voluntad de significado.

Las estadísticas del Registro Nacional del Cáncer muestran que en Panamá la primera causa de muerte es el cáncer. El registro presenta el cáncer estomacal como la primera causa de muerte. Para el año 2019 se extendieron 1218 certificados de defunción relacionados con el cáncer. También, se observa que la tasa de casos es mayor en hombres que en mujeres. Es preocupante y merece nuestra especial atención, el creciente número de casos de niños y jóvenes con esta enfermedad.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación es de tipo mixto. En primer lugar, se procedió a elaborar un cuestionario tipo Likert de 80 preguntas dirigidas a estudiantes de la facultad de Humanidades que tenían compañeros con cáncer. La población de estudio fue de 120 personas, 50 hombres y 70 mujeres. El instrumento estaba compuesto por cinco subescalas, a saber: Características sociodemográficas, Condiciones mínimas de la instalación universitaria para pacientes con cáncer, Conducta relacionada con las neuronas espejo, Reacciones y emociones relacionadas con las neuronas fusiformes, conducta social relacionada a factores culturales y sociales, y Religiosidad.

Se sometió al juicio de cinco expertos y se utilizó el Modelo de Lawshe para su análisis estadístico. Seguido, este se aplicó la Prueba Piloto y se realizó el análisis de Cronbach

para determinar su fiabilidad. Entre los factores que se midieron tenemos: empatía, capacidad de discernir lo que piensa otro, emociones, percepción social, entendimiento de las emociones ajenas, prejuicios y rechazo social. También, se elaboró para determinar la percepción de los estudiantes sobre las condiciones mínimas que el Centro Regional ofrece para atender a estudiantes que tienen esta enfermedad. Asimismo, comunicar los resultados de investigaciones implica escoger el medio apropiado y saber utilizar las convenciones propias del medio elegido e incluye otras habilidades como estructuración coherente de ideas, selección de datos relevantes, presentación adecuada de los datos vía verbal, gráfica o estadística (Flores Castro et al., 2021).

En base a todo lo señalado anteriormente, la presente investigación hace una primera incursión hacia el análisis de la conducta genética y neuro social de los estudiantes de la Facultad de Humanidades del Centro Regional Universitario de Coclé hacia sus compañeros con cáncer.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se validó el contenido del instrumento a través de la evaluación de un panel de cinco expertos seleccionados por su experiencia e idoneidad en el tema a estudiar. Los expertos midieron la relevancia, la pertenencia, la redacción, claridad y adecuación de los ítems a la población objeto. El instrumento final, de 15 preguntas, obtuvo un índice de validación de 0.82 y como la escala no es de respuesta única se obtuvo su confiabilidad aplicando el coeficiente de Alfa de Cronbach, 0.93. La escala final está compuesta por cinco subescalas. Se determinó la validez y confiabilidad de las cuatro últimas escalas.

Escala 2: Condiciones mínimas de la instalación universitaria para pacientes con cáncer.

Validez 0.812

Fiabilidad Obtenida por el Alfa de Cronbach 0.924

Escala 3: Conducta relacionada con las neuronas espejo.

Validez 0.85

Fiabilidad Obtenida por el Alfa de Cronbach 0.912

Escala 4: Conducta relacionada con las neuronas espejo.

Validez 0.82

Fiabilidad Obtenida por el Alfa de Cronbach 0.933

Escala 5: Conducta relacionada con las neuronas espejo.

Validez 0.829

Fiabilidad Obtenida por el Alfa de Cronbach 0.929.

El análisis de componentes principales muestra que la varianza explicada se explica con cinco comunalidades. El gráfico de sedimentación ilustra lo indicado anteriormente (Figura 3). Las comunalidades explican el 83% de la varianza. En cuanto a la percepción de los estudiantes

del Centro Regional acerca de las condiciones mínimas de atención para los estudiantes con cáncer, en la tabla 2 se describen los resultados obtenidos. La tabla 3 muestra las categorías y niveles de conducta desarrollados por los estudiantes de la Facultad de Humanidades que están relacionadas con las neuronas espejo.

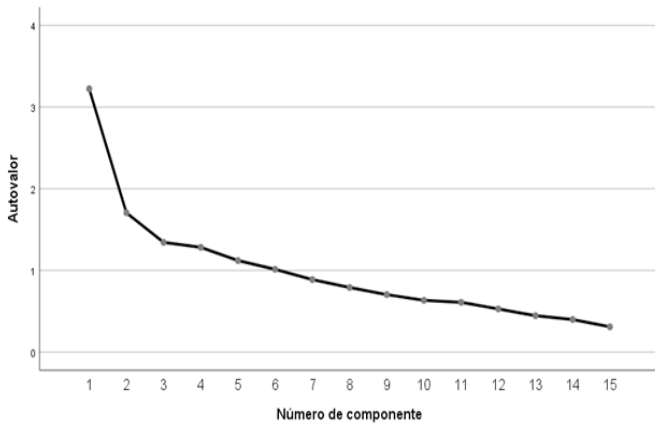


Figura 3. Gráfica de sedimentación.

Tabla 2. Condiciones mínimas de las instalaciones para estudiantes que padecen cáncer.

| | Frecuencia | Escala (Promedio) | | | |
|---------------------------|------------|-------------------|---------|-------------|-------|
| | | Siempre | A veces | Pocas veces | Nunca |
| Alimentos en la cafetería | 90 | 30 | 50 | 10 | 0 |
| Instalaciones adecuadas | 100 | 15 | 60 | 15 | 10 |
| Atención de salud | 110 | 25 | 58 | 17 | 10 |

Tabla 3. Conducta social relacionada a las neuronas espejo.

| | Frecuencia | Escala (Promedio) | | | |
|--------------------------|------------|-------------------|---------|-------------|-------|
| | | Siempre | A veces | Pocas veces | Nunca |
| Empatía | 100 | 80 | 10 | 5 | 5 |
| Ponerse en lugar de otro | 110 | 90 | 10 | 10 | 0 |

| Discernimiento sobre el pensamiento de su compañero | 80 | Satisfactorio | Bueno | Regular | Malo |
|---|----|---------------|-------|---------|------|
| | | 20 | 50 | 6 | 4 |

La tabla 4 describe las categorías y niveles de conducta desarrollados por los estudiantes de la Facultad de Humanidades que están relacionadas con las neuronas fusiformes.

Tabla 4. Conducta social relacionada a las neuronas fusiformes.

| | Frecuencia | Escala (Promedio) | | | |
|---|------------|-------------------|---------|-------------|-------|
| | | Siempre | A veces | Pocas veces | Nunca |
| Estrés ante el padecimiento de su compañero | 90 | 20 | 23 | 10 | 37 |
| Emociones positivas | 110 | 90 | 10 | 10 | 0 |
| Emociones negativas | 80 | 10 | 20 | 35 | 15 |
| Ansiedad | 110 | 25 | 30 | 35 | 20 |
| Depresión | 100 | 15 | 20 | 35 | 30 |

En la tabla 5, se observa algunos factores sociales y culturales que pueden afectar la relación entre los compañeros.

Tabla 5. Conducta social relacionada a factores culturales y sociales.

| | Frecuencia | Escala (Promedio) | |
|----------------|------------|-------------------|----|
| | | Si | No |
| Prejuicio | 100 | 20 | 80 |
| Rechazo social | 120 | 90 | 30 |
| Aislamiento | 90 | 10 | 80 |
| Uso de drogas | 110 | 105 | 5 |

CONCLUSIONES

El ser humano está constituido por un cerebro emocional que está compuesto por neuronas que están relacionadas a la conducta neuro genética y neurobiológica. La conducta humana no solo está relacionada a la herencia,

el ambiente constituye un factor que impacta de manera directa en las actividades y conductas que realiza el hombre.

Analizar y comprender los factores de la herencia y el ambiente es fundamental para mejorar nuestra comprensión de los mecanismos biológicos subyacentes a la conducta pasiva o no de nuestros estudiantes.

Los resultados apuntan a que es necesario capacitar a los estudiantes y profesores en la atención de personas con este tipo de enfermedades para ayudarles a adaptarse a esta nueva etapa de la vida y porque se convierten en una segunda familia para ellos.

El Centro Regional no solo debe preocuparse por contribuir con instalaciones, alimentos y personal sino que su atención debe enfocarse en brindar una atención holística, constante, humana y profesional.

Este estudio contribuye a comprender que se deben mejorar las condiciones de atención para los estudiantes que presentan ciertas patologías clínicas y sobre todo aquellos que tienen cáncer.

Debe prestarse especial atención a los casos de los estudiantes que presentan estrés al tener que convivir con compañeros que sufren estas enfermedades. También, debe analizarse el 38% de los estudiantes que presentan emociones negativas ante sus compañeros con estas patologías. Llama la atención que el 25% de los estudiantes rechazan a sus compañeros por padecer esta enfermedad.

De lo anterior, se hace necesario la intervención de personal de las áreas de psicología, biología, genética y sociología para trabajar los elementos de la comunicación e interacción con personas con cáncer u otras enfermedades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Allman, J. M., Tetreault, N. A., Hakeem, A.Y., Manaye, K. F., Semendeferi, K., Erwin, J. M., Park, S. Goubert, V. Hof, P.R. (2010). The Von Economo neurons in front insular and anterior cingulate cortex in great apes and humans. *Human Struct. Funct.*, 214(5-6), 495-517.
- Cacioppo, J. T., & Berntson, G. G. (1992). Social psychological contributions to the decade of the brain: doctrine of multilevel analysis. *American Psychologist*, 47, 1019-1028.
- Fabbri-Destro, M., & Rizzolatti, G. (2008). Mirror neurons and mirror systems in monkeys and humans. *Physiology Journal*, 23, 171-179.
- Femat, G. (2020). ¿Cuántos tipos de neuronas tiene el cerebro? <https://neurocenter.mx/omo-se-clasifican-las-neuronas/>
- Flores Castro, E., Torres Rodríguez, A. A., Campos Nava, M., & Morales Maure, L. (2021). La construcción científica del conocimiento de los estudiantes a partir de las gráficas con Tracker. *Universidad Y Sociedad*, 13(1), 83-88.
- Frankl, V. E. (1988). *El hombre en busca de sentido*. Herder.
- Grande García, I. (2009). *Neurociencia social: una breve introducción al estudio de las bases neurobiológicas de la conducta social*. Instituto de Investigaciones Filosóficas. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Guizar-Vásquez, J. (1994). *Genética Clínica*. Segunda edición. Editorial El Manual Moderno, S. A.
- Harmon-Jones, E. & Beer, J. S. (2009). *Methods in social neuroscience*. The Guilford Press.
- Ibáñez, A., Escobar, M. J., Riveros, R. & Barutta, J. (2009). *La neurociencia social en Sudamérica: una aproximación multinivel a perspectivas biológicas y sociales*. J. C. Sáez Editor.
- Kierkegaard, S. (1993). *Diario íntimo*. Planeta.
- Lopera, M. C. (2011). La teoría neuronal: la tecnología como soporte de un debate científico un capítulo en la historia de la ciencia. *Trilogía: Ciencia Tecnología Sociedad*, 3(4), 131-139.
- Maestú, F., Del Pozo, F., & Pereda, E. (2015). [Conectividad funcional y anatómica en el cerebro humano](#). Elsevier.
- Matías, J., Manzano, M, Montejo, A. L., Llorca, G., Carrasco, J. L. (1995). *Psicooncología: ansiedad*. *Actas Iuso-españolas. Neurología Psiquiatría*, 23(6), 305-309.
- Pineda, J. A. (2009). *Mirror neuron systems: the role of mirroring processes in social cognition*. Humana Press/Springer.
- Puce, A., & Perrett, D. (2003). *Electrophysiology and brain imaging of biological motion*. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.*, 358(1431), 435-445.
- Raggi, L., & Rojas, I. (2006). Avances en Neurobiología de la Conducta. *Summa Psicológica*, 3(1), 43-47.
- Rebollo-Mesa I., Polderman T., & Moya-Albiol L. (2010). *Genética de la violencia humana*. *Revista Neurol.*, 50(09), 533-540.
- Rizzolatti, G., & Sinigaglia, C. (2006). *Las neuronas espejo: los mecanismos de la empatía emocional*. Paidós Ibérica.
- Rodríguez Fernández, M. I. (2006). *Afrontamiento del cáncer y sentido de la vida: un estudio empírico y clínico*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- Rouvière, H., Delmas, A., & Delmas, V. (2005). *Anatomía Humana Descriptiva, topográfica y funcional*. Tomo 4. Masson.
- Yalom, I. D. (1984). *Psicoterapia Existencial*. Herder.