

Salud & Sociedad

Órgano oficial de difusión científica de la Facultad de Ciencias de la Salud

Uptc



Vol. 9 N.2. 2024

ISSN 2389-8038 eISSN 2744-953X



Uptc
Universidad Pedagógica y
Tecnológica de Colombia



EDITORIAL

ÚLTIMA CARTA ABIERTA A LA COMUNIDAD ACADÉMICA DE LA UPTC

Hace unos cuantos días dicté mi última clase de Epidemiología en el edificio de Postgrados de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UPTC. Recientemente, me dediqué a revisar, corregir y entregar al Comité Editorial de la revista Salud y Sociedad UPTC, los textos de investigación, fruto del trabajo de los estudiantes de XI semestre. Espero muy pronto verlos publicados, aunque, por respeto a estos jóvenes, no he puesto mi nombre como coautor en ninguno de ellos...

Es así que el día de hoy, 31 de mayo, es el último en que oficialmente seré profesor titular adscrito a la Escuela de Medicina, cargo que desempeñé de manera ininterrumpida durante 30 años y 3 meses, tiempo que veo ahora como un fugaz lapso... Han pasado tantas cosas y tan rápido, que es inevitable que algo de nostalgia empañe la satisfacción de un retiro dado en las condiciones que después de leer a Benedetti, siempre añoré: "Saber retirarse a tiempo es de sabios, Poder hacerlo implica coraje. Hacerlo con la cabeza en alto implica dignidad."

No me es posible omitir un cálido saludo de gratitud a los directivos de la UPTC y la Facultad de Ciencias de la Salud que depositaron en mí su confianza para efectos de adelantar el proceso de diseño, planeación y puesta en marcha de la que en marzo de 1994 era solo un proyecto

ratificado por el acuerdo 113 de 1993, es decir, la Escuela de Medicina UPTC: Doctor Carlos Hernando Forero Robayo y profesora Isabel Ángel Barajas. Gracias a ellos, pude adelantar los pasos iniciales que orientaron el inicio, el 8 de agosto de 1994, de una naciente escuela de Medicina; me consta que, aunque varios elementos conceptuales han sido modificados, el espíritu de una medicina social con impronta humanística, sigue vivo en el corazón y la conciencia de una mayoría de egresados y estudiantes.

Me queda como una tarea pendiente, el lograr que la investigación biomédica y la búsqueda permanente de nuevos desarrollos científicos crezcan en el seno de esta joven comunidad académica y los colectivos de estudiantes... solo puedo desear a quienes continúan en el quehacer docente que ojalá logren hacer que estas herramientas se vuelvan una costumbre entre maestros y discípulos.

Finalmente, a los profesores, estudiantes y egresados, que me honraron con su amistad y me brindaron solidaridad y apoyo en los momentos difíciles les envío un enorme abrazo de agradecimiento. Siempre estarán en mi memoria como testimonio del singular valor de las relaciones humanas edificantes y fructíferas.

De la misma manera, a mis detractores y malquerientes también quisiera hacerles llegar no uno, sino dos fraternales

abrazos y deseos de buenaventura: La injuria, la calumnia y la difamación fueron para mí grandes alicientes que me empujaron a hacer severas autocríticas y propósitos de hacer cada vez mejores mis trabajos, propuestas y realizaciones personales; ello hizo sin duda la diferencia para que hoy, satisfecho y con la plena conciencia de no tener nada de qué avergonzarme me retire con la cabeza en alto y pleno de orgullo.


Salud y larga vida a la UPTC, a la Facultad de Ciencias de la Salud y a mi querida ESCUELA DE MEDICINA!!!


Juan Manuel Ospina Díaz
MD. MSc. Epidemiología




OBSERVACIÓN ETNOGRÁFICA Y VALORACIÓN CULTURAL DEL BARRIO SAN FRANCISCO EN TUNJA, BOYACÁ.

Ethnographic observation and cultural assessment of the San Francisco neighborhood in Tunja, Boyacá

Nancy Y. Cepeda R¹  Médica Esp. Gerencia de instituciones de salud y gerencia estratégica.

Sandra M. Ruiz H²  Médica Esp. Gerencia de Instituciones de Salud y gerencia estratégica.

Daniela A. Moreno P³  Médica General.

Laddy J. López B⁴  Médica Esp. Seguridad y salud en el trabajo.

Artículo original

Recibido: 4 de junio, 2024 **Aceptado:** 24 de agosto de 2024
Publicado 10 de octubre 2024

 10.19053/uptc.2744953X.17744



Como citar este artículo:

Cepeda, N., Ruiz, S. Moreno, D. López, L. Observación etnográfica y valoración cultural del barrio San Francisco en Tunja, Boyacá. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Residente de Medicina Familiar Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia,

*Autor en correspondencia: nancy.cepeda@uptc.edu.co

² Residente de Medicina Familiar Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, sandra.ruiz02@uptc.edu.co

³ Residente de Medicina Familiar Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
daniela.moreno14@uptc.edu.co

⁴ Residente de Medicina Familiar Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, laddy.lopez@uptc.edu.co

RESUMEN

El objetivo de este artículo es determinar condiciones físicas, infraestructura, vías, condiciones ambientales y organización social del barrio San Francisco en la ciudad de Tunja, que pueden tener alguna incidencia en la salud de sus habitantes. Se utilizó una metodología de investigación de tipo cualitativo, bajo la modalidad de observación participante y registros de diarios de campo, que permitió identificar las características culturales de la población y mediante un ejercicio pedagógico obtener resultados dentro de la especialidad de medicina familiar y el área de investigación en medicina comunitaria de la UPTC. Este artículo, se desarrolla mediante la línea de investigación etnográfica, entendido como un ejercicio de rigor y sensibilidad, que permitió describir, conocer y sentir la forma de vivir de una comunidad, aprendiendo a observar lo cotidiano, aprendiendo a estar, aprendiendo a leer los códigos y los signos/símbolos con que las culturas instauran y ordenan su mundo. La presente guía se puede ampliar, mejorar y adecuar para diferentes disciplinas.

PALABRAS CLAVE: Barrio, Comunidad, Medicina familiar, Etnografía.

ABSTRACT

The aim of this article is to determine the physical conditions, infrastructure, roads, environmental conditions, and social organization of the San Francisco neighborhood in the city of Tunja, which impact or may have some incidence on the health of its inhabitants. A qualitative research methodology was used, employing participant observation and field diary records, allowing for the identification of the population's cultural characteristics through an educational exercise developed in the field of family and community medicine at UPTC. This article is developed within the framework of ethnographic research, understood as an exercise of rigor and sensitivity that allows for describing, understanding, and experiencing the way of life of a community, learning to observe the everyday, learning to be present, and learning to interpret the codes and signs/symbols through which cultures establish and order their world. The guide can be expanded, improved, and adapted for different disciplines.

KEYWORDS: Neighborhood, Community, Family Medicine, Ethnography

INTRODUCCIÓN

La etnografía se ha entendido desde el griego como “ethnos” (tribu, pueblo) y de grapho (yo escribo), literalmente “descripción de los pueblos” (1). Se sugiere que la investigación también se aprende haciendo (2). Es decir, que esta investigación etnográfica, es una propuesta metodológica, que le da sentido a las construcciones culturales y las diversidades sociales; se acerca a la descripción, sistematización y análisis de pluralidad (3). Por tanto, es importante aclarar que esta no es una guía solo para leer a los “otros”, sino que pretende ser, con todas las limitaciones que se pueda tener dentro de una posibilidad, para leer también a las investigadoras mismas y a sus realidades culturales. De acuerdo con Cotán (4) “la etnografía ha evolucionado hasta la forma en la que actualmente la conocemos”. Es por esto, que, contribuirá a facilitar la realización del trabajo de campo y a encontrar variables e indicadores sobre las construcciones culturales que muy bien pueden ser objeto de investigaciones específicas a futuro.

Este estudio pretende aportar a las comunidades posibilidades para poder leerse a sí mismas y leer también las costumbres y tradiciones. Cuando hablamos de comunidades no solo hacemos referencia a

comunidades indígenas o negras como generalmente se cree, entendemos comunidad como:

“Grupo específico de personas, que a menudo viven en una zona geográfica definida, comparten la misma cultura, valores y normas, y están organizadas en una estructura social conforme al tipo de relaciones que la comunidad ha desarrollado a lo largo del tiempo (5)”

El concepto de territorio tampoco se limita únicamente a la agrupación de unidades similares, este también representa un constructo que recoge toda la experiencia individual y compartida de uno mismo (6). Este tipo de investigación puede tener la ventaja de brindar información desde sus orígenes, memoria, representaciones, racionalidad, además de contribuir y servir como una mirada crítica sobre sí misma y sobre su propia cultura; lo cual va a tener una importancia acorde a la función política que tiene la cultura, cuyos sentidos busca describir, comprender y analizar. (7). Por otro lado, Guerrero (8), en su guía etnográfica, afirma que la: Etnografía se fue estructurando como una estrategia de investigación en sociedades con mayor uniformidad cultural y aparentemente, de menor complejidad que las

sociedades de gran escala, como las sociedades industriales.

Uno de los objetivos centrales del presente texto es ofrecer una herramienta de sistematización de la información sobre la diversidad, la pluralidad y la diferencia que caracteriza a nuestras realidades socioculturales. A su vez, se proyecta como una primera etapa de un instrumento útil para residentes y profesionales, de la especialidad de Medicina Familiar que orienten su práctica en la promoción de la salud y prevención de la enfermedad; que busquen información que les permita entender las dinámicas culturales desde una nueva mirada y trabajar en la lectura de sus propias realidades culturales. En conclusión, contribuir a la construcción de una guía para el trabajo de campo, que permita a los estudiantes, profesionales, trabajadores comunitarios, y a las propias comunidades recopilar y describir información acerca de la diversidad, la pluralidad y las diferencias, existentes, desde una visión holística y sistémica, que permita comprender sus realidades.

OBJETIVOS DE LA OBSERVACIÓN

- Identificar y describir sistemáticamente la experiencia de observación cualitativa.

- Observar e interpretar las rutas, transportes, distancia del barrio al centro de la ciudad, estado, las características y la relación de las principales calles que permiten la comunicación con la ciudad y los barrios vecinos.
- Observar e interpretar la distribución de las organizaciones comunitarias como lo son iglesias, supermercados, tiendas, parques, calles, colegios, puntos de referencia, entre otros.
- Conversar con la gente respecto a la comunidad, como la ven, cómo la sienten sus habitantes, cuál es su cotidianidad, qué percepción tienen de su economía o necesidades y que observan.

METODOLOGIA

La metodología permitió establecer unos interrogantes de investigación, que comprenden los procesos sociales y la organización de las actividades (9). Es decir, la etnografía “es la descripción escrita de la organización social de las actividades, los recursos simbólicos y materiales, y las prácticas interpretativas que caracterizan a un grupo de individuos” (10). El proceso comenzó con la selección de la comunidad a

investigar, siendo el barrio San Francisco de Tunja (Boyacá). Posteriormente, se llevó a cabo una investigación en línea para recopilar información básica sobre el barrio, incluyendo su ubicación y estructura territorial, con el fin de familiarizarse con el área. Siguiendo la sugerencia de Villota (11), se destacó la importancia de realizar una evaluación preliminar antes de cualquier intervención, considerando aspectos como las capacidades de adaptación, puntos críticos y relaciones de confianza.

Por otro lado, uno de los objetivos fundamentales de la etnografía es plasmar por escrito la vida de las comunidades (12). Durante el periodo de marzo y abril de 2022, se llevaron a cabo dos visitas de campo. En la primera visita, el enfoque se centró en la identificación de calles, lugares de interés, accesibilidad en el área, y en establecer los primeros contactos con los residentes. Durante la segunda visita, se estableció contacto con miembros de la junta de acción comunal y se profundizó en los testimonios de los habitantes, autoridades locales y otros actores relevantes. Después de cada visita, cada investigadora documentó su experiencia en un diario de campo, el cual posteriormente se unificó para presentar la información recopilada.

Es importante destacar que antes de realizar las visitas de campo, se llevó a cabo una preparación exhaustiva para garantizar un abordaje adecuado del procedimiento. Esta preparación incluyó una revisión teórica de la metodología de investigación, así como la preparación de entrevistas semiestructuradas para obtener los datos necesarios. En otras palabras, se examinaron e identificaron todas las nociones sociales, culturales y demás aspectos relevantes (13).

RESULTADOS

Primeras indagaciones:

De acuerdo con lo anterior, partimos de comprender que “habitar significa dejar huellas [...] las huellas del morado también se imprimen en el interior” (14). Para precisar la ubicación de nuestro lugar de estudio del presente documento es indispensable comentar que Tunja es un municipio colombiano, capital del departamento de Boyacá, situado sobre la cordillera oriental de los Andes a 115 km al noreste de Bogotá. (Ilustración 1) Consta de una zona urbana y una zona rural. La primera se divide en 162 barrios los cuales conforman las 8 comunas que componen el casco urbano de la ciudad y la segunda en 10 veredas. (Ilustración 2). También existe el Área metropolitana de

Tunja, la cual está compuesta por la ciudad, toda la provincia Centro y Ventaquemada (15).

En el marco del nuevo plan de gobierno "*Tunja la capital que nos Une 2020-2023*" (16), se confirma que el barrio San Francisco continúa siendo parte de la comuna 8. Este plan ha reestructurado la ciudad en 12 comunas, cada una compuesta por barrios que comparten características y connotaciones similares. Esta reorganización nos brinda la oportunidad de profundizar en el análisis social (17), al permitirnos comprender mejor la dinámica comunitaria y las posibles áreas de mejora.

Ilustración 1. Ubicación de Tunja, Boyacá. Tomado de Google Maps, 2024.



De acuerdo con Amezcua (18), la observación participante es más que una técnica, es “la base de la investigación etnográfica, que se ocupa del estudio de los diferentes componentes culturales de las personas en su medio”. El barrio San

Francisco como se mencionó anteriormente, queda ubicado en la comuna 8 Suroriental; sus límites corresponden: al norte con la calle 5ª y con la comuna 7, al sur con la vereda Runta, al este con las veredas Runta y Pigua y finalmente al oeste limita con la avenida oriental, comuna 5 y comuna 6. La distancia que hay desde el centro histórico de la ciudad al barrio es aproximadamente de 3.9 km ó 10 min, por la ruta más rápida tomado la avenida oriental; o de 5.3 km tomando la carrera 11 de la ciudad, esta distancia tendría una duración aproximada de 15 min en carro. Otro punto de referencia de partida es el centro comercial Unicentro la distancia es aproximadamente de 5.5 km - 13 min desde allí, por la ruta más rápida tomado la avenida oriental; o de 8.3 km tomando la carrera 11 y avenida oriental de la ciudad esto sería 15 min en carro (19).

Ilustración 2. Comunas de Tunja, Boyacá. Tomado de la Alcaldía Mayor de Tunja, 2020.



Fuente: Elaboración equipo plan de desarrollo "*Tunja la capital que nos Une 2020-2023*"

Antes de iniciar la observación en el barrio, se encontró que la “policía defiende a

los colectivos, no a las individualidades, evita la presencia de alteraciones y hace cumplir las leyes” (20), es por eso, que la policía de la zona sobre temas de seguridad, indicándonos que, a pesar de ser un barrio aledaño a zonas de vulnerabilidad, como lo es el retén sur en el cual se encuentra la plaza de mercado del sur, no tenían tantos problemas de inseguridad:

“...es un barrio de tránsito, las personas van y vienen, algunos viven acá por tiempos cortos y se van, pero a pesar de esto no se ve tanto la drogadicción, el robo como en los otros barrios aledaños” (21).

Ilustración 3. Casas de Interés social, inicios del barrio. Fotografía propia, 2024.



La Policía Nacional, en colaboración con la comunidad, ha llevado a cabo un trabajo en equipo para garantizar el orden y la seguridad en su zona. Además, el gobierno local, la junta de acción comunal y la comunidad en general han trabajado

incansablemente para mantener el barrio en óptimas condiciones de salubridad, con calles limpias, vías de acceso adecuadas y un ambiente agradable. Esto resalta la importancia del esfuerzo conjunto para mejorar las condiciones de los barrios populares.

Visita y observación en el barrio:

Algunas de las dificultades que se suelen enfrentar con la etnografía, suele ser no conocer el “mundo real”, su vida diaria, su cotidianidad (22). Es por esto, que se identificó que desde el norte de la ciudad se aprecian varias vías de llegada, ya sea a través de la avenida norte o a través de la circunvalar. Identificamos rutas de bus asequibles, además de carreteras en adecuado estado. Las rutas de bus tardan en llegar aproximadamente 40 minutos desde el norte de la ciudad, desde el occidente 25 minutos y 20 minutos desde el centro de la ciudad, desde el sector oriente no se cuenta con rutas directas al barrio.

Habiendo reconocido las rutas de acceso, iniciamos el reconocimiento desde el punto de referencia del barrio, el cual es el Comando de Atención Inmediata (CAI) de San Francisco. Las calles principales están en adecuadas condiciones, con pavimento y se

están instalando reductores de velocidad. Al continuar el recorrido se va cambiando la perspectiva de “las vías en perfecto estado”, pues saliendo de la carretera principal, la malla vial se encuentra desgastada y regulares condiciones, incluso varias vías se encuentran sin pavimentar. (Ilustración 4).

Ilustración 4. Calles y casas del barrio. Fotografía propia, 2024.



Continuado el recorrido y observando las viviendas, estas son grandes, con espacios amplios, su fachada en buenas condiciones y aparente estructura en cemento y ladrillo. Se evidencia en un gran porcentaje que estas viviendas son casas de interés social debido a las características de los materiales, se entiende por vivienda de interés social “aquella que reúne los elementos que aseguran su habitabilidad, estándares de

calidad en diseño urbanístico, arquitectónico y de construcción” (23). Adicionalmente se observa que en muchas de ellas hay avisos de venta de algún producto o prestación de servicios.

Es necesario comprender, que hay grandes contrastes sociales, es decir:

La característica sobresaliente del urbanismo contemporáneo es la inexistencia de una idea clara sobre qué hacer con la ciudad y sobre la organización y la forma que debe tener. Las ciudades se transforman, nuevos problemas nacen y otros desaparecen, con una dinámica propia y abrumadora, aparentemente fuera del alcance de cualquier esquema analítico y del control de cualquier directriz planificadora (24).

Un residente de la zona nos relata para nuestro interés, que el barrio San Francisco inicia su construcción aproximadamente sobre el año 1985 con casas de interés social. Además, nos refiere que este barrio es una importante zona residencial y comercial ya que la comuna se encuentra situada en un valle fértil aldeaño a la loma de Socará, rodeada de sitios de interés como la iglesia del barrio San Francisco, la plaza de toros y la plaza de mercado del sur.

Aunque la plaza de mercado pertenece al sector denominado retén sur, es

un lugar cercano que cobra mucha importancia para el comercio de la zona. (Ilustración 5)

Ilustración 5. Venta de lechona

Fotografía propia, 2024.



Una característica distintiva del enfoque de Malinowski es su capacidad para abordar las múltiples complejidades de la naturaleza humana. Esto se refleja claramente al observar un barrio en movimiento, donde abundan las actividades informales, como la venta ambulante de tinto, aromática y jugos de naranja, así como casas con letreros anunciando la venta de pulpa de fruta, gallinas y servicios de peluquería canina. Además, se pueden encontrar diversos minimercados que contribuyen a la dinámica del lugar. (Ilustración 6)

Ilustración 6. Ubicación barrio San Francisco en Tunja, Boyacá. Tomado de Google Maps, 2022.



Por otro lado, dialogando con un habitante del barrio desde hace 16 años y de oficio vendedor de bolsas de basura, un hombre de gestos fuertes, colaborador, con diálogos cortos y tajantes, refiere:

“El barrio es seguro, eso sí ya hay menos gente y además ya no se vende como antes, la pandemia nos jodió a todos...tenemos problemas con las rutas de bus pues llegan varias rutas al barrio, pero para salir es más difícil conseguir bus” (21).

En las indagaciones y observaciones realizadas se encontraron solo tres rutas de bus para salir del barrio: Muiscas, viaducto y Uniboyacá, las cuales refieren los habitantes son insuficientes para su desplazamiento en la ciudad, puesto que deja por fuera barrios lejanos como Cooservicios, Patriotas,

Estancia el Roble, fuente, trigales, Runta, entre otros, que son de importancia para ellos ya que a estos barrios deben ir por trabajo o servicios de salud.

Ilustración 7. Casas con prestación de servicios, peluquería canina. Fotografía propia, 2024.



En consecuencia, dentro de la observación realizada y las entrevistas con la comunidad, no se identifican centros de salud en el barrio, algunos habitantes refieren que tienen que dirigirse al puesto de salud de Patriotas, San Antonio, Fuente o Libertador, además la toma de laboratorios clínicos entre otros servicios de salud, son atendidos en el nuevo hospital metropolitano Santiago de Tunja localizado en el barrio San Antonio, que está un poco cerca, pero no se cuenta con ruta de bus directa.

La población migrante es evidente, pues durante la estancia y recorrido por el barrio se escuchan grupos de personas con su

acento característico. Este flujo de población se debe al trabajo informal que presta la plaza de mercado, lo cual hace que estas personas busquen arriendo en el sector, siendo el barrio san francisco ampliamente residencial y de estrato socioeconómico 2 y 3, lo que lo hace con servicios como agua, luz de costo asequible, al igual que la renta de inmuebles.

La vida en el barrio San Francisco:

La percepción de la forma de vida en el barrio varía respecto a cada individuo, y su función, en la comunidad. En indagaciones con la policía del sector el comandante del CAI nos relata *“este es un barrio muy tranquilo y seguro, los problemas de seguridad que más tenemos son los relacionados con violencia intrafamiliar, de resto todo va bien”*. Sin embargo, los habitantes refieren como problemática o llamados al cuadrante de policía por violencia intrafamiliar, robos y consumo de estupefacientes.

Al entrevistar una integrante de la acción comunal (L.G.), ella relata:

“...este barrio es muy inseguro, hay muchos lotes baldíos en los que ocasionalmente se quedan indigentes a dormir o inmigrantes. También roban a la gente y hasta ha habido intentos de violación

por parte de muchachos inmigrantes bajo efectos de las drogas, hemos tenido que llamar varias veces a la policía para que ayude a la comunidad, ellos hacen rondas por el barrio para protegernos” (21).

Desde otra perspectiva, una habitante del barrio menciona:

“Acá es muy tranquilo, lo más peligroso es la plaza de mercado que queda cerca pero no hace parte del barrio San Francisco, acá viven muchos comerciantes y gente que se ha dedicado al comercio por el problema que nos dejó la pandemia, nos hace falta más ayuda del gobierno, éste es un barrio pobre” (21).

Respecto a la organización social del barrio, al preguntar a varias personas de la comunidad, muchas si no es por decir la mayoría, no tenían conocimiento sobre quién es el presidente de la junta de acción comunal, tal vez debido a un sesgo de muestra.

Al contactar con el presidente de la junta e indagar sobre las problemáticas del barrio menciona problemas de inseguridad, robos, pero además falta de recursos y financiación del salón comunal, que no tienen medios económicos para su sostenimiento y ayuda a la comunidad por problemas de administraciones anteriores, el presidente

además menciona que la gente del barrio es muy participativa y que cuando se reúnen son aproximadamente 300 personas las que asisten para la toma de decisiones.

El presidente y la secretaria de la acción comunal mencionan que uno de los problemas que han considerado desde larga data, es la falta de un centro de salud dentro del barrio, ya que, a la hora de requerir una atención sanitaria, tienen que desplazarse largas distancias para acceder a dichos servicios. También mencionan que ellos han gestionado en el barrio campañas de esterilización a mascotas, debido a que hay muchas mascotas abandonadas (perros, gatos) y esto genera un problema de salud pública por los desechos que generan y los daños que ocasionan; además de que estos animales nadie los alimenta a diario y tienen el riesgo de cursar con desnutrición, sin embargo, persiste la existencia de varios animales sin hogar en el barrio.

Por su parte el salón comunal, ofrece servicios de internet gratuito para la comunidad en puntos de encuentro, lo cual permite una accesibilidad a los estudiantes a los servicios informáticos. (Ilustración 8)

Ilustración 8. Salón comunal y zona de acceso a Wi-Fi. Fotografía propia, 2024.



En cuanto a la recreación del barrio, mencionan que hay un gimnasio básico y una cancha de fútbol, (Ilustración 9), pero que se encuentran en la solicitud de un polideportivo más completo para el disfrute de la comunidad. El barrio también cuenta con una iglesia la cual presta sus servicios de ceremonias todos los días, donde más asiste la comunidad son los fines de semana.

Ilustración 9. Zona de recreación. Fotografía propia, 2024.



En esa misma línea, la alcaldía tiene un programa con población vulnerable de la tercera edad, en la cual realizan actividades de ocio y recreación una vez a la semana en el salón comunal, liderado por una fisioterapeuta la cual comenta *“la mayoría de las personas que asisten son mujeres, los participantes disfrutaron mucho de las actividades que se realizan semanalmente”* (21). (Ilustración 10)

Ilustración 10. Grupo de la tercera edad. Fotografía propia, 2024.



“La etnografía escolar se ocuparía de realizar estudios descriptivos de la cultura escolar, tanto a nivel de los centros como de las aulas” (25)

En el barrio, se encuentran dos colegios de educación primaria, uno privado y uno público. En el colegio público fuimos

atendidas por una profesora “Y” quien muy amablemente nos mostró las instalaciones del colegio, nos contó que el colegio tenía varias sedes y que allí solo daban preescolar y primaria, que los niños que estudiaban allí los asignaba la alcaldía según su zona de residencia y desde este año todos los niños asistían a clase presencialmente (Ilustración 11). El colegio les suministra alimentación a los estudiantes y actualmente tienen aproximadamente 250 niños, en 2 jornadas, mañana y tarde, nos contó que desde el inicio de la presencialidad ha sido más complicado el trabajo ya que tiene bastantes niños a cargo y es difícil que sigan las medidas de bioseguridad por la pandemia Covid-19 como el uso de tapabocas. Cuando los niños, culminan la primaria, deben trasladarse al colegio de secundaria que está ubicado en otro barrio.

Ilustración 11. Colegio público.
Fotografía propia, 2024.



El barrio hacia afuera:

El barrio San Francisco se encuentra cerca de la plaza de toros y la central de mercado, con relación a la movilidad y el sistema de la en la ciudad , según los decretos municipales No.025 de julio 22 del 2015 y el decreto 0291 de agosto 20 2015, está encargada de la unión temporal denominada mi Ruta, la cual está encargada de brindar la cobertura de transporte público a los habitantes, a través de 21 rutas , las personas del barrio tienen fácil acceso, a cualquier parte de la ciudad, también con componentes de servicios y oferta de taxis.

Con relación a temas de seguridad y convivencia, cuenta con un CAI (que ya se mencionó previamente), por lo cual el barrio cuenta con acompañamiento de policías. En lo que se logró indagar y unas de las principales controversias que se han tenido con los límites del barrio, es en relación con las personas de la plaza de mercado, donde se encuentra población extranjera la mayoría (Venezolanos), al preguntarle a las personas encuestadas, no refieren ningún tipo de conflictos con barrios aledaños, con relación a la participación de la comunidad en la identificación y seguimiento de los delitos en su barrio o externo, es fundamental que exista la participación el empoderamiento de cada habitante y se convierten en acompañantes de

los sistemas de alarma comunal, vigías de la seguridad e informadores de situaciones de riesgo tanto cuando se comentan delitos como de situaciones que puedan ocasionarles. Con relación a la oferta económica y cultural, cuenta con variedad de posibilidades de trabajo, fácil acceso a servicios de transporte, al centro de la ciudad o municipios aledaños. Aún no contamos con información veraz que tenga antecedente sobre conflictos externos o información suministrada por las autoridades locales, se solicitó mediante una carta a la Policía Nacional aún sin respuesta.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la observación realizada en las visitas de campo, los testimonios recolectados por la comunidad y algunos integrantes de la acción comunal del barrio, podemos concluir que el barrio presenta una ubicación geográfica central, accesible, que con diferentes medios de transporte se puede acceder este territorio. Adicionalmente presenta también una atención adecuada por parte de seguridad (policía nacional), cuenta con recursos culturales y recreativos (iglesia, salón comunal o de eventos, grupo de la tercera edad, zona de recreación), sin embargo, presentan necesidades respecto a un centro de

salud en la zona de fácil y rápido acceso, hacen faltan campañas de esterilización y reubicación de animales sin hogar que permiten una mejor convivencia en la comunidad y la prevención de accidentes, además de mejoría de la higiene del barrio. Estas necesidades son identificadas por los mismos habitantes del barrio y también observadas mediante el trabajo de campo.

El barrio San Francisco es un territorio que explica y describe el desenvolvimiento espacial de las relaciones sociales que establecen los seres humanos en los ámbitos cultural, social, político o económico. Los procesos sociales son complejos dado la economía, la cultura y la política, que se desenvuelve de manera conjunta, este concepto deja una nueva forma de pensar e interpretar de una manera crítica y muy necesaria en este tiempo de cambios.

Dejar el pensamiento individualista y lograr encontrar en la unión la fuerza para una economía sólida, cultura solidaria y política justa y equitativa, que combata la desigualdad y luche por la comunidad. Es importante generar un nuevo conocimiento, romper paradigmas, cuidar y proteger el medio ambiente y sus recursos naturales.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras agradecen a la comunidad del barrio San Francisco de Tunja, por su cálida acogida y apoyo durante el desarrollo de este estudio. Su disposición para compartir sus experiencias y conocimientos ha sido fundamental para la realización de este trabajo.

FINANCIACIÓN

Las autoras declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras declaran no conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todas las autoras:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.
2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Murillo J, Martínez C. Investigación etnográfica. Madrid: UAM; 2010. pág. 141
2. Yoseff Bernal JJ, Delabra Ríos B Ángel, Romero Mancilla ep. apuntes sobre la indagación etnográfica en psicología: observación, entrevista y análisis. psicología Iztacala [Internet]. 26 de marzo de 2021 [citado 1 de junio de 2024];24(1). Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/repi/article/view/79091>
3. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: McGraw-Hill; 2014. pág. 102
4. Cotán Fernández A. El método etnográfico como construcción de conocimiento: un análisis descriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales. (p.84) [Internet]. 30 de enero de 2020 [citado 1 de junio de 2024];1(1):83-103. Disponible en: https://revistas.uma.es/index.php/mg_n/article/view/7241
5. Organización Mundial de la Salud. Promoción de la salud: glosario. 1998.
6. Gallego Gomez, J Etnografía territorial de un barrio a través de sus

- equipamientos urbanos (barrio Villahermosa 2010- 2020). [Internet]. Manizales: 2024 [citado: 2024, junio]
7. Perciante F. Origen, memoria, acontecimiento: Trabajo etnográfico en un barrio con identidades en ciernes. *Antropología Social y Cultural del Uruguay*. 2014; 12:65-76. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1510-38462014000100005&lng=es&tlng=es. [citado: 2024-03-04].
 8. Guerrero Arias P. Guía etnográfica: sistematización de datos sobre la diversidad y la diferencia de las culturas (p.11) [Internet]. 2002 [citado el 2024 junio 4]. Disponible en: <https://digitalrepository.unm.edu/ab/238>
 9. Medina F. Recorridos frecuentes: una etnografía en el campo penal juvenil de Santiago del Estero, Argentina [tesis]. Doctor en Humanidades (Área Derecho). Buenos Aires: UBA; 2019. Directora: Villalta C, Codirectora: Schnyder MC. Defensa: 12 abr 2019
 10. Cruz K, Rodríguez N, Labacude P, Ríos P, Navarro Y. De la curiosidad nacen grandes ideas. *Atrévete a cuestionarte, poniendo a prueba tus sentidos y adentrándote en el extraordinario mundo de la investigación*. 2020. [Internet]. 2024 [citado: 2024, junio]
 11. Villota Enríquez, M Etnografía y observación participante en investigación cualitativa de Michael Angrosino. [Internet]. Universidad Nacional de Colombia - Sede Bogotá - Facultad de Ciencias Humanas - Departamento de Antropología; 2017 [citado: 2024, junio] Universidad Nacional de Colombia Revistas electrónicas UN Maguaré.
 12. Strudwick RM. Ethnographic research in healthcare - patients and service users as participants. *Disabil Rehabil*. 2021;43(22):3271–5. doi:10.1080/09638288.2020.1741695
 13. Fabaron, A. (2013). Prácticas de imagen, prácticas espacios – temporales e identificaciones sociales. Una etnografía en el barrio de la Boca.
 14. Gallardo L, Toledo M. Etnografía para proyectos arquitectónicos: Inclusión de la perspectiva del habitante p.2 [Internet]. Santiago, Chile: Universidad de Chile - ; 2020 [citado: 2024, junio]. Disponible en:

- <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/177619>
15. Municipio.com.co [Internet]. Información sobre el municipio de Tunja. [citado el 2024 junio 1]. Disponible en: <https://www.municipio.com.co/municipio-tunja.html>
16. Alcaldía Mayor de Tunja. (2020). Plan de desarrollo de Tunja 2020-2023.
17. Orlando Narvárez SR, Choez Lucas G. Identidades campesinas en el turismo rural comunitario latinoamericano: Estudio etnográfico en San Miguel de Chade, Manabí, Ecuador. SIEMBRA [Internet]. 8 de mayo de 2023 [citado 15 de mayo de 2024];10(1): e4119. Disponible en: <https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/SIEMBRA/article/view/4119>
18. Amezcua M. El trabajo de campo etnográfico en salud. Una aproximación a la observación participante. (p.2) Index de Enfermería. 2000; IX (30):30-35. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10481/50643>.
19. Google Maps [Internet]. Ruta de Unicentro Tunja a San Francisco, Tunja. [citado el 2024 junio 4]. Disponible en: <https://www.google.com/maps/dir/Unicentro,+Tunja,+Boyac%C3%A1/San+Francisco,+Tunja,+Boyac%C3%A1/@5.5238857,-73.3742369,14z/data=!3m1!4m1!4m13!1m5!1m1!1s0x8e6a7d3063e46e15:0xdf944e31d28ceadb!2m2!1d-73.3491334!2d5.5455729!1m5!1m1!1s0x8e6a7de04e6ec72f:0>
20. Burbano M, Polanco J, Rodríguez Y. Una mirada etnográfica a las interacciones del habitante de calle en el barrio Bolívar, Popayán, 2011. p.85
21. Anónimo, 2022
22. Badel C, Kalinsky B. Dificultades etnográficas en los nuevos contextos de exclusión social. En: I Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (La Plata, 10 al 12 de diciembre de 2008). 2008.
23. Vivienda de Interés Social - SGR [Internet]. Gov.co. [citado el 4 de mayo de 2024]. Disponible en: <https://minvivienda.gov.co/ministerio/planeacion-gestion-y-control/sistema-general-de-regalias/lineamientos-para-presentacion-de-proyectos/vivienda-de-interes-social-sgr>


24. Botero CG. El mundo del barrio, etnografía de los barrios de Pereira y Dosquebradas. Revista Páginas [Internet]. 2001 [citado el 4 de mayo de 2024];21–34. Disponible en: <https://revistas.ucp.edu.co/index.php/paginas/article/view/2397>
25. Álvarez C. El interés de la etnografía escolar en la investigación educativa. Estud. pedagóg. p.268 [Internet]. 28 de mayo de 2018 [citado 1 de junio de 2024];37(2):267-79. Disponible en: <http://revistas.uach.cl/index.php/estped/article/view/3087>
26. Fotografías con consentimiento informado.



TRASTORNOS DEL ESPECTRO AUTISTA: CARACTERIZACIÓN CLÍNICA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES DE UN CENTRO DE REFERENCIA EN TUNJA, BOYACÁ

Autistic spectrum disorders: clinical characterization in children and adolescents from a reference center in Tunja, Boyacá

Jessica Castellanos H¹  Médico Interno

Diego M. Enríquez E²  Médico Interno

María J. Erazo M³  Médico Interno

Duane D. Mitchell H⁴  Médico Interno

Artículo original

Recibido: 7 de junio,
2024 **Aceptado:** 26 de
julio de 2024

Publicado 10 octubre
de 2024

 10.19053/uptc.2744953X.18196



Como citar este artículo:

Castellanos, J., Enríquez, D. Erazo, M. Mitchell, D. Trastornos del espectro autista: caracterización clínica en niños y adolescentes de un centro de referencia en Tunja, Boyacá. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, *Autor en correspondencia: jessica.castellanos@uptc.edu.co

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, diego.enriquez@uptc.edu.co

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, maria.erazo@uptc.edu.co

⁴ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, duane.mitchell@uptc.edu.co

RESUMEN

Introducción: El DSM V define los Trastornos del Espectro Autista (TEA) por deficiencias en la comunicación e interacción social, con patrones repetitivos de comportamiento. La etiología es multifactorial, involucrando factores genéticos y ambientales. La detección temprana es esencial, pero la falta de datos en Boyacá destaca la necesidad de investigaciones locales para adaptar intervenciones. **Objetivo:** Caracterizar clínicamente la población de niños y adolescentes con diagnóstico de TEA en un centro de referencia en Tunja, Boyacá. **Materiales y métodos:** Realizamos un estudio retrospectivo observacional en niños y adolescentes con TEA en Boyacá. Excluimos casos mayores de 18 años y previos al 2021. Se revisaron historias clínicas de 2021 a 2023, recopilando datos demográficos, antecedentes familiares, y aspectos del desarrollo. La información se recopiló con un cuestionario de Google Forms y se analizó con medidas de frecuencia y tendencia central. **Resultados:** Se obtuvieron los datos de 214 pacientes, de los cuales 20 fueron diagnosticados con trastorno del espectro autista, con una edad de diagnóstico entre los 3-6 años. El trastorno del espectro autista más frecuente fue moderado (75%), siendo el síntoma más común, el desarrollo tardío del lenguaje (100%) seguidas de la alteración de la conexión con el medio (80 %). **Conclusiones:** Sería pertinente realizar en el futuro un estudio colaborativo departamental que permita incluir las diferentes instituciones que prestan servicios de atención a la infancia en Boyacá para obtener una muestra más significativa y resultados más precisos.

PALABRAS CLAVE: Síndrome de Rett; Trastorno del espectro autista; Prevalencia; Biotipología

ABSTRACT

Introduction: DSM V defines Autism Spectrum Disorders (ASD) as deficiencies in communication and social interaction, through repetitive behavior patterns. The etiology is multifactorial, involving genetic and environmental factors. Early detection is crucial, but lacks of data in Boyacá distinguish the need for local research to c interventions. **Objective:** make clinical characterization of the population of children and adolescents diagnosed with ASD

attending to a reference center in Tunja, Boyacá. **Methodology:** We carried out a retrospective observational study on children and adolescents diagnosed as ASD in Boyacá. Cases older than 18 years and registered prior to 2021 were excluded. Clinical records from 2021 to 2023 were reviewed, collecting demographic data, family history, and developmental aspects. Information was gathered using a Google Forms questionnaire and analyzed using frequency and central tendency measures. **Results:** Data were obtained from 214 patients, which 20 were diagnosed with autism spectrum disorders, with an age of diagnosis between 3-6 years. The most frequent autism spectrum disorder was moderate (75%), with the most common symptom being late language development (100%) followed by impaired connection with the environment (80%). **Conclusions:** It would be pertinent to carry out a collaborative departmental study in the future that allows including the different institutions that provide child care services in Boyacá to obtain a more significant sample and more precise results.

KEYWORDS: Rett Syndrome; Autism spectrum disorder; Prevalence; Biotypology; Characterization

INTRODUCCIÓN

Las primeras descripciones consolidadas sobre lo que actualmente se conoce como Trastornos generalizados del desarrollo o del Espectro Autista (TEA) fueron realizadas por Leo Kanner (1943) y Hans Asperger (1944) (1-2). Según la última versión del Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales de la Asociación Americana de Psiquiatría (DSM V) dentro de los trastornos del desarrollo neurológico se encuentra un grupo de cuadros clínicos que tienen su debut en la primera infancia denominados TEA los cuales se caracterizan

por deficiencias persistentes en la comunicación e interacción social y la presencia de patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento (3). Las entidades que abarca este grupo son: trastorno autista, trastorno de Asperger (TA), trastorno generalizado del desarrollo no especificado (TGD), trastorno de Rett (TR) y trastorno desintegrativo del desarrollo (TDD). (3) La tabla 1 resume los criterios diagnósticos de DSM V.

Su etiología hasta el momento no se encuentra establecida, pero los desencadenantes son multifactoriales.

Diversos estudios sobre la heredabilidad del TEA muestran una influencia genética amplia, estimándose un riesgo genético cercano al 50% debido a múltiples mecanismos mutacionales a lo largo de vías biológicas contribuyen a dicho riesgo (4). El riesgo de recurrencia del desarrollo en hermanos de niños con autismo es del 2% al 8% (5). Por otro lado, existe una influencia ambiental, en relación con los factores prenatales, como la edad avanzada de los padres mayor a 34 años, particularmente la edad paterna, se ha identificado como uno de los factores de riesgo más importantes del autismo (6). La salud física y mental materna durante el embarazo influye negativamente en la salud del feto, condiciones metabólicas

de la madre tales como diabetes, hipertensión y obesidad, sangrados durante el embarazo, infecciones virales y bacterianas, ansiedad, depresión y esquizofrenia aumentan dicho riesgo; al igual que la exposición a sustancias específicas durante el período prenatal como el uso de fármacos como el ácido valproico, talidomida, misoprostol y el consumo de alcohol y tabaco (6). En cuanto a eventos perinatales, se asocian con el desarrollo de autismo el bajo peso al nacer, el parto prematuro, sufrimiento fetal, una puntuación de Apgar baja a los 5 minutos, la ictericia, entre otros (6-7).

Tabla 1. Criterios diagnósticos de TEA, según el DSM V

<p>A. Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos, manifiestas por lo siguiente, actualmente o por los antecedentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deficiencias en la reciprocidad socioemocional. 2. Deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social. 3. Deficiencias en el desarrollo, mantenimiento y comprensión de las relaciones sociales.
<p>B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades, que se manifiestan en dos o más de los siguientes puntos, actualmente o por los antecedentes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados o repetitivos. 2. Insistencia en la monotonía, excesiva inflexibilidad de rutinas o patrones ritualizados de comportamiento verbal o no verbal. 3. Intereses muy restringidos y fijos que son anormales en cuanto a su intensidad o foco de interés. 4. Hiper- o hipo reactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno
<p>C. Los síntomas han de estar presentes en las primeras fases del periodo de desarrollo.</p>
<p>D. Los síntomas causan un deterioro significativo clínicamente en lo social, laboral u otras áreas importantes del funcionamiento habitual.</p>
<p>E. Estas alteraciones no se explican mejor por la discapacidad intelectual o por el retraso global del desarrollo. Si hay comorbilidad con discapacidad intelectual, la comunicación social ha de estar por debajo de lo previsto para el nivel general de desarrollo</p>

En las últimas décadas, ha habido un notable aumento en la prevalencia del Trastorno del Espectro Autista (TEA) a nivel mundial. Por ejemplo, en Estados Unidos, la prevalencia ha aumentado de 8 a 10 por cada 10,000 niños a 200 por cada 10,000 niños en los últimos 30 años, con tasas de incidencia reportadas de 1 por cada 68 niños en edad escolar por el Centro de Control de Enfermedades (CDC) (8). Y según cifras globales dadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS), se estima que 1 de cada 160 niños tiene autismo, este aumento en la prevalencia del TEA es un tema de preocupación a nivel global y ha llevado a un mayor enfoque en la detección, diagnóstico y tratamiento de este trastorno (9). En Colombia no se cuenta con estadísticas oficiales acerca de este grupo heterogéneo de patologías (10).

La ausencia de registros epidemiológicos que aborden la prevalencia del TEA en la población infantil de Boyacá subraya una brecha significativa en la comprensión de la situación de esta condición en la región. Ante la diversidad de presentaciones clínicas de los TEA, se vuelve esencial llevar a cabo una exploración minuciosa y exhaustiva de estas características en esta población específica.

Aunque diversos estudios han delineado perfiles clínicos de pacientes con TEA en distintas áreas del país, la importancia de entender de manera detallada la dinámica de los TEA entre aquellos que buscan atención en un centro de referencia en Tunja Boyacá, no puede subestimarse. Este enfoque específico permitirá adaptar las estrategias de intervención y apoyo de manera más precisa, teniendo en cuenta las particularidades y necesidades únicas de los individuos con TEA en esta localidad. El objetivo general del estudio fue Caracterizar clínicamente la población de niños y adolescentes con diagnóstico de TEA en un centro de referencia en Tunja, Boyacá.

METODOLOGIA

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo observacional descriptivo de corte transversal que incluyó niños y adolescentes diagnosticados con trastorno del espectro autista (TEA). La muestra fue seleccionada de la población de niños que asistieron al Instituto de Rehabilitación para la primera infancia de Boyacá - Comfaboy. Se excluyeron las historias clínicas de niños mayores de 18 años y los pacientes diagnosticados antes del 2021.

Se revisaron todas las historias clínicas de los pacientes atendidos en la

institución desde 2021 hasta 2023 periodo post pandémico con y sin diagnóstico por historia clínica de TEA y se registraron las variables con el diagnóstico confirmado, tales datos demográficos, antecedentes familiares y personales, desarrollo motor del lenguaje, psicoemocional y conductual.

La información se recopiló en una base de datos en Excel a través de un cuestionario de Google Forms, y para garantizar su veracidad, se revisaron las historias clínicas antes de su ingreso a la base de datos. Se excluyeron aquellas historias clínicas con información incompleta o de baja calidad que no permitía identificar datos relevantes para el estudio. Se realizó una revisión de la base de datos para identificar datos faltantes o errores de digitación.

El análisis de datos se llevó a cabo utilizando medidas de frecuencias para variables cualitativas y medidas de tendencia central para variables cuantitativas. Este estudio fue clasificado como sin riesgos según las normas del Ministerio de Salud de Colombia y siguió las recomendaciones de la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. El protocolo recibió la aprobación del comité de ética institucional para acceder a las historias clínicas.

RESULTADOS

Se recolectaron los datos de 215 participantes que asistieron al Instituto de Rehabilitación de la primera infancia Comfaboy en los años post-pandemia 2021-2023. De estos 215 participantes, 141 fueron de sexo hombres correspondientes a un 65,58%, mientras que el 34,41% restante correspondió a un número de 74 mujeres. Respecto a la variable edad, se registró que las patologías a tratar en la institución se presentan principalmente en el grupo etario de preescolares, el cual está comprendido entre los 3 y los 6 años de vida.

Tabla 2. Distribución de participantes por género según grupo etario. Fuente propia

Edad	Femenino	Masculino	Suma total
Bebés: <2 años	13	16	29
Escolares: 7-11 años	15	31	46
Preadolescentes- adolescentes: 12-18 años	13	8	21
Preescolares: 3-6 años	33	86	119
Suma total	74	141	215

Además del diagnóstico de TEA, en el periodo de 2021-2023 se encontraron otros diagnósticos predominantes en los asistentes al instituto, como Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad (TDAH), Discapacidad cognitiva, Retraso del desarrollo psicomotor (RDPM) y Síndrome de Down.

Tabla 3. Otros diagnósticos presentes en el instituto y número de pacientes diagnosticados con cada uno. Fuente propia

Agenesia del pie	1	Macrocefalia	1
Alteración del comportamiento/ déficit académico	1	Mielomeningocele	1
TDAH	59	Parálisis cerebral	6
Déficit lenguaje	8	RDPM	34
Déficit emocional	1	Retraso del desarrollo del lenguaje	5
Disrupción emocional	3	Secuelas de anoxia	1
DEVA	1	Síndrome convulsivo	1
Disfunción emocional	2	Síndrome de Down	13
Discapacidad auditiva	2	Síndrome de Jacobsen	1
Hidrocefalia	1	Síndrome de Legius	1
Discapacidad cognitiva	27	Síndrome de Poland	1
Síndrome Genético	7	Síndrome de Silver Rusell	1
Discapacidad visual	1	Sobreprotección	2
Distrofia muscular	3	SOD	1
Hemiparesia	2	TMHE	1
IMOC	2	Trastorno del aprendizaje	2
Trastorno del estado de ánimo	1	TOTAL	195

Respecto a los Trastornos del espectro autista (TEA), los resultados arrojaron un total de 20 participantes con el diagnóstico confirmado, lo cual representa el 9,30% del total de participantes registrados en el periodo planteado. Dicho diagnóstico, se confirmó principalmente en las edades incluidas en el grupo etario preescolares, entre los 3-6 años, con un total del 75% de los diagnósticos de TEA en estas edades. En cuanto al sexo, el 90 de los participantes con diagnóstico de TEA fueron hombres (18 personas) mientras que el 10% restantes fueron mujeres. En estos participantes, el 25% fue diagnosticado con TEA severo y el 75% adicional con TEA moderado. La edad promedio de diagnóstico fue de 3,78 años.

Tabla 4. Número de participantes por grupo etario. Fuente propia

Edad	Si
Bebés: <2 años	2
Escolares: 7-11 años	3
Preadolescentes- adolescentes: 12-18 años	
Preescolares: 3-6 años	15
Suma total	20

Tabla 5. Número de participantes por sexo. Fuente propia

Diagnóstico de TEA	Femenino	Masculino	Suma total
Si	2	18	20
Suma total	2	18	20

En cuanto a las variables sociodemográficas, el 95% de los participantes provino de áreas urbanas y el 16 caso (80%) fueron de la ciudad de Tunja, Boyacá. El 75% de las familias fueron nucleares biparentales, nuclear monoparental

15%, ampliada con abuela materna 5% y ampliada con abuela paterna 5%. En cuanto a la edad de la madre se encontró 70% en el grupo etario adultos entre los 29-59 años, mientras que la edad del padre se halló 100% en este mismo grupo etario. El grado de escolaridad más frecuente de madres fue técnico 45% y en los padres universitario 35% y secundaria 35%, con un total de 9 casos y 7-7 casos, respectivamente. En cuanto a la escolarización de los niños, solo pudo corroborarse la información de 8 participantes, de los cuales 4 se encontraban incluidos en el aula regular y 4 no escolarizados; los 12 restantes no contaban con registro de la información. Para la variable número de hermanos, el 35% fueron hijos únicos, el 40% tenían 1 hermano y el 25% restante tenían 2 hermanos o más. Respecto a los antecedentes familiares de TEA, solo 5% de los participantes tenían al menos un familiar con autismo.

Con respecto a los antecedentes perinatales de los pacientes, el 95% de las madres (19 casos) no registraban abortos; en 7 casos (40%) las madres refirieron haber presentado Alto estrés durante la gestación, 5% estrés regular, 50% estrés bajo y 5% ningún tipo de estrés; y entre las causas asociadas a dicho estrés se menciona Estrés emocional de pareja (20%), laboral 10%,

emocional familiar 5% y no refiere 65%. En las comorbilidades de la gestación, hubo 11 casos, donde 1 participante presentó placenta previa, 4 casos de amenaza de aborto, 3 casos de hipotiroidismo, 2 casos de diabetes gestacional y 4 casos de preeclamsia. La edad gestacional a término (>37 semanas) se presentó en el 75% de los casos y el 25% restante corresponde a nacimiento pretérmino (< 37 semanas). El 55 % de los casos nació por parto vaginal, 35% vía cesárea y 10% parto instrumentado. En 25% de los casos se presentaron con bajo peso al nacer. En 25% de los casos puntuaron con APGAR bajo. En 5 casos (25%) se dio el antecedente de estancia en Unidad de Cuidados Intensivos neonatales (UCIN), sin embargo, se desconoció el tiempo de estancia hospitalaria en el 80% de los participantes pues no se registraba. En el caso de estrés neonatal un 2% de los participantes fueron positivos.

La lactancia materna en la mayoría de participantes fue hasta el periodo de 6-12 meses en 8 casos (40%), más de 1 año en 3 casos (15%), superior a 2 años en 5 casos (25%), inferior a 6 meses en 3 casos (15%) y en 1 caso no hubo lactancia materna (5%).

Por otra parte, 9 participantes presentaron colecho (45%), 7 participantes

negativamente (35%) y 4 participantes sin registro (20%). Cabe destacar que otras variables consideradas relevantes e incluidas en la investigación como tiempo de crianza por la madre, edad de inicio de escolarización, tipo de adaptación al jardín, número de hospitalizaciones, edad de la hospitalización, edad de control de esfínter y momento en que se deja colecho; no se lograron registrar dado que los archivos carecían en su totalidad de estos registros.

Con respecto al neurodesarrollo, el desarrollo psicomotor se registraba como anormal en el 60% de los casos y normal en el 30% restante. El desarrollo del lenguaje se registró tardío en el 100% de los casos. Las manifestaciones clínicas predominantes fueron Alteración de la conexión en 18 casos, es decir, 90% de los participantes; Alteración del lenguaje en 15 casos correspondiente al 75% de los participantes; Alteración de emoción en 15 casos (75%); Alteración de la cognición en 14 casos (70%); Alteración de motricidad fina en 11 casos (55%); Alteración de motricidad gruesa en 9 casos (45%). Respecto a la edad neurológica, en 16 de los casos esta se encontró por debajo de la edad cronológica (80%). En cuanto a la realización de las actividades básicas cotidianas (ABC) que pretenden evaluar el nivel de independencia

de los pacientes, se encontró que 16 participantes (80%) realizan las ABC con asistencia de cuidadores, 3 supervisados (15%) y 1 caso independiente (5%). No se encontró información de los fármacos utilizados por los pacientes. El 90% de los casos reporta valoración por Neuropediatría, 60% por Psiquiatría infantil y 70% por Medicina Funcional. Por último, entre los motivos de consulta más frecuentes encontramos que las quejas más frecuentes de los padres fueron No responde al nombre, No sigue órdenes, No hace contacto visual, No dice onomatopeyas, Ecolalia, Manierismos, No usa “mi” o “yo”, Expresión facial deficiente, No juega con ningún juguete, No interactúa con otros niños, prefiere jugar solo.

DISCUSIÓN

Los trastornos del espectro autista son un grupo de trastornos del neurodesarrollo de origen neurobiológico que afectan la esfera de la comunicación social y los comportamientos e intereses y su prevalencia a nivel mundial ha aumentado considerablemente en las últimas décadas.

Se han implicado factores genéticos, epigenéticos y ambientales en su etiología (11). Hasta la fecha, no se tiene establecido

un factor etiológico claro. Sin embargo, parte de la evidencia sugiere una base genética compleja con heredabilidad fuerte (60 % de concordancia reportado en los estudios de gemelos y una heredabilidad familiar cercana al 55%) (7), en este estudio respecto a los antecedentes familiares de TEA, solo 5% de los participantes tenían al menos un familiar con autismo.

En nuestro estudio no se encontraron asociaciones con síndromes genéticos específicos, subrayando la importancia de determinar la fragilidad del cromosoma X sólo si la presentación clínica lo amerita. Otras hipótesis se asocian a factores neurobiológicos, ambientales, prenatales y perinatales. La edad avanzada de los padres tiene una relación relevante con el autismo, diversos estudios han demostrado que la edad materna y paterna mayor o igual a 34 años tiene mayor riesgo de autismo en sus hijos (12). En este estudio se encontró se menciona la edad parental como un factor asociado, con un 100% de la edad paterna en el rango de 29-59 años.

Entre los factores ambientales, la presencia de estrés en la madre durante el embarazo podría desempeñar un papel significativo en la aparición del autismo. En

un sentido más amplio, el estrés psicológico durante el período gestacional puede tener un impacto crucial en los resultados relacionados con el comportamiento y el desarrollo en los seres humanos (13). Un estudio informó que los niños con TEA que habían estado expuestos al estrés prenatal representan un grupo más severo que aquellos sin antecedentes de exposición al estrés prenatal (14).

En este estudio, se evidencia que del porcentaje de niños con diagnóstico de autismo el 40% estuvo expuesto a una alta carga de estrés durante la gestación y el 90% a algún grado de estrés debido a situaciones emocionales con las parejas sentimentales, con la familia y a nivel laboral. La edad gestacional anormal, el embarazo prematuro (<35 semanas) y postérmino (>42 semanas), se relacionan con un riesgo significativamente mayor de autismo (7). En contraste con lo encontrado en este estudio se observa que solamente una parte menor de los casos (25%) presentaron un nacimiento prematuro. Por otro lado el estudio mostró una discordancia con la mayoría de literatura consultada la cual favorece la prevalencia de TEA en pacientes con antecedentes de cesárea a comparación

con los partos vaginales que fueron más prevalentes (15).

El autismo se da predominantemente en el sexo masculino, con una proporción de al menos 4:1 (13,16). En los datos epidemiológicos nacionales se reportan cifras más elevadas, en un estudio realizado en Barranquilla con una muestra de 219 pacientes se encuentra una relación hombre mujer de 6.4:1 (10). Por otra parte, en Bogotá se encontró una predominancia masculina, con 119 varones contra 19 mujeres (6,15:1) (15). En nuestro estudio se observa una mayor prevalencia en el sexo masculino, con una proporción de 9 hombres por cada niña, aunque la muestra es moderada y estos hallazgos deben interpretarse con precaución.

En nuestro estudio el TEA se haya confirmado principalmente en el grupo etario de preescolares (3-6 años) y la edad promedio de diagnóstico fue de 3,78 años, destacando la importancia de una detección temprana. Finalmente, los hallazgos en el neurodesarrollo concuerdan con lo descrito en la literatura (17). Llama la atención el que todos los pacientes de la muestra presentaron un desarrollo tardío del lenguaje.

En la literatura no está descrita la relación entre colecho y TEA, sin embargo, podría ser un factor asociado a la difícil interacción con el medio externo en niños, dado que se describe que el colecho más allá de la edad normal permitida (3 años de edad) puede desencadenar alteraciones a nivel psicológico como baja autoestima, ansiedad, depresión e interrupción de los patrones de sueño, por lo cual es pertinente mayor estudio sobre este tema. En nuestro estudio encontramos que el 45% de los participantes tenían colecho al momento de la consulta y diagnóstico, lo cual refleja que la mayoría de pacientes tuvieron colecho patológico, dado que la edad promedio de diagnóstico de nuestro estudio fue 3,78 años.

CONCLUSIONES

En el departamento de Boyacá no existe una descripción epidemiológica que caracterice a la población infantil diagnosticadas con trastornos del espectro autista, lo que conlleva a falencias en el reconocimiento y manejo temprano, dado que la intervención terapéutica, farmacológica o no farmacológica temprana, favorece el curso de la enfermedad, disminuyendo las limitaciones y posibles secuelas a largo plazo.

El presente trabajo describe los antecedentes y la presentación de una población infantil seleccionada con TEA de un centro de referencia. Estos datos no permiten sin embargo establecer inferencias a la población general del departamento, por lo que sería conveniente realizar en el futuro un estudio colaborativo departamental que permita incluir las diferentes instituciones que prestan servicios de atención a la infancia en Boyacá, en el cual se estudien niños de diferentes grupos poblacionales y estratos sociales y del mismo modo, se amplíe la muestra para obtener datos más precisos. De esta manera, se podrían evaluar aspectos como la incidencia, la prevalencia, los factores de riesgo y la posible etiología. En este estudio se concluye que el tiempo de diagnóstico es en la mayoría de los casos, después de los 3 años, lo que impacta en el desarrollo y la capacidad a futuro de esta población, teniendo un riesgo mayor de discapacidad en la vida adulta.

Como se mencionó anteriormente, hubo variables que consideramos relevantes para el estudio que no pudieron llegar a concluirse porque no se contaba con el registro de las mismas en los archivos, estas variables eran tiempo de crianza por la madre, edad de inicio de escolarización, tipo de adaptación al jardín, número de

hospitalizaciones, edad de la hospitalización, edad de control de esfínter y momento en que se deja colecho. Dichas variables representan importancia dado que hacen referencia a factores ambientales y relacionales de los pacientes que pueden influenciar el desarrollo psíquico de los niños.

Se destaca que se podrían proponer mecanismos de detección temprana en servicios de salud, padres, cuidadores y en nuestro medio, los cuales permitan una intervención efectiva realizable en etapas clave de desarrollo para minimizar los efectos de progresión a severidad de esta condición clínica. De igual forma, consideramos que la valoración por Neuropediatría y Psiquiatría debe llegar al 100% de los participantes para que asimismo pueda darse el tratamiento oportuno enfocado en el diagnóstico certero de los pacientes.

De igual forma, consideramos relevante mencionar que el archivo físico dificulta en gran medida la selección y filtración de los datos los pacientes pertenecientes al Instituto de Habilitación para la Primera Infancia-Comfaboy y que la institución se beneficiaría de un software que permita disponer de la información,

igualmente, se considera pertinente que todos los usuarios cuenten con toda la misma información relevante debidamente diligenciada en su historia clínica, es decir, estandarizar la historia y los datos a llenar, lo cual permitirá en futuros y eventuales estudios obtener más amplia y precisa información.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración del Dr. Juan Manuel Ospina como asesor metodológico, al Dr. Jorge Castillo y al Instituto de Habilitación para la primera infancia - Comfaboy por su colaboración en la alimentación de bases de datos.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todos los autores:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.

2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Artigas-Pallares J, Paula I. El autismo 70 años después. Leo Kanner y Hans Asperger [Internet]. Asociación Española de Neuropsiquiatría; [cited 2023 Dec 18]. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021157352012000300008#:~:text=Y%20lleg%C3%B3%20Leo%20Kanner.,affective%20contact%22%20\(11\)](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S021157352012000300008#:~:text=Y%20lleg%C3%B3%20Leo%20Kanner.,affective%20contact%22%20(11))
2. Asperger H. Die “Autistischen Psychopathen” im Kindesalter. Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten. 1944; 117(1): 76-136.
3. Asociación Americana de Psiquiatría, Guía de consulta de los criterios diagnósticos del DSM V Arlington, VA, Asociación Americana de Psiquiatría, 2013. Disponible en: <https://www.eafit.edu.co/ninos/reddelaspreguntas/Documents/dsm-v-guia-consultamanual-diagnostico-estadistico-trastornos-mentales.pdf>

4. Sanchack KE, Thomas CA. Autism spectrum disorder: Primary care principles [Internet]. 2016 [cited 2023 Dec 11]. Available from:<https://www.aafp.org/pubs/afp/issues/2016/1215/p972.html>
5. Chaste P, Leboyer M. Autism risk factors: genes, environment, and gene-environment interactions. *Dialogues Clin Neurosci* [Internet]. 2012 [citado el 11 de diciembre de 2023]; 14(3):281–92. Disponible en: http://dx.doi.org/10.31887/dens.2012.14.3/pc_haste
6. Al-Dewik NI. Risk factors diagnosis prognosis and treatment of autism. *Front Biosci*[Internet].2020; 25(9):1682–717. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.2741/4873>
7. Gardener H, Spiegelman D, Buka SL. Perinatal and neonatal risk factors for autism: A comprehensive meta-analysis. *Pediatrics* [Internet]. 2011 [citado el 19 de diciembre de 2023]; 128(2):344–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1542/peds.2010-1036>
8. Maenner MJ, Shaw KA, Baio J, Washington A, Patrick M, DiRienzo M, et al. Prevalence of Autism Spectrum Disorder Among Children Aged 8 Years - Autism and Developmental Disabilities Monitoring Network, 11 Sites, United States, 2016. *MMWR Surveill Summ*. 2020; 69 (4):1-12.
9. Zeidan J, Fombonne E, Scora J, Ibrahim A, Durkin MS, Saxena S, Yusuf A, Shih A, Elsabbagh M. Global prevalence of autism: A systematic review update. *Autism Res*. 2022 May;15(5):778-790. doi: 10.1002/aur.2696. Epub 2022 Mar 3. PMID: 35238171; PMCID: PMC9310578.<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35238171/>
10. Ivan David De La Peña Sanabria, Giovanetti LB, Ruiz NC, Diana Carolina López Gulfo, Manjarez LMR, Charria ODS, et al. Caracterización de Niños y adolescentes con Trastornos del Espectro Autista en Barranquilla, Colombia [Internet]. [cited 2023 Dec 12]. Available from: <https://revistapediatria.org/rp/article/view/244#:~:text=La%20prevalencia%20viene%20en%20ascenso,la%20liga%20colombiana%20de%20autismo.>
11. Oduardo-Pérez A, Rodríguez-Puga R, Llanes-Oduardo E, Gómez-Cardoso Á, Núñez-Rodríguez O, Cortiñas-Noy A. Caracterización clínico-epidemiológica de pacientes pediátricos con diagnóstico de trastorno del espectro autista. *Revista del Hospital Psiquiátrico de La Habana* [Internet]. 2023 [citado 12 Dic 2023]; 20 (2)Disponible

<https://revhph.sld.cu/index.php/hph/article/view/311>

12. Larsson HJ, Eaton WW, Madsen KM, Vestergaard M, Olesen AV, Agerbo E, et al. Risk factors for autism: Perinatal factors, parental psychiatric history, and socioeconomic status. *Am J Epidemiol* [Internet]. 2005;161(10):916–25.

Disponible: <http://dx.doi.org/10.1093/aje/kwi123>

13. Beversdorf DQ, Stevens HE, Jones KL. Prenatal stress, maternal immune dysregulation, and their association with autism spectrum disorders. *Curr Psychiatry Rep* [Internet]. 2018 [citado el 19 de diciembre de 2023]; 20(9):76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s11920-018-0945-4>

14. Walder DJ, Laplante DP, Sousa-Pires A, Veru F, Brunet A, King S. Prenatal maternal stress predicts autism traits in 6½ year-old children: Project Ice Storm. *Psychiatry Res* [Internet]. 2014 [citado el 19 de diciembre de 2023]; 219(2):353–60. Disponible en:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24907222/>

15. C. Talero-Gutiérrez. Caracterización de Niños y adolescentes con Trastornos del Espectro Autista en una Institución de Bogotá, Colombia [Internet]. Elsevier Doyma; 2011 [cited 2023 Dec 16]. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0213485311001393>

16. López Valencia AK, Bastida Mercado E. Caracterización clínica de pacientes con trastorno del espectro autista en la consulta externa de neurología pediátrica. *Archivos de Investigación Materno Infantil* [Internet]. 2022; 13(2):67–78. Disponible en:

<https://www.medigraphic.com/pdfs/imi/imi-2022/imi222c.pdf>

17. Eugenia Espinosa, Paola Mera, Daniel Toledo. Trastorno del espectro autista: caracterización clínica en pacientes de dos centros de referencia en Bogotá, Colombia [internet]. 2017 [cited 2023 dec 18]. Available from:

<https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/rmed/article/view/3990/3>



MANIFESTACIONES DE ANSIEDAD EN ESTUDIANTES DE MEDICINA DE LA UPTC TUNJA, 2022

Manifestations of anxiety in medicine students, UPTC Tunja, 2022

Jhon J. Donato A¹  Médico Interno. Mg. Bioinformática.

Milton A. Eraso F²  Médico Interno.


Camilo A. Castro E³  Médico Interno.

Mayra F. Cifuentes L⁴  Médico Interno.

Artículo original

Recibido: 20 de junio,
2024 **Aceptado:** 26 de
julio de 2024

Publicado 10 octubre
2024

 10.19053/uptc.2744953X.18205



Como citar este artículo:

Donato, J., Eraso, M., Castro, C., Cifuentes, M. Manifestaciones de ansiedad en estudiantes de medicina de la UPTC Tunja, 2023. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Autor en correspondencia: jhon.donato@uptc.edu.co

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, milton.eraso@uptc.edu.co

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, camilo.castro04@uptc.edu.co

⁴ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, mayra.cifuentes@uptc.edu.co

RESUMEN

Objetivo: Evaluar mediante el instrumento STAI, la prevalencia de síntomas relacionados con ansiedad en una muestra aleatoria de estudiantes de medicina de la UPTC durante el año 2022. **Metodología:** Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, de una población de 460 estudiantes de medicina, matriculados en los semestres I a XI. Se extrajo aleatoriamente una muestra de 122 sujetos. Se utilizó el instrumento de medición de ansiedad escala STAI para los componentes rasgo y estado. El entrevistado, posterior a signar un consentimiento informado, se auto aplicó la escala en un formulario de Google y los datos se procesaron en Excel y el software EpiInfo. **Resultados:** Del total de la muestra, 63,93% fueron mujeres. En la valoración de ansiedad de tipo estado se evidenció que un 37.70% presenta nivel alto; de ellos, 32,60% tenía diagnóstico clínico previo de ansiedad. 41,02% del total de mujeres de la muestra reportó niveles altos al igual que 31,81% del total de hombres. En cuanto a la autovaloración del rendimiento académico, 76,08% lo considera normal y 17,39% lo considera bajo, especialmente estudiantes de los semestres III y V. En lo que respecta a la ansiedad de tipo rasgo, se encontró que un 77,87% de la muestra tiene un nivel alto de este tipo de ansiedad, de los cuales, un 20% había sido diagnosticado previamente con ansiedad. **Conclusiones:** En la escuela de medicina de la UPTC, se encuentra en promedio niveles altos de ansiedad de tipo estado, que son superiores a los registrados en estudios similares. Se encuentra una mayor prevalencia de niveles altos de ansiedad en mujeres. Sin embargo, parece ser que el rendimiento académico no se ve afectado por esta característica.

PALABRAS CLAVE: Ansiedad, Educación médica, Salud mental, Rendimiento académico

ABSTRACT

Objective: To assess, using the STAI instrument, the prevalence of anxiety-related symptoms in a random sample of UPTC medical students during the year 2022. **Methodology:** Observational, descriptive cross-sectional study. From a population of 460 medical students, enrolled in semesters I to XI, A sample of 122 subjects was randomly drawn. The STAI scale anxiety measurement instrument was used for the feature and state components. The interviewed, after signing an informed consent, self-applied the scale from an Internet form and the data

obtained, were processed in Excel and the EpiInfo software. **Results:** Of the total sample, 63.93% were women. In the assessment of state-type anxiety, it was evident that 37.70% had a high level; of them, 32.60% had a previous clinical diagnosis of anxiety. 41.02% of the total women in the sample reported high levels as did 31.81% of the total men. Regarding the self-assessment of academic level of performance, 76.08% consider it normal and 17.39% consider it low, especially students from semesters III and V. Regarding trait anxiety, it was found that 77%.87% of the sample has a high level of this type of anxiety, of which 20% had previously been diagnosed with anxiety. **Conclusions:** At the UPTC medical school, high levels of state-type anxiety are found on average, which are higher than those recorded in similar studies. A greater prevalence of high levels of anxiety is found in women. However, it appears that level of academic performance is not affected by this characteristic.

KEYWORDS: Anxiety, Medical education, Mental health, Academic performance

INTRODUCCIÓN

El afán común de las Escuelas de medicina a nivel mundial es la capacitación exitosa de los estudiantes para desenvolverse con solvencia en escenarios clínicos y ambulatorios en los que el cambio de tecnologías y recursos es tan acelerado que obliga al desarrollo de capacidades de estudio y aprendizaje a un altísimo nivel de exigencia, circunstancia que implica presiones que pueden incidir de manera negativa sobre la estabilidad emocional; se espera del estudiante una dedicación extensa, que implica sacrificio del tiempo normalmente destinado al descanso y la recreación, lo que puede conllevar al riesgo

de que la estabilidad emocional y psicológica se comprometan. La ansiedad, es una condición emocional que puede acompañarse de un amplio espectro de percepciones y manifestaciones psicossomáticas como sensaciones de miedo, pánico, desazón, afectación de la atención y la concentración dirigidas a objetivos, la memoria de trabajo y la función perceptivo-motora, además de fatiga, mareos, dolores de cabeza, náuseas, dolor abdominal, palpitaciones, dificultad para respirar e incontinencia urinaria (1).

Un ambiente saturado de factores predisponentes a la ansiedad, puede incidir significativamente sobre la tasa de deserción

académica, además, sobre el desarrollo de capacidades profesionales y personales, por esta razón, el análisis de los ambientes educativos amerita interés por parte de los gestores de la educación médica, lamentablemente, la ansiedad en los ámbitos estudiantiles es un fenómeno relativamente poco estudiado igual que el síndrome de Burnout. Hasta el momento, se conoce que la prevalencia de ansiedad en estudiantes de medicina puede oscilar entre el 7,7 % y el 65,5 % (2).

El subregistro puede obedecer al hecho de que los cuadros de ansiedad casi no se tipifican en los servicios de apoyo estudiantil, ya que un trastorno de ansiedad generalizada debe cumplir, según el DSM-IV con la presencia objetiva de mínimo tres de las siguientes manifestaciones: inquietud o sentirse nervioso(a), fatiga fácil, dificultad para concentrarse, irritabilidad, tensión muscular y trastornos del sueño, además, el cuadro debe estar ocurriendo durante un lapso igual o superior a 6 meses, lo cual deja por fuera condiciones agudas de este cuadro en estado incipiente o de incubación para efectos de proveer apoyo psicológico o especializado en salud mental (3).

La consideración del estado de salud mental de los estudiantes de medicina ha venido cobrando interés en la medida que los medios de comunicación reportan episodios cada vez más frecuentes de estrés agudo e incluso suicidios consumados, sumado a los reportes de diferentes estudios que demuestran manifestaciones de ansiedad, depresión, síndrome de Burnout que pueden además estar ligadas a hábitos y estilo de vida claramente asociados con la etiopatogenia de la enfermedad mental como desbalance dietético, sedentarismo y consumo de sustancias psicoactivas como alcohol, tabaco y otras; no obstante, el principal factor relacionado con estas afectaciones está representado por la academia y sus volúmenes de carga y dedicación requerida, el número de cursos y horas de presencialidad en los ciclos básico y clínico, así como los requerimientos imperativos de suficiencia cognitiva y de toma de decisiones (4).

Un estudio de 2021 en la Universidad Miguel Hernández, reportó alta prevalencia de rasgos de ansiedad en 54,9 % de estudiantes de medicina con fuerza de asociación significativa a factores como sexo, edad, curso académico, municipio de

residencia, tipo de alimentación, actividad física y consumo de sustancias tóxicas (5).

Se han reportado evaluaciones de prevalencia de ansiedad en población general y estudiantes de medicina en el país con 3,9% en adultos, 9% - 17% en estudiantes universitarios, 26,5% en estudiantes de ciencias de la salud y 60% en estudiantes de Medicina (6). De la misma manera, los estudios exploratorios plantean como factores determinantes asociados, el género, estado civil, grupo étnico y estrato socioeconómico (7). Se cree además que la ansiedad en cualquiera de sus expresiones afecta significativamente el rendimiento académico, aumentando la probabilidad de deserción académica y el consumo de alcohol y otros psicoactivos.

El presente estudio se propuso estimar la prevalencia de manifestaciones de ansiedad, como estado y como rasgo acorde con los criterios del instrumento STAI, en una muestra de estudiantes matriculados en el programa de medicina de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, así como explorar algunos factores determinantes de ella, durante 2023, con la expectativa de generar futuras investigaciones en el ámbito y comunidad universitaria respecto al tema.

METODOLOGIA

Materiales y métodos

El “Cuestionario de ansiedad estado-rasgo” (State-Trait Anxiety Inventory), STAI (8), es un instrumento para ser auto diligenciado, que consta de 40 ítems; la escala está diseñada para estimar por separado los conceptos independientes de ansiedad: la ansiedad como condición emocional transitoria o estado, y la ansiedad como propensión ansiosa relativamente estable o rasgo. El marco temporal en el caso de la ansiedad como estado es lo que percibe la persona al momento de responder el cuestionario, o sea, en este momento (20 ítems); mientras que la ansiedad como rasgo se refiere a un continuo de tiempo, o sea, en general o en la mayoría de las ocasiones, que comprende también 20 ítems. Los ítems están estructurados en un sistema de respuesta Likert de 4 puntos según la intensidad (0= casi nunca/nada; 1= algo/a veces; 2= bastante/a menudo; 3= mucho/casi siempre). La puntuación total en cada uno de las subescalas oscila entre 0 y 60 puntos. En muestras de la población española se han encontrado niveles de consistencia interna que oscilan, tanto para la puntuación total como para cada una de las subescalas, entre 0,84 y 0,93.

Se diseñó un estudio observacional descriptivo de corte transversal para evaluar una población constituida por 460 estudiantes (269 mujeres y 191 hombres), matriculados en alguno de los semestres de medicina de la UPTC. No se consideraron los semestres XII y XIII que corresponden a los semestres de internado; Para determinar la muestra se utilizó el software EPI INFO, y se obtuvo una sugerencia de 121 estudiantes como muestra del estudio, con confiabilidad del 95%. Se estimó prevalencia del 50% con base en estudios similares adelantados en la región.

Un cuestionario de información sociodemográfica, además de un formato de consentimiento informado, donde se garantiza la protección de datos personales y la confidencialidad de toda la información suministrada, acorde con una clasificación del estudio sin riesgo según resolución 8430 de 1993, además del cuestionario STAI, se ensamblaron en la plataforma Google Forms, que se envió por correo electrónico. Los datos de las encuestas respondidas, se procesaron a través del software ofimático Excel y EpiInfo.

RESULTADOS

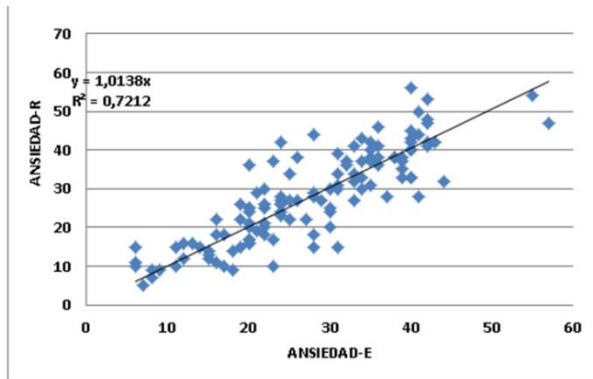
Caracterización de la muestra. El 63,9% de los 122 encuestados eran mujeres (n=78); La media de edad fue 22,5 años (SD=2,92; Rango 16-37); La mayoría residentes en Tunja (29,5%) y otras ciudades de Boyacá (23,8%), otros lugares de origen fueron Santanderes (13,1%, Bogotá (10,6%), el resto procedía de orígenes dispersos como Huila, Putumayo y Nariño, etc. &3,2% de los participantes se encuentran cursando el área clínica, mientras que el 37,7% cursan asignaturas del ciclo básico.); 9,84% (n=12) consideran que su rendimiento académico es bajo, 77,1% (n=94) lo consideran normal y 13,1% (n= 16), alto. Del total de 122 personas, el 20,49% (n=25) presentaban un diagnóstico previo de ansiedad, un 7,38% (n=9) se encuentran en estudio y 72,13% (n=88) no presentan diagnóstico previo de ansiedad.

En la evaluación de la ansiedad como estado, se encontró un puntaje promedio de 27,57 (SD=10,7; Rango 6-57); mayor en las mujeres (29,7) que en los hombres (23,7), diferencia que fue estadísticamente significativa (p=0,0025); teniendo entonces una tasa de alto percentil de ansiedad estado en 37,7% de los encuestados (n=46).

En la evaluación de la ansiedad como rasgo, se encontró un puntaje promedio de 28,22 (SD=11,9; Rango 5-56); mayor en las mujeres (31,2) que en los hombres (22,9), diferencia que fue estadísticamente significativa (p=0,0002); teniendo entonces una tasa de alto percentil de ansiedad rasgo en 42,6% de los encuestados (n=52).

Se encontró una correlación significativa entre las puntuaciones obtenidas por cada participante en los puntajes de las dos escalas STAI aplicadas (Ansiedad-Estado y Ansiedad-Rasgo) como se puede apreciar en la gráfica 1.

Gráfica 1. Total correlación Estado-Rasgo: Test STAI UPTC 2023



De manera puramente exploratoria, se buscó identificar asociaciones, posiblemente explicatorias de la ansiedad con los resultados de puntuación alta en las escalas de ansiedad-estado y ansiedad-rasgo.

Los resultados se muestran en las tablas 1 y 2.

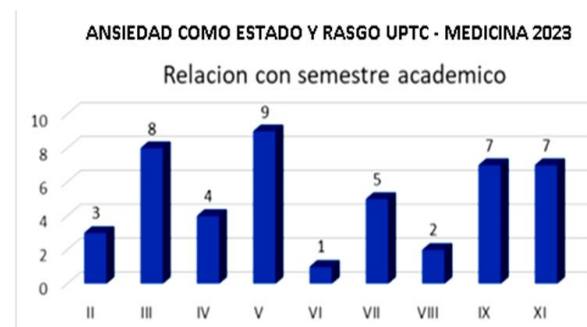
Tabla 1. Asociación ansiedad-estado con FR identificados. Escala STAI UPTC 2023.

EVENTO	ANSIEDAD-ESTADO ALTO		RAZON DE PREVALENCIAS	IC(95 %)	p	
	SI	NO				
BAJO RENDIMIENTO ACADEMICO	SI	8	4	3,75	1,06-15,1	0,03
	NO	38	72			
DIAGNOST. PREVIO DE ANSIEDAD	SI	21	13	2,17	1,4-3,3	0,001

Tabla 2. Asociación ansiedad-rasgo con FR identificados. Escala STAI UPTC 2023

EVENTO	ANSIEDAD-RASGO ALTO		RAZON DE PREVALENCIAS	IC(95%)	p	
	SI	NO				
BAJO RENDIMIENTO ACADEMICO	SI	8	4	1,66	1,05-2,64	0,04
	NO	44	66			
DIAGNOST. PREVIO DE ANSIEDAD	SI	27	7	2,79	1,9-4,05	<0,001

Gráfica 2. Relación entre ansiedad, rendimiento y semestre académico.



Relación entre ansiedad, rendimiento y semestre académico. Las personas con mayor magnitud de ansiedad-estado cursan

quinto semestre, seguido de tercer semestre, y el que menos proporción presenta es sexto. Las personas con mayor porcentaje de ansiedad-rasgo se localizan en 5 semestre seguido de tercer semestre, y el que menos porcentaje presenta es sexto.

DISCUSIÓN:

En las últimas décadas, en los ámbitos de la salud mental el concepto de ansiedad ha comenzado a ser estudiado detalladamente, a partir de una condición manifiesta de preocupación o expectativa bastante intensa, aunque sin objeto o razón objetiva concreta, que se prolonga en el tiempo, a veces durante períodos de seis meses o más (9). La percepción usualmente acompañada por grados variables de agitación motora, inquietud y percepción de peligros o riesgos inminentes (10).

En América Latina se han desarrollado varios estudios para estimar la prevalencia de Ansiedad en estudiantes de medicina, por ejemplo, en Perú en el año 2021 mediante un estudio transversal analítico, dirigido a medir trastornos del sueño y ansiedad en estudiantes de Medicina de primer y último año; para ello se empleó el inventario de ansiedad de Beck (niveles de

ansiedad), y el cuestionario de Oviedo, (trastornos del sueño); se concluyó que 43,3% tuvo un nivel de ansiedad mínimo, el 16,7% ansiedad moderada y 6,5% ansiedad grave. Presentaron ansiedad general el 23,3%, insomnio el 37,2% e hipersomnia el 2,3% (11). La somatización de la ansiedad se ha establecido como relaciones entre síntomas de ansiedad concomitantes con síntomas gastrointestinales, por ejemplo, en Argentina, en el año 2017, en estudiantes de Medicina, con la escala Abreviada de Depresión, Ansiedad y Estrés (DASS-21), en una muestra de 121 estudiantes, se observó que 53,72 % (IC 45,77 % - 61,67 %) presentó dispepsia relacionada con ansiedad y/o depresión (12).

En la universidad de San Martín de Porres de Perú, se buscó identificar la variación en los niveles de ansiedad durante las evaluaciones académicas de ciencias básicas del programa de medicina. Mediante la herramienta STAI, se demostró que antes de las evaluaciones el predominio de ansiedad de tipo estado fue de nivel medio con 51,13%, seguido de nivel alto 25,56% y bajo 23,32%, durante las evaluaciones finales, el nivel alto se incrementó hasta 49,62%; guarismo que comparado con el 37,70% de prevalencia de nivel alto de

ansiedad de tipo estado, para la época anterior a evaluaciones finales plantea la necesidad de profundizar en la etiología académica de la ansiedad en la UPTC que muestra 12.14% más de prevalencia de ansiedad-estado en nivel alto (13).

En Colombia se ha perfilado un panorama de posibles factores de riesgo (14), desde el año 2020; se establecen como variables relacionadas con la ansiedad: el sexo, estado civil, grupo étnico y estrato socioeconómico, que en efecto sugieren ser predictores significativos de la ansiedad-depresión (15). Podría complementarse con lo reportado en este estudio que permitiría adicionar el bajo rendimiento académico y el diagnóstico previo de ansiedad.

Otro aspecto que recientemente aflora, en relación con el estado de ánimo de los estudiantes de medicina, se refiere a la edad a la que acceden a la matrícula, ya que muchos autores hacen énfasis en la combinación de cambios ambientales, físicos y relacionales que presuponen una mayor probabilidad de abordar conflictos reales o no (16), entre otros factores habría que considerar que altas exigencias académicas, falta de apoyo familiar y dificultades económicas y relacionales (17-18) constituyen factores ambientales que

contribuirían a la incubación de estados de ansiedad prolongados. Algunos textos mencionan que depresión y ansiedad son motivos de consulta frecuentemente atendidos por los servicios de bienestar estudiantil, lo que hace más evidente y tangible este problema de salud. (9,19,20). Estos trastornos de salud mental finalmente se asocian con un estilo de vida poco saludable, alteración psicológica y fracaso académico, lo que podría afectar para los estudiantes de medicina, la futura relación médico-paciente y desempeño laboral del profesional (21).

Un estudio que buscó relacionar la ideación suicida y la ansiedad en estudiantes de medicina entre las edades de 18-28, nos permite hacer el contraste de que mientras en la UPTC las mujeres tienen mayor prevalencia de niveles altos de ansiedad tipo estado y tipo rasgo, en la UCC son los hombres quienes tienen mayor prevalencia. En el estudio de la UCC se evidencia que existe una relación entre ansiedad de tipo estado y la ideación suicida, lo que resulta relevante debido a las tensiones y preocupaciones diarias de los estudiantes de medicina. Adicionalmente el estudio advierte, que una mayor prevalencia de ansiedad de tipo estado, hace más propensos

a los estudiantes para desarrollar otras conductas desadaptativas de la personalidad (22). En cuanto al sexo, el nivel de ansiedad estado y rasgo fue mayor en mujeres. Esto puede ser debido a factores biológicos y psicosociales tales como los roles de género, con un resultado equitativo al demostrado en el presente estudio (23).

CONCLUSIONES

Tanto este estudio como los revisados ponen en evidencia la existencia de factores relacionados con la ansiedad, algunos ellos susceptibles de ser intervenidos desde la administración universitaria, en particular en los que tiene que ver con diseñar estrategias de apoyo a estudiantes que viven solos, revisar horarios de actividades en el campus para favorecer la disponibilidad de tiempo suficiente para descansar, además de fortalecer hábitos de nutrición adecuados, fortalecer programas que garanticen respeto, tolerancia y reconocimiento de la diversidad, optimización de la calidad del tiempo libre, brindar información amplia y abierta sobre calidad e higiene del sueño.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Dr. Juan Manuel Ospina Díaz por su orientación metodológica y científica, a los estudiantes

de medicina de la UPTC por su participación en la investigación y a la comunidad investigativa de la escuela de medicina de la UPTC, a la cual se quiere seguir aportando.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todos los autores:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.
2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Quek TTC, Tam WW, Tram BX, Zhang M, Zhang Z, Hui-Ho CS, et al. The Global Prevalence of Anxiety among Medical Students: A Meta-Analysis. *Int. J. Environ.*

- Res. Public Health 2019, 16, 2735; doi:10.3390/ijerph16152735
2. Hope, V.; Hendersony, M. Medical student depression, anxiety and distress outside North America: A systematic review. Med. Educ. 2014, 48, 963–979
 3. Rynn, M.A.; Brawman-Mintzer, O. Generalized anxiety disorder: Acute and chronic treatment. CNS Spectr 2004, 9, 716–723.
 4. Celis J; Bustamante M; Cabrera D; Cabrera M; Alarcón W; Monge E. Ansiedad y Estrés Académico en Estudiantes de Medicina Humana del Primer y Sexto Año. Anales de la Facultad de Medicina 2001; 62 (1): 25-30
 5. Gutiérrez, I., Quesada, J. A., Gutiérrez, A., Nouni, R., & Carratalá, M. C. Depresión, ansiedad y salud autopercebida en estudiantes de Medicina: un estudio transversal. Revista Española de Educación Médica, 2021; 2(2). <https://doi.org/10.6018/edumed.470371>
 6. Pinilla L, López O, Moreno D, Sánchez J. Prevalencia y factores de riesgo de ansiedad en estudiantes de medicina de la fundación universitaria Juan N Corpas, un estudio de corte transversal. Revista Cuarzo 2020; 26(1): 22-27.
 7. Vinaccia Alpi, S. & Ortega Bechara, A. Variables asociadas a la ansiedad-depresión en estudiantes universitarios. Universitas Psychologica, 2020; 19, 1-13. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy19.vaad>
 8. Spielberger, C. D., Gorsuch, R. L. y Lushene, R. E. STAI. Cuestionario de ansiedad estado-rasgo (7ª ed. rev.); 2008. Madrid: TEA.
 9. American Psychiatric Association. Guía de consulta de los Criterios Diagnósticos del DSM-5. Washington; 2014
 10. Sierra J, Ortega V, Zubeidat I. Ansiedad, angustia y estrés: tres conceptos a diferenciar. Rev. Mal-Estar Subj. 2003; (3):10-59. Disponible en <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/malestar/v3n1/02.pdf>
 11. Armas F, Talavera JE, Cárdenas M, De la Cruz JA. Trastornos del sueño y ansiedad de estudiantes de Medicina del primer y último año en Lima, Perú. Educ médica [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 30]; 24(3):133. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2014-98322021000300005&script=sci_arttext&tln_g=pt
 12. Desuque JMM. Relación de dispepsia funcional con síntomas de depresión, ansiedad y estrés en estudiantes de Medicina de una universidad privada de Entre Ríos. Revista de Investigación Universitaria en

Salud [Internet]. el 9 de marzo de 2019; 1(1):1–11. Disponible en:

<https://publicaciones.uap.edu.ar/index.php/revistaRIUS/article/view/847>

13. Arce-Villalobos, L. R., & Toro-Huamanchumo, C. J. Variación del nivel de ansiedad durante evaluaciones académicas realizadas a estudiantes de medicina humana de la Universidad de San Martín de Porres filial norte. Junio Julio, 2013. Rev. Cuerpo Méd. Hosp. Nac. Almanzor Aguinaga Asenjo, 2014; 23–27.

https://imbiomed.com.mx/1/1/articulos.php?method=showDetail&id_articulo=102330&id_seccion=4615&id_ejemplar=9948&id_revista=299

14. Pinilla, L. M., López, O. J., Moreno, D. A., & Sánchez, J. C. Prevalencia y Factores de riesgo de ansiedad en estudiantes de Medicina de la Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Un estudio de corte transversal. Revista Cuarzo, 2020; 26(1), 22–27.

<https://doi.org/10.26752/cuarzo.v26.n1.493>

15. Vinaccia, S. Variables asociadas a la ansiedad-depresión en estudiantes universitarios. Universitas Psychologica, 2020; 19.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy19.vaad>

16. Pinilla LM, López OJ, Moreno DA, Sánchez JC. Prevalencia y Factores de riesgo

de ansiedad en estudiantes de Medicina de la Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Un estudio de corte transversal. Rev cuarzo [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 30]; 26(1):22–7. Available from:

<https://revistas.juanncorpas.edu.co/index.php/cuarzo/article/view/493>

17. Robles R. Factores asociados con la ansiedad por la salud en estudiantes de Medicina de una universidad privada en Lima, Perú [Internet]. Scielo.org.co. 2022 [cited 2022 Nov 30]. Available from:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-23862019000100041&lng=es&nrm=iso

18. Caro Y. Prevalencia y factores asociados a sintomatología depresiva y ansiedad rasgo en estudiantes universitarios del área de la salud [Internet]. Scielo.org.co. 2019 [cited 2022 Nov 30]. Available from:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502022000200089&lng=es&nrm=iso

19. Galeano RAO. Depresión y ansiedad en estudiantes de medicina [Internet]. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI. 2020 [cited 2022 Nov 30]. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/347378791_Depresion_y_ansiedad_en_estudiantes_de_medicina

20. Gutiérrez I, Quesada JA, Gutiérrez A, Nouni R, Carratalá M. Depresión, ansiedad y salud auto percibida en estudiantes de Medicina: un estudio transversal. *Rev Esp Edu Med* [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 30]; 2(2):21–31. Available from: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/470371>
21. Sousa J, Santiago L, Micó V. Ansiedad comparada entre estudiantes de medicina y estudiantes de otros grados en el Área de la Salud en Coimbra. *Educ médica* [Internet]. 2021; 22(3):130–4. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181320300504>
22. Esquivel L, Herrera H, Cuadrado L, Sanín M., & Zambrano R. Relación entre ideación suicida y ansiedad en estudiantes de medicina de la universidad Cooperativa de Colombia. 2022; Medellín.
23. Caballero, I. G., Silvia, De La Cruz, P.) ;, & Cruz, C. Nivel de ansiedad en estudiantes universitarios. *NURE Investigación: Revista Científica de Enfermería*, ISSN-e 1697-218X, No. 112, 2021, 18(112), 3. 14. Pinilla, L. M., López, O. J., Moreno, D. A., & Sánchez, J. C. Prevalencia y Factores de riesgo de ansiedad en estudiantes de Medicina de la Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Un estudio de corte transversal. *Revista Cuarzo*, 2020; 26(1), 22–27. <https://doi.org/10.26752/cuarzo.v26.n1.493>
15. Vinaccia, S. Variables asociadas a la ansiedad-depresión en estudiantes universitarios. *Universitas Psychologica*, 2020; 19. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy19.vaad>
16. Pinilla LM, López OJ, Moreno DA, Sánchez JC. Prevalencia y Factores de riesgo de ansiedad en estudiantes de Medicina de la Fundación Universitaria Juan N. Corpas. Un estudio de corte transversal. *Rev cuarzo* [Internet]. 2020 [cited 2022 Nov 30]; 26(1):22–7. Available from: <https://revistas.juanncorpas.edu.co/index.php/cuarzo/article/view/493>
17. Robles R. Factores asociados con la ansiedad por la salud en estudiantes de Medicina de una universidad privada en Lima, Perú [Internet]. *Scielo.org.co*. 2022 [cited 2022 Nov 30]. Available from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-23862019000100041&lng=es&nrm=iso
18. Caro Y. Prevalencia y factores asociados a sintomatología depresiva y ansiedad rasgo en estudiantes universitarios del área de la salud [Internet]. *Scielo.org.co*. 2019 [cited 2022 Nov 30]. Available from:

[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502022000200089&lng=es&nrm=iso)

[74502022000200089&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74502022000200089&lng=es&nrm=iso)

19. Galeano RAO. Depresión y ansiedad en estudiantes de medicina [Internet]. Revista Ciencia Multidisciplinaria CUNORI. 2020 [cited 2022 Nov 30]. Available from:

https://www.researchgate.net/publication/347378791_Depresion_y_ansiedad_en_estudiantes_de_medicina

20. Gutiérrez I, Quesada JA, Gutiérrez A, Nouni R, Carratalá M. Depresión, ansiedad y salud auto percibida en estudiantes de Medicina: un estudio transversal. Rev Esp Edu Med [Internet]. 2021 [cited 2022 Nov 30]; 2(2):21–31. Available from: <https://revistas.um.es/edumed/article/view/470371>

21. Sousa J, Santiago L, Micó V. Ansiedad comparada entre estudiantes de medicina y estudiantes de otros grados en el Área de la Salud en Coimbra. Educ médica [Internet]. 2021; 22(3):130–4. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181320300504>

22. Esquivel L, Herrera H, Cuadrado L, Sanín M., & Zambrano R. Relación entre ideación suicida y ansiedad en estudiantes de medicina de la universidad Cooperativa de Colombia. 2022; Medellín.

23. Caballero, I. G., Silvia, De La Cruz, P.); & Cruz, C. Nivel de ansiedad en estudiantes universitarios. NURE Investigación: Revista Científica de Enfermería, ISSN-e 1697-218X, No. 112, 2021, 18(112), 3. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7961466&info=resumen&idioma=ENG>



EVALUACIÓN DE LA PROPIOCEPCIÓN EN POBLACIÓN ESTUDIANTIL MEDIANTE EL TEST DE ROMBERG MODIFICADO: EFECTO DE UNA INTERVENCIÓN

**Evaluation of proprioception in the student population using the modified Romberg test: effect of
an intervention**

Nicolás Hernández¹  Médico Especialista en Ortopedia. Docente Escuela de Medicina UPTC

María P. Godoy²  Médico Interno.

Sofía González B³  Médico Interno.

Diego A. Vásquez⁴  Médico Interno.

Lisbeth Y. Pérez⁵  Médico Interno.

Rafael Chacón R⁶  Médico Interno.

Artículo original

Recibido: 23 de junio,
2024 **Aceptado:** 26 de
julio de 2024

Publicado 10 octubre
2024

 10.19053/uptc.2744953X.18290



Como citar este artículo:

Hernández, N., Godoy, M., González, S., Vásquez, D., Pérez, L., Chacón, R. Evaluación de la propiocepción en población estudiantil mediante el test de Romberg modificado: efecto de una intervención. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, nicolasortopedia@gmail.com

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, maria.godoy@uptc.edu.co

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, sofia.gonzalez@uptc.edu.co

⁴ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, diego.vasquez01@uptc.edu.co

⁵ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, *Autor en correspondencia: lisbet.perez@uptc.edu.co

⁶ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, rafael.chacon@uptc.edu.co

RESUMEN

Introducción: La prueba de Romberg modificada es útil en la medición de la propiocepción de los adultos aún con su limitada aplicación en la actualidad por falta de consenso y uniformidad entre las diferentes pruebas. Sin embargo, esta es una prueba rápida, fiable, reproducible y económica. **Objetivo:** evaluar mediante la prueba de Romberg modificada, el impacto sobre la propiocepción cuando se implementa un programa de ejercicios de entrenamiento, en población universitaria. **Metodología:** Estudio observacional, cuasiexperimental, de intervención antes-después, sin grupo control. Muestra de 53 estudiantes de medicina de la UPTC - Tunja en el periodo 2022-2. Se realizó una intervención de entrenamiento para estimular la propiocepción, cuyo impacto se evaluó mediante el test de Romberg modificado antes y después del entrenamiento. La información se tabuló y analizó en el software Epi-Info7, con técnicas de estadística descriptiva para las variables cuantitativas y para las variables categóricas se diseñaron tablas de contingencia. **Resultados:** se encontró un aumento del promedio del resultado final respecto al inicial para ambas lateralidades y en el mismo sentido se encontró una diferencia positiva, entre el resultado promedio final y el inicial, con un promedio inicial para la pierna derecha de 17 segundos y final de 21,6 segundos; para la pierna izquierda fueron de 16,6 segundos inicialmente y 21,4 segundos al final. La diferencia promedio de la pierna derecha fue de 5,09 segundos, siendo esta mayor que la diferencia de 4,75 segundos de la pierna izquierda. **Conclusión:** La prueba de Romberg modificada es útil en la medición de la propiocepción; El punto de corte de esta prueba es de 20 segundos, los resultados inferiores a este se considera un déficit propioceptivo y superiores indican el estado propioceptivo; La propiocepción es un sentido poco estudiado, ejercitado y evaluado que necesita más investigación y aplicación en la clínica, para prevenir lesiones.

PALABRAS CLAVE: Propiocepción; Educación; Entrenamiento físico; Trastornos del Neurodesarrollo

ABSTRACT

Introduction: The modified Romberg test is useful in measuring proprioception in adults even with its limited application at present due to lack of consensus and uniformity between the different tests. However, this is a rapid, reliable, reproducible and economical test. **Objective:** to assess, using the modified Romberg test, the impact on proprioception when a training exercise program is implemented in a university population. **Methodology:** Observational, quasi-experimental, before-after intervention study, without control group. Sample of 53 medical students from UPTC - Tunja in the period 2022-2. A training intervention was carried out to stimulate proprioception, the impact of which was evaluated using the modified Romberg test before and after training. The information was tabulated and analyzed in the Epi-Info7 software, with descriptive statistics techniques for quantitative variables and contingency tables were designed for categorical variables. **Results:** an increase in the mean time of the final result compared to the initial one was found for both lateralities and in the same sense a positive difference was found between the final mean result and the initial one, with an initial average for the right leg of 17 seconds and final 21.6 seconds; for the left leg they were 16.6 seconds initially and 21.4 seconds at the end. The average difference for the right leg was 5.09 seconds, which was greater than the difference of 4.75 seconds for the left leg. **Conclusion:** The modified Romberg test is useful in measuring proprioception; Cut-off point of this test is 20 seconds, results below this are considered a proprioceptive deficit and results above this indicate the proprioceptive state; Proprioception is a poorly studied, exercised and evaluated sense that needs more research and application in the clinic to prevent injuries.

KEYWORDS: Proprioception, Education; Physical training, neurodevelopmental disorders

INTRODUCCIÓN

El término “propiocepción” proviene del latín, “proprius” (que pertenece a uno mismo), y a “cepción” (percibir). Se atribuye a Charles Scott

Sherrington (1906), un médico neurofísico británico que la describió como la información sensorial que contribuye al sentido de la posición propia del individuo y al movimiento que el mismo realiza. Actualmente, la

definición incluye la conciencia de posición y movimiento articular, velocidad y detección de la fuerza de movimiento, consta de tres componentes: provisión de conciencia de posición articular estática, conciencia kinestésica (la detección de movimiento y aceleración) y las actividades efectoras de la respuesta refleja y la regulación del tono muscular (1).

La propiocepción forma parte de uno de los tres sentidos somáticos más importantes que poseemos, dichos sentidos somáticos son funciones de nuestro sistema nervioso que permiten obtener información sensorial, sin necesidad de pertenecer a los sentidos especiales, siendo estos el dolor, el sentido termorreceptor y el sentido mecanorreceptor, precisamente a este último pertenece la propiocepción, ya que recoge la información de los músculos, tendones y articulaciones, permitiéndonos obtener una sensación de posición y el control neuromuscular de dichas articulaciones, existen dos niveles de propiocepción, uno consciente o voluntario y otro inconsciente o reflejo, perteneciendo el control neuromuscular a este último (2).

La propiocepción es una herramienta que permite el control del movimiento mediante la conciencia de la ubicación y posicionamiento del cuerpo. Es la capacidad de un individuo para integrar las señales sensoriales de los mecanorreceptores, para determinar así las posiciones y los movimientos de los segmentos corporales en el espacio que controlan la estabilidad y la respuesta muscular (3). Estos mecanorreceptores presentes en articulaciones, músculos y piel envían una señal al sistema nervioso central, controlan la estabilidad y la respuesta muscular. Por esto es una pieza fundamental en la movilidad y el equilibrio que puede influir en el rendimiento deportivo, por lo que es necesario realizar atención consciente para aprender habilidades complejas en deportes y ejercicios. Además de la falta de entrenamiento, con la edad el ser humano cursa con un proceso degenerativo que predispone a inestabilidad en pacientes mayores y aquellos en rehabilitación después de injurias al sistema locomotor, es así como la propiocepción contribuye directamente a la predisposición a caídas y recuperaciones postoperatorias

ineficientes en caso de ser un factor olvidado en estos procesos (4).

Debido a que la inestabilidad en la postura de una sola extremidad es un factor de riesgo de lesiones, el test de Romberg modificado se plantea como una herramienta validada en población colombiana para medir la propiocepción, se considera que obtener un valor inferior a los 20 segundos en esta prueba es equivalente a un déficit propioceptivo, esto permite realizar un análisis cuantitativo como indicador del mejoramiento propioceptivo mediante el entrenamiento (5).

La prueba de Romberg fue descrita por Marshall Hall, Bernardus Brach y Mortiz Romberg a comienzos del siglo XIX. Descrita como la pérdida del control postural en pacientes con tabes dorsalis después de cerrar los ojos o en la oscuridad. Se han publicado varias modificaciones de la prueba de Romberg diferentes a la tratada en el presente artículo, como la prueba de Romberg modificada de equilibrio de pie sobre superficies de apoyo firmes y flexibles, la cual ha demostrado aproximarse a otras pruebas clínicamente significativas como

la prueba de posturografía dinámica computarizada (CDP), se muestra prometedora como prueba de detección de la propiocepción normal en los adultos y la función del equilibrio mediada por el área vestibular, que predice el riesgo clínicamente importante de caídas y lesiones durante actividades físicas normales en función de la edad e independientemente del sexo del individuo (6).

La validación de la prueba de Romberg Modificada para la determinación del tiempo de propiocepción inconsciente en adultos sanos, publicado en el 2018, describe como la propiocepción tiene grandes implicaciones en el control neuromuscular y señala que actualmente no hay una prueba clínica estandarizada que permita determinar objetivamente la normalidad en su evaluación en la población sana con un patrón de marcha maduro. En el año 2012 se diseñó un signo clínico denominado prueba de Romberg modificada, que permite caracterizar los valores propioceptivos de la población normal en los miembros inferiores (3). El presente estudio se propuso evaluar mediante la prueba de

Romberg modificada, el impacto sobre la propiocepción cuando se implementa un programa de ejercicios de entrenamiento, en población universitaria.

METODOLOGÍA

Se adelantó un estudio analítico, longitudinal, prospectivo, cuasi-experimental, de tipo antes-después, no controlado; por medio del cual se realizó la evaluación del impacto de un protocolo de entrenamiento propioceptivo, en una población universitaria, sin diagnósticos ni antecedentes médico quirúrgicos relevantes para el estudio. Este estudio es considerado investigación de riesgo mínimo de acuerdo a la resolución 8430 del Ministerio de Salud (7); se realizarán ejercicios propioceptivos como intervención de mejoramiento que no implican riesgo de lesión ni caídas, además, de dos pruebas antes y después de dichos ejercicios para evaluar la propiocepción; inicialmente se seleccionaron los participantes en el gimnasio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se les explicó el objetivo del estudio y se realizó la firma de un consentimiento informado.

En el mismo encuentro se realizó la primera prueba de Romberg modificada inicial y se registraron los resultados, se explicó el protocolo de entrenamiento propioceptivo que deberían realizar durante dos semanas (14 días), antes de iniciar su entrenamiento de pesas, se entregó a cada participante una hoja de auto-reporte, en la cual debía registrar los días en los que completaba el entrenamiento, y se citaron para una segunda evaluación 20 días después. En el segundo encuentro se recogieron los datos de las hojas de auto-reporte y se realizó la prueba de Romberg modificada por segunda vez. Inicialmente se seleccionan los participantes en el gimnasio de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, se les explica el objeto del estudio y se realiza firma de consentimiento informado.

La prueba de Romberg modificada representa una evaluación objetiva y medible en tiempo de la propiocepción en pacientes sanos; para realizarla el paciente se debe encontrar en bipedestación, con hombros en 90° y brazos extendidos hacia al frente y palmas de las manos en supinación, la persona

debe cerrar los ojos y realizar apoyo monopodal, sin poner en contacto los dos miembros inferiores. A continuación, se mide el tiempo en segundos que logre sostener la posición hasta que haga contacto con la extremidad contralateral del suelo. Se repite el procedimiento con la otra extremidad inferior y se registran los resultados en segundos para cada miembro inferior.

Esta prueba fue diseñada y validada para Colombia en el año 2018 por los autores Herrera y Reina (3). Para las hojas de autorregistro del protocolo de entrenamiento, se diseñó por fechas y ejercicios. El protocolo de entrenamiento propioceptivo fue adaptado de otro previamente probado por otros estudios. La prueba de Romberg modificada de equilibrio de pie sobre superficie de soporte firme y flexible es una prueba neurológica simple que es de naturaleza estática y utiliza múltiples sentidos. Examina la capacidad del participante para mantenerse de pie sin ayuda bajo cuatro condiciones de prueba que son las siguientes: (1) ojos abiertos, superficie firme, (2) ojos cerrados, superficie firme, (3) ojos abiertos, superficie compatible y

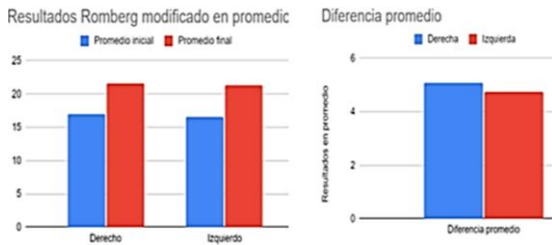
(4) ojos cerrados, superficie compatible (8).

RESULTADOS

En el estudio participaron 51 sujetos, el 58,8% de sexo masculino; se hicieron 2 tomas de medición, separadas por 15 días establecidos en el protocolo. En primer lugar, se analizó la variable “Resultados de Romberg modificado”, se encontró un aumento del promedio del resultado final respecto al inicial para ambas lateralidades y en el mismo sentido se encontró una diferencia positiva, entre el resultado promedio final y el inicial, con un promedio inicial para la pierna derecha de 17 segundos y final de 21,6 segundos; para la pierna izquierda fueron de 16,6 segundos inicialmente y 21,4 segundos al final.

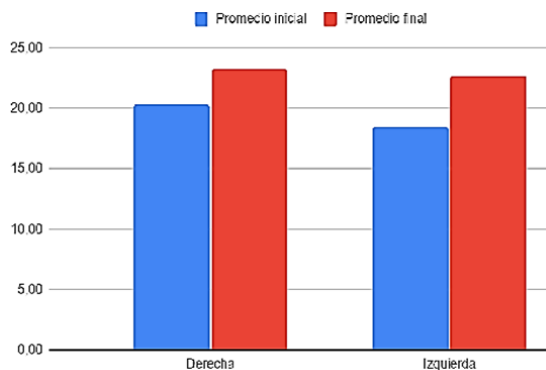
La diferencia promedio de la pierna derecha fue de 5,09 segundos, siendo esta mayor que la diferencia de 4,75 segundos de la pierna izquierda (Gráfica 1).

Gráfica 1. Resultados Romberg antes-después y diferencias promedio. FCS-UPTC 2023



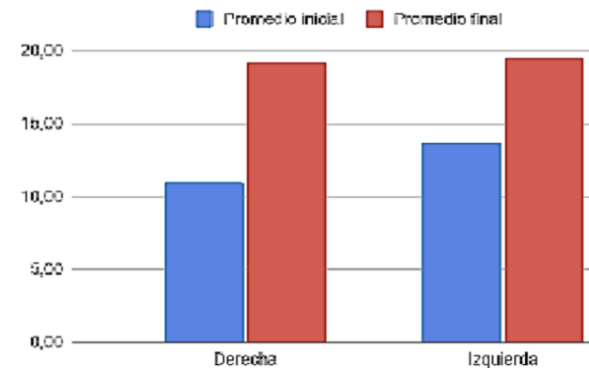
En los hombres, los resultados del Romberg modificado mostraron que el promedio inicial en la pierna derecha fue de 20,25 segundos y final de 23,24 segundos; en la pierna izquierda se encontró un promedio inicial de 18,45 segundos y un aumento final a 22,63 segundos. La diferencia promedio para la pierna derecha fue de 2,99 segundos, para este grupo en específico fue menor que la diferencia encontrada en la pierna izquierda de 4,18 segundos en promedio (Gráfica 2).

Gráfica 2. Romberg modificado hombres. FCS-UPTC 2023



En el grupo de mujeres, en la pierna derecha se encontró un promedio inicial de 11,06 segundos y final de 19,33 segundos, y en la izquierda inicial de 13,75 segundos y final de 19,61 segundos. Si bien en las mujeres se encontraron unos resultados promedio menores que los hombres, en ellas se observó una mayor diferencia promedio, para la pierna derecha esta diferencia fue de 8,27 segundos y de 5,86 segundos para la pierna izquierda (Gráfica 3).

Gráfica 3. Romberg modificado Mujeres. FCS-UPTC 2023



En cuanto a la relación entre días de realización de los ejercicios de propiocepción y la diferencia entre la prueba inicial y final, no se encontró una relación positiva directa a mayor número de días y un mejor resultado en la diferencia.

DISCUSIÓN

En términos generales, la propiocepción se refiere a la conciencia del cuerpo y las extremidades y tiene varias propiedades distintas: sensación de movimiento pasivo, sensación de movimiento activo, sensación de posición de las extremidades y sensación de pesadez. Existe evidencia convergente de que el entrenamiento propioceptivo puede producir mejoras significativas en la función somatosensorial y sensoriomotora (9). También hay evidencia inicial que sugiere que el entrenamiento propioceptivo induce la reorganización cortical, lo que refuerza la idea de que el entrenamiento propioceptivo es un método viable para mejorar la función sensoriomotora (10).

La aplicación de una evaluación de la propiocepción en la población estudiantil mediante el test de Romberg modificado es un tema relevante en el área de la salud a pesar de la poca literatura que hay respecto al tema. La propiocepción se refiere a la capacidad del cuerpo para percibir su posición en el espacio y la posición relativa de sus partes. Es esencial para el equilibrio y la

coordinación motora, aspectos fundamentales en el desarrollo y desempeño de las personas en cualquier ciclo vital, y, en este caso particular, estudiantes, concretamente en actividades físicas y deportivas.

El sistema propioceptivo puede ser estimulado y desarrollado mediante entrenamiento propioceptivo, el cual consiste en cualquier intervención destinada a mejorar la función propioceptiva, con el objetivo final de mejorar la función y el rendimiento motor. Se ha promovido como un enfoque para mejorar el rendimiento deportivo y como herramienta para la rehabilitación sensoriomotora. Numerosos estudios intentan aportar pruebas sobre la eficacia del enfoque. Sin embargo, muchos regímenes de entrenamiento diferentes que afirman entrenar la propiocepción reportan una variedad de medidas sensoriomotoras que no son directamente comparables. Esto, a su vez, dificulta la evaluación de la eficacia de todos los enfoques (11).

Al modificar este test para adaptarlo a las características específicas de la población estudiantil, se puede

obtener información valiosa sobre su capacidad propioceptiva y, por ende, identificar posibles deficiencias que podrían ser generadoras de lesiones y afectar en su rendimiento físico. El entrenamiento propioceptivo puede conducir a mejoras significativas en la función propioceptiva y motora en una variedad de poblaciones clínicas y sanas. Los regímenes que requerían movimiento activo del alumno tendieron a tener más éxito en mejorar el rendimiento sensoriomotor. Todavía faltan pruebas concluyentes sobre cuánto tiempo se conservan los logros del entrenamiento.

No existe evidencia sólida sobre los cambios Neuroplásticos subyacentes a largo plazo asociados al entrenamiento propioceptivo (12). Relacionado a esto los efectos de un estiramiento de facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) tiene el potencial de aliviar el dolor, equilibrar la carga en la rodilla y mejorar los patrones de marcha al superar obstáculos. Se detectaron interacciones significativas en la puntuación de dolor, un estiramiento PNF de 8 semanas podría aliviar el dolor y equilibrar la carga entre los compartimentos de la rodilla, así

como aumentar la velocidad de cruce al pasar sobre obstáculos (13).

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos a partir del estudio, es posible inferir que la propiocepción se puede entrenar. Los resultados muestran un aumento en los valores tanto en el lado derecho como en el izquierdo después de realizar los ejercicios. Esto sugiere que los ejercicios han tenido un impacto positivo en la propiocepción de los individuos. Sin embargo, también es posible que las diferencias en los resultados se deban a factores como las diferencias en la condición física inicial, la edad, la coordinación, entre otros.

Los ejercicios que mejoran la propiocepción también mejoran de forma objetiva el estado funcional, independientemente de la cantidad de días que los sujetos evaluados estuvieron sometidos al protocolo de ejercicios específicos.

CONCLUSIONES

La prueba de Romberg modificada es útil en la medición de la propiocepción de los adultos aún con su

limitada aplicación en la actualidad por falta de consenso y uniformidad entre las diferentes pruebas. Sin embargo, esta es una prueba rápida, fiable, reproducible y económica que facilita la evaluación de ese sexto sentido, la propiocepción.

Evaluar la propiocepción en adultos jóvenes sin comorbilidades permite conocer el estado de propiocepción sin un entrenamiento ni conocimiento previo del comportamiento y función de este sentido que ha evolucionado y su vez, la deficiencia de la misma se relaciona con múltiples lesiones esqueléticas que afectan no solo la calidad de vida si no también la gravedad de otras patologías.

El punto de corte de esta prueba es de 20 segundos, los resultados inferiores a este se considera un déficit propioceptivo y superiores indican el estado propioceptivo.

Los ejercicios dinámicos y estáticos aplicados a los participantes mejoraron el estado propioceptivo inversamente proporcional a la cantidad de veces que se realizaron, evidenciando un aumento del tiempo de la prueba final

respecto a la inicial. Los resultados iniciales fueron mayores en el miembro inferior derecho, luego de la realización de los ejercicios hubo un aumento de los tiempos en ambos miembros inferiores; los hombres aumentaron más el tiempo en el miembro inferior izquierdo y las mujeres en el derecho, resaltando que las mujeres las aumentaron los resultados en mayor proporción que los hombres.

La propiocepción es un sentido poco estudiado, ejercitado y evaluado que necesita más investigación y aplicación en la clínica, rehabilitación y función fisiológica de todas las personas para prevenir lesiones, mejorar posturas y entrenamientos que mejoran la calidad de vida.

Al ser un sentido que se relaciona con muchos eventos cotidianos y propios de la ocupación y actividad física de cada persona, su ejercitación y mejoramiento también difieren y son características relevantes para su misma ejercitación y hacen que los resultados difieran entre individuos con características similares como los estudiantes universitarios.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración del Deportólogo Epimaco Moreno por su valiosa colaboración como asesor metodológico y entrenador en la aplicación de las pruebas.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todos los autores:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.
2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Saavedra P, Coronado R et al. “Relación entre Fuerza Muscular y Propiocepción de Rodilla En Sujetos

Asintomáticos.”, Revista Mexicana de Medicina Física y Rehabilitación, Centro Nacional de Rehabilitación, División de Rehabilitación Ortopédica, México, 15: 17-23 Jan. 2023,

www.medigraphic.com/pdfs/fisica/mf-2003/mf031d.pdf

2. Lluch A, et al. El papel de la propiocepción y el control neuromuscular en las inestabilidades del carpo. Rev Iberoam Cir Mano. 2015;43(1):70-78. Disponible en:

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-iberoamericana-cirugia-mano-134-pdf-S1698839615000134>

3. Han, Jia, et al. “Assessing proprioception: A critical review of methods.” Journal of Sport and Health Science, vol. 5, no. 1, Mar. 2016, pp. 80–90,

<https://doi.org/10.1016/j.jshs.2014.10.004>

4. Riva, Dario, et al. “Proprioceptive training and injury prevention in a professional men’s basketball team.” Journal of Strength and Conditioning Research, vol. 30, no. 2, Feb. 2016, pp. 461–475,

<https://doi.org/10.1519/jsc.0000000000001097>

5. Hernández, Nicolás, et al. “Validación de la Prueba de Romberg modificada para

la determinación del tiempo de propiocepción inconsciente en Adultos Sanos.” *Revista Colombiana de Ortopedia y Traumatología*, vol. 32, no. 2, June 2018, pp. 93–99, <https://doi.org/10.1016/j.rccot.2017.11.001>

6. Agrawal Y, Carey JP, Hoffman HJ, Sklare DA, Schubert MC. The modified Romberg Balance Test: normative data in U.S. adults. *Otol Neurotol*. 2011 Oct; 32(8):1309-11. doi: 10.1097/MAO.0b013e31822e5bee PMID: 21892121; PMCID: PMC3190311

7. Ministerio de salud. “Resolucion Número 8430 de 1993” Ministerio de salud de Colombia, 4 Oct. 1993, [minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/Biblioteca Digital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.pdf](https://minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.pdf)

8. Jain, P. S., Mitra, S., & Dabadghav, R. P. “Comparing balance among elderly fallers and nonfallers using modified Romberg test: A case–control study.” *Indian Journal of Community Medicine*, vol. 46, no. 1, Mar. 2021, pp. 163–164, https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_148_20

9. Richhariya N, Surabhi Mudaliar S, Kumar DV. “Efficacy of proprioceptive exercises and core strengthening with conventional physiotherapy on pain and

quality of life in knee osteoarthritis.” *International Journal of Science and Healthcare Research*, vol. 8, no. 1, 15 Mar. 2023, pp. 267–272, <https://doi.org/10.52403/ijshr.20230138>

10. Aman JE, Elangovan N, Yeh IL, Konczak J. “The effectiveness of proprioceptive training for improving motor function: A systematic review.” *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 8, 28 Jan. 2015. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.01075>

11. Afonso J, Clemente F et al. “The effectiveness of post-exercise stretching in short-term and delayed recovery of strength, range of motion and delayed onset muscle soreness: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials.” *Frontiers in Physiology*, vol. 12, 2021, <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.677581>

12. Winter L, Huang Q, Sertic JVL, Konczak J. “The effectiveness of proprioceptive training for improving motor performance and Motor Dysfunction: A systematic review.” *Frontiers in Rehabilitation Sciences*, vol. 3, 8 Apr. 2022, <https://doi.org/10.3389/fresc.2022.830166>

13. Gao B, Li L, et al. "Effects of proprioceptive neuromuscular facilitation stretching in relieving pain and balancing knee loading during stepping over obstacles among older adults with knee osteoarthritis: A randomized controlled trial." PLOS ONE, vol. 18, no. 2, 13 Feb. 2023,
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0280941>



EFECTO STROOP EN LA PERCEPCIÓN GUSTATIVA EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

Stroop effect in taste perception in university students

Diego A. Ascencio M¹  Estudiante de Psicología

Laura N. Lara P²  Estudiante de Psicología

Laura V. Quintana Z³  Estudiante de Psicología

Loren E. Gordo S⁴  Estudiante de Psicología

Artículo original

Recibido: 10 de julio,
2024

Aceptado: 23 de agosto
de 2024

Publicado 13 octubre
de 2024

 10.19053/uptc.2744953X.17717



Como citar este artículo:

Ascencio, D., Lara, L. Quintana, L. Gordo, L. Efecto Stroop en la percepción gustativa en estudiantes universitarios. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, diego.ascencio@uptc.edu.co

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, laura.lara06@uptc.edu.co

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, *Autor en correspondencia: laura.quintana02@uptc.edu.co

⁴ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, loren.gordo01@uptc.edu.co

RESUMEN

Introducción: El efecto Stroop ha sido investigado usando diferentes tipos de estímulos pero es escasa la evidencia de este efecto en la interacción entre estímulos gustativos y visuales, por lo que esta investigación tiene como objetivo identificar si los estímulos visuales (representaciones lingüísticas) interfieren en la percepción gustativa de los estudiantes universitarios. **Materiales y métodos:** Se evaluó individualmente a 36 estudiantes universitarios de 3 carreras: psicología, ingeniería y licenciatura. Se midió la percepción de 4 estímulos gustativos (fresa, durazno, ciruela y naranja) respecto a 2 estímulos visuales (palabras o anagramas) en 3 niveles experimentales: estímulos congruentes, incongruentes y control.

Resultados: Se encontraron diferencias significativas en el número de aciertos en cuanto a las variables de grupo, sexo y profesión (grado). La interferencia resultó menor en el factor de estímulos controles respecto al tiempo de reacción, mientras que en el número de aciertos, la interferencia fue menor en los estímulos congruentes; las mujeres obtuvieron un mayor número de aciertos y menor tiempo de reacción en los tres factores experimentales en contraste con los hombres; se encontraron diferencias no significativas en cuanto a la profesión. **Conclusiones:** los resultados muestran que la interferencia Stroop intermodal resultó menor en el nivel de estímulos controles pues los participantes requirieron menos tiempo para identificar estos estímulos en comparación cuando se les presentó los estímulos en condiciones de congruencia e incongruencia y que se requiere de una muestra mayor para generalizar los resultados.

PALABRAS CLAVE: Efecto Stroop, Palabras, Anagramas, Percepción Gustativa, Congruencia

ABSTRACT

Introduction: The Stroop effect has been investigated using different types of stimuli but there is scarce evidence of this effect in the interaction between gustatory and visual stimuli, so this research aims to identify whether visual stimuli (linguistic representations) interfere with taste perception in university students. **Materials and methods:** Thirty-six university students from three-degree programs: psychology, engineering and bachelor's degree were individually evaluated. The perception of 4 taste stimuli (strawberry, peach, plum and orange) was measured with respect to 2 visual stimuli (words or anagrams) at 3 experimental levels: congruent,

incongruent and control stimuli. **Results:** Significant differences were found in the number of hits for the variables group, sex and profession (grade). Interference was lower in the control stimuli factor with respect to reaction time, while in the number of hits, interference was lower in the congruent stimuli; women obtained a higher number of hits and lower reaction time in the three experimental factors in contrast to men; non-significant differences were found with respect to profession. **Conclusions:** The results show that crossmodal Stroop interference was lower at the level of control stimuli as participants required less time to identify these stimuli compared to when they were presented with the stimuli in congruency and incongruency conditions and that a larger sample size is required to generalize the results.

KEYWORDS: Stroop Effect, Words, Anagrams, Taste Perception, Congruency.

INTRODUCCIÓN

El ser humano está constantemente expuesto a diversos estímulos externos que son en primera instancia recibidos por los sentidos. Usualmente se mide y se estudia cada sentido por separado, pero de contenidos estrechamente interrelacionados: información auditiva, táctil, gustativa y olfativa de un mismo objeto y en un mismo momento, dicha información es procesada por el cerebro con el fin de determinar preceptos intermodales (1). La integración de las vías de información permite tener un conocimiento más completo acerca del entorno, facilitando la organización, análisis y clasificación de la información en la memoria a corto plazo y posteriormente del

almacenamiento permanente en la memoria a largo plazo (2).

La capacidad de integración perceptual requiere de la memoria operativa, término propuesto por Baddeley & Hitch (3) un sistema con capacidad limitada que puede almacenar y procesar información de manera simultánea, generando procesos complejos de aprendizaje y razonamiento. Según este modelo, la Memoria Operativa está conformada por tres componentes: el ejecutivo central, que se encarga de controlar y coordinar los tres subsistemas: el bucle fonológico, encargado del almacenamiento temporal de la información verbal; el bucle episódico especializado en almacenar las experiencias y vivencias propias y la agenda visoespacial que tiene como función

almacenar la información visual y de localización de los objetos (4). En el caso de la percepción gustativa, implica el procesamiento multisensorial de por lo menos tres canales sensoriales: gusto, olfato y somatosensación (5). Sin embargo, como lo menciona Jáuregui (2) “La organización perceptual es de un tenor similar al que se aplica cuando se aíslan los instrumentos particulares dentro de una orquesta sinfónica o los objetos individuales en una escena visual” (p.85). Jhonson & Clydesdale (6) citados por Jáuregui (2) encontraron que las bebidas pintadas con azúcar rojo eran percibidas como más dulces que aquellas soluciones sin color. Otro experimento mostró que los individuos confundían el sabor de una bebida de cereza de color anaranjado, atribuyéndole un sabor a naranja (7). Es decir, que la información visual también tiene un fuerte impacto sobre el olfato y la percepción gustativa. Dicha capacidad de integración perceptual no siempre se lleva a cabo ante la presentación simultánea de los estímulos. Esto pudo comprobarlo Stroop, en el experimento en el que mostraba a los participantes, palabras que indicaban el nombre de un color pero que estaban escritas en un color de tinta diferente, y les pedía a los individuos que mencionaran el color de tinta con el que

estaba escrita la palabra en el menor tiempo posible. Los resultados mostraron más aciertos y menor tiempo de reacción cuando la palabra era congruente con el color de tinta, que cuando los estímulos eran incongruentes. Este efecto se explicó por la teoría de la automaticidad que plantea que leer una palabra es más automático que decir su color. De manera que, cuando los estímulos eran incongruentes, el trabajo de la memoria operativa para procesar la información era más difícil, sin embargo, favorecía el proceso de la lectura por encima del procesamiento de la información visual. Otros autores, explicaron los hallazgos como un fenómeno de atención selectiva, en el que los estímulos compiten por atención, de modo que se requeriría de la inhibición del estímulo lingüístico para dar cabida al procesamiento del estímulo visual (2). Esta investigación plantea comprobar si la lectura interfiere con la percepción gustativa. Para esto, se usó como referente empírico un estudio realizado en Argentina (8), donde se tomó una muestra de 66 estudiantes universitarios (45 mujeres y 21 varones), utilizando un diseño experimental mixto en dos grupos aleatorios haciendo una comparación inter-sujeto, donde se presentó al grupo 1 palabras y al grupo 2 anagramas, fijando 3 niveles para determinar la relación

del estímulo gustativo y visual (estímulos congruentes, estímulos incongruentes y estímulos controles). El estudio arrojó que los anagramas daban respuestas de manera más rápida que las palabras, pero no más eficaces con respecto al gusto. Otros estudios que sustentan esta investigación, son los realizados por Regan (9) quién administró palabras referidas a colores, aunque escritas en color negro, pero con la primera letra presentada en un color que coincidía o no con el significado de la palabra. De esta manera, Dyer (10) realizó un experimento en el que ubicó la palabra escrita en color negro de un lado y una mancha de color del otro lado de un punto de fijación. También, en los estudios realizados por Kahneman & Chajczyk (11) dónde colocaron la palabra por arriba o por debajo de una mancha de color, hallaron interferencias significativas. El efecto stroop se ha estudiado también en situaciones intermodales (12-14,2). En la tarea stroop, se entregan de manera consecutiva dos estímulos en distintas modalidades con la instrucción de detectar sólo uno, de modo que el otro servía como distractor. De esta forma, la memoria operativa cumple una función para el procesamiento simultáneo de dos estímulos presentados en dos situaciones diferentes. White & Prescott (14) realizaron

su estudio sobre la interferencia Stroop intermodal entre la percepción gustativa y la olfativa; dichos autores realizaron un experimento en donde los participantes debían identificar un estímulo gustativo que se administraba junto con un estímulo olfativo. En la presentación de los pares de estímulos se generaron tres condiciones: 1) congruencia: el estímulo olfativo y el estímulo gustativo pertenecían al mismo alimento; 2) incongruencia: el estímulo olfativo y el gustativo no pertenecían al mismo alimento y; 3) control: el estímulo olfativo era agua. Los resultados resaltan la posibilidad en la identificación de los estímulos gustativos en la condición de congruencia. Por otro lado, Eugenia Razumiejczyk (2) menciona también como “los sentidos sensoriales reciben información relacionada acerca de un mismo objeto exterior o suceso y esta información se combina en el cerebro de tal forma que determina perceptos multimodales”. Siendo que se ha estudiado también la interferencia intermodal del efecto Stroop en el ámbito de estímulos gustativos y auditivos, esto se puede observar en la investigación realizada por Razumiejczyk (2), donde a cada participante se le presentaron dos estímulos (uno auditivo y uno gustativo) en donde también se denotaba los estímulos pares en:

1) congruentes: los dos estímulos pertenecían al mismo alimento, 2) incongruentes: los dos estímulos pertenecían a diferentes alimentos, 3) control: el estímulo era neutro. De esta misma investigación se encontró que el menor tiempo de reacción fue con los estímulos congruentes, pero también la interferencia fue mayor en los estímulos incongruentes y control, con un mayor rango de errores. Observándose de esta manera como los sujetos fueron capaces de inhibir los distractores auditivos, para acertar correctamente los estímulos gustativos.

METODOLOGÍA

Se utilizó un diseño cuasiexperimental transversal intra-sujeto e inter-sujeto para el estudio de las variables. Aunque existe una gran variedad de estudios que buscan la relación entre lectura y percepción, son pocos quienes abarcan la percepción gustativa a través del efecto Stroop. Por lo cual, este estudio ayuda a fortalecer la base empírica previamente mencionada, aportando una asociación de este efecto con variables de sexo y carrera. Así, surge la pregunta: ¿La presentación de estímulos visuales a través del efecto Stroop interfiere en la percepción gustativa de los estudiantes universitarios?

Muestra

La muestra estuvo conformada por 36 estudiantes de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, cuyas edades están entre los 16 y 24 años, ($M=$ de 20,13 años y $DE=$ 2,08 años). Participaron 18 mujeres (50%) y 18 hombres (50%).

Instrumentos

Para el experimento, se hizo uso de cuatro estímulos gustativos: fresa, durazno, ciruela y naranja, los cuales fueron dispuestos en forma de papilla y jugo. En cuanto a los estímulos visuales, se hizo uso de dos presentaciones de PowerPoint: una para el Grupo 1 (palabras) y otra para el grupo 2 (anagramas), ambas escritas en color negro y mayúscula sobre un fondo blanco en la pantalla de la computadora. Para evitar que la percepción del color del estímulo gustativo que se estaba administrando facilitara su reconocimiento, se utilizó un dispositivo de reducción del campo visual, el cual consta de unas gafas que bloquean el campo visual lateral e inferior. La tarea consistía en entregarle el estímulo gustativo al participante (mientras usaba las gafas) y de manera inmediata se presentó la diapositiva de acuerdo al grupo al que perteneciera (palabras o anagramas). Cada sesión se dividió en tres factores

experimentales, en donde se presentó en primera instancia los estímulos congruentes (coincide estímulo visual y sabor), luego los estímulos incongruentes (el estímulo visual y el sabor no coinciden) y finalmente, los estímulos controles (el estímulo visual no hace referencia a un alimento).

Procedimiento

Se reunió a cada uno de los participantes de manera individual en un laboratorio en total silencio. Allí el experimentador le leyó el consentimiento informado donde se le aclaró el objetivo de la investigación, su participación voluntaria que no implicaba ningún riesgo físico ni cognitivo, el uso confidencial de sus datos asignándoles un código específico, el derecho a hacer cualquier pregunta durante el desarrollo del experimento o de retirarse en cualquier momento, así como el tiempo que tomaría realizar la prueba. Al aceptar participar en la investigación se le explicó el procedimiento a realizar.

Primero se le compartió un formulario de Google Forms que indagaba por sus datos personales como: edad, sexo, carrera y además se le preguntó por algunos aspectos que podrían afectar su percepción gustativa tales como: si era alérgico a algún alimento, si había consumido algún tipo de

alimento, bebida alcohólica o cigarrillo, previo al momento del experimento y si había sido diagnosticado con alguna enfermedad visual o gustativa que le impidiera llevar a cabo la prueba. Posteriormente, se le entregó un dispositivo de reducción del campo visual que le impedía ver los estímulos gustativos, se le explicó que se le iba a entregar un estímulo gustativo que debía degustar mientras miraba fijamente las palabras que aparecían en la pantalla para finalmente decir en voz alta y en el menor tiempo posible el estímulo gustativo que había percibido. Se le pidió al participante que se sentara de manera cómoda, luego se le acercaba a la boca una cuchara plástica con el estímulo gustativo que debía degustar mientras observaba la palabra en el caso del grupo 1 o el anagrama para el grupo 2, que se presentaba en la pantalla de la computadora, el participante mencionaba en voz alta el alimento que había percibido e inmediatamente tomaba agua para así probar el siguiente sabor y que no interfiriera en su percepción. Esto mientras se tomaba registro de sus respuestas y el tiempo empleado.

Se realizó el mismo procedimiento con todos los estímulos gustativos (Fresa, Durazno, Ciruela y Naranja) en los tres factores experimentales (congruente,

incongruente y control). Todo bajo asepsia y antisepsia.

Diseño y análisis

Es un diseño experimental mixto en el cual se realizaron comparaciones intra-sujeto e inter-sujeto, para el factor inter-sujeto se usaron dos comparaciones, palabras (grupo 1) y anagramas (grupo 2). En cuanto a las comparaciones intra-sujeto se analizaron 3 categorías basadas en el nivel de concordancia gustativo y visual: 1) Congruentes: es decir tanto el estímulo gustativo como el visual concordaban, 2) Incongruentes: el estímulo gustativo difería del estímulo visual relacionándose con otros estímulos de la misma categoría (frutas) y 3) control: el estímulo gustativo y visual no coinciden ya que el último no representaba ningún alimento. Se usó el tiempo de reacción y el número de aciertos o cantidad de respuestas correctas de los participantes por cada uno de los estímulos gustativos que se les presentaron.

Consideraciones éticas

Esta investigación estuvo sujeta a la ley 1090 de 2006 que cumple con los principios éticos de los psicólogos y código de conducta establecidos por la APA (American Psychological Association) y fue

aprobada por la Escuela de psicología de la UPTC.

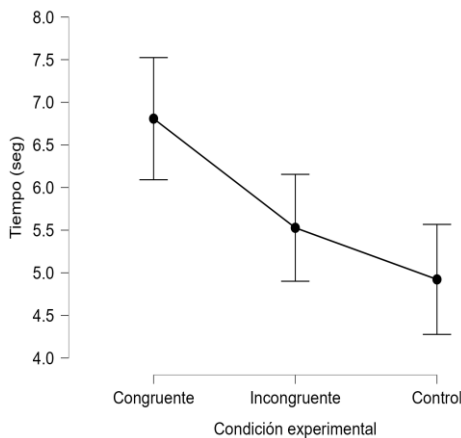
RESULTADOS

Se evaluaron los supuestos de homogeneidad o igualdad de varianzas para tiempo de reacción del estímulo congruente (Levene, $F(1, 34) = 2.51, p = .12$), tiempo de reacción del estímulo incongruente (Levene, $F(1, 34) = .068, p = .79$) y para tiempo de reacción del estímulo control (Levene, $F(1, 34) = .081, p = .77$).

Se realizó un Anova mixto que mostró que no existe una interacción significativa entre el tiempo y el grupo con un tamaño del efecto irrelevante $F(2,68) = .20, p = .81, \eta^2 = .002$. No obstante, aunque no se encontraron diferencias significativas el análisis descriptivo permitió identificar que el grupo 1 (palabras) requirió menos tiempo para identificar el estímulo gustativo ($M = 5,46$ seg, $DT = 0,83$ seg) en comparación con el grupo 2 ($M = 5,96$ seg, $DT = 1,05$ seg). Existen diferencias estadísticamente significativas en el tiempo promedio de reacción en las tres condiciones de congruencia, como se observa en la Figura 1, con un tamaño del efecto irrelevante, $F(2,68) = 8.46, p < .001, \eta^2 = .076$. Para el análisis post hoc de la variable tiempo se utilizó el Bonferroni Post Hoc. El criterio de

significancia indicó que el tiempo promedio de reacción fue significativamente menor en la condición de estímulo control (M= 4.9 seg, DT= 2.7 seg, N=36) que en la condición de estímulo incongruente (M= 5.5 seg, DT= 2.3 seg, N=36) y el estímulo congruente (M= 6.8 seg, DT= 3.1 seg, N= 36).

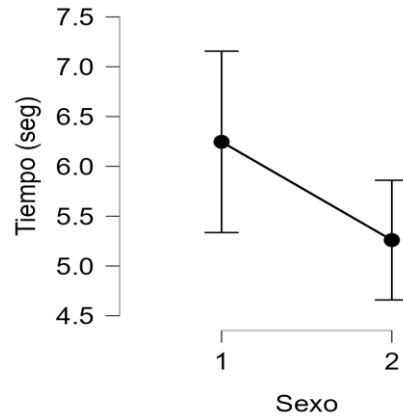
Figura 1. Tiempo promedio de reacción por cada condición experimental. Fuente: JASP



El estudio de las posibles diferencias entre el tiempo promedio de reacción ante los estímulos presentados en las tres condiciones experimentales (estímulos congruentes, incongruentes y controles) respecto al sexo de los participantes (hombre o mujer); como se observa en la Figura 2, señala que existen diferencias significativas a favor de las mujeres ($X^2 (2) = 11.55, p < .05$), en el tiempo de reacción del estímulo congruente (Md= 5.39 seg), tiempo de reacción del estímulo incongruente (Md=

2.42 seg) y tiempo de reacción del estímulo control (Md= 4.03 seg) respecto a los hombres.

Figura 2. Tiempo promedio de reacción de acuerdo al sexo (1: Masculino y 2: Femenino). Fuente: JASP



El estudio de las posibles diferencias entre las tres carreras evaluadas y el tiempo que ocuparon en los tres niveles experimentales señala que no existe una interacción significativa con un tamaño del efecto irrelevante $F (4,66) = 1.57, p = .19, \eta^2 = .02$. El supuesto de homogeneidad o igualdad de varianzas de los tres grupos se cumple para tiempo promedio de reacción estímulo congruente (Levene $F (2, 33) = .05, p = .94$), tiempo promedio de reacción estímulo incongruente (Levene $F (2, 33) = 16.05, p = .21$) y tiempo promedio de reacción estímulo control (Levene $F (2, 33) = .31, p = .73$). Aunque no se encontró una interacción significativa, el análisis descriptivo permitió identificar que cuando

se les presentaron los estímulos gustativos congruentes a los estudiantes de psicología presentaron un menor tiempo de reacción (M = 6.62 seg, DT = 3.39 seg, N = 12) en comparación con los estudiantes de licenciatura (M = 7,11 seg, DT = 3.40 seg, N=12) y estudiantes de ingeniera (M = 6.68 seg, DT = 2.92 seg, N = 12). Al presentarles estímulos incongruentes, los estudiantes de psicología presentaron el menor tiempo de reacción (M= 4.25 seg, DT = 1.45 seg, N = 12) seguido de estudiantes de ingeniería (M = 5.32 seg, DT = 2.145 seg, N = 12) y estudiantes de licenciatura (M = 7.004 seg, DT = 2.58 seg, N = 12). Sin embargo, en la presentación de los estímulos control los estudiantes de Ingeniería obtuvieron el menor tiempo de reacción frente al estímulo (M = 4.70 seg, DT = 2.61 seg, N= 12) en comparación con estudiantes de psicología (M = 4.93 seg, DT = 3.56 seg, N = 12) y de licenciatura (M = 5.13 seg, DT = 2.05 seg, N = 12).

El estudio de las posibles diferencias entre el número de aciertos en las tres condiciones experimentales (estímulos congruentes, incongruentes y controles) respecto al grupo al que pertenecían los estudiantes universitarios (palabras o anagramas), carrera (psicología, ingeniería y licenciatura) y sexo (masculino y femenino),

señala que existen diferencias significativas ($X^2(2)=15,29, p<.001$).

Tabla 1. Análisis prueba no paramétrica Friedman para las variables grupo, carrera y sexo. Fuente: JASP

Prueba Friedman				
Factor	Chi-cuadrado	gl	p	Kendall's W
Número de aciertos	15.296	2	< .001	0.212

El supuesto de homogeneidad o igualdad de varianzas respecto al grupo (palabras o anagramas) se cumple para número de aciertos del estímulo congruente (Levene F (1, 34) = 2.01, p = .16), número de aciertos del estímulo incongruente (Levene F (1, 34) = 1.64, p = .21) y número de aciertos del estímulo control (Levene F (1, 34) = 1,49, p = .23); sin embargo, el supuesto de esfericidad no se cumple ($X^2(2)=13,56, p=.001$). En cuanto a la carrera (psicología, ingeniería y licenciatura), el supuesto de homogeneidad de varianzas no se cumple para número de aciertos del estímulo congruente (Levene F (2, 33) = .61, p = .03), pero si se cumple para número de aciertos del estímulo incongruente (Levene F (2, 33) = 2.35, p = .11) y número de aciertos del estímulo control (Levene F (2, 33) = .37, p = .69); sin embargo, el supuesto de esfericidad no se cumple ($X^2(2)=13,55, p=.001$). El supuesto de igualdad de

varianzas respecto al sexo (masculino y femenino) se cumple para número de aciertos del estímulo congruente (Levene $F(1, 34) = 2.01, p = .16$), número de aciertos del estímulo incongruente (Levene $F(1, 34) = .003, p = .96$) y número de aciertos del estímulo control (Levene $F(1, 34) = 4.41 \times 10^{-31}, p = 1$); sin embargo, el supuesto de esfericidad no se cumple ($X^2(2) = 14.38, p < .001$).

De modo que existen diferencias significativas, el análisis descriptivo del número de aciertos permitió observar que cuando se le presentaron los estímulos gustativos congruentes al grupo 2 (anagramas), hubo un mayor número de aciertos ($M = 3.67, DT = .48, N = 18$) en contraste con el grupo 1 (palabras) ($M = 3.5, DT = .78, N = 18$).

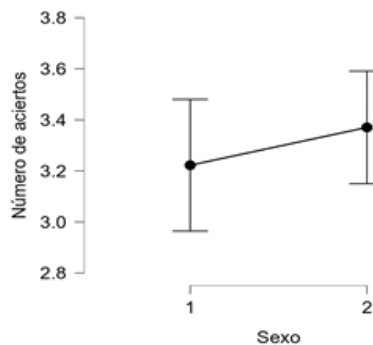
El grupo de anagramas también presentó un mayor número de aciertos en la presentación del estímulo control ($M = 3.56, DT = .62, N = 18$) en comparación con el grupo de palabras ($M = 3.33, DT = .76, N = 18$). Sin embargo, en la presentación de los estímulos incongruentes, el grupo de palabras obtuvo un mayor número de aciertos ($M = 3.06, DT = .99, N = 18$) contrastándolo con el grupo de anagramas ($M = 2.67, DT = 1.13, N = 18$).

Tras la presentación de los estímulos gustativos congruentes, los estudiantes de ingeniería obtuvieron un mayor número de aciertos ($M = 3.83, DT = .39, N = 12$) en contraste con los estudiantes de psicología ($M = 3.33, DT = .38, N = 12$) y los estudiantes de licenciatura ($M = 3.58, DT = .51, N = 12$).

Los estudiantes de ingeniería ($M = 3.5, DT = .67, N = 12$) y licenciatura ($M = 3.5, DT = .80, N = 12$) presentaron un mayor número de aciertos en la presentación del estímulo control en comparación con los estudiantes de psicología ($M = 3.33, DT = .65, N = 12$). Sin embargo, en la presentación de los estímulos incongruentes, el grupo de estudiantes de psicología obtuvo un mayor número de aciertos ($M = 3, DT = 1.2, N = 12$) contrastándolo con los estudiantes de ingeniería ($M = 2.91, DT = .66, N = 12$) y licenciatura ($M = 2.67, DT = 1.13, N = 12$).

Las mujeres obtuvieron un mayor número de respuestas correctas en los 3 factores de experimentales: estímulos congruentes ($M = 3.66, DT = .48, N = 18$); estímulos incongruentes ($M = 2.88, DT = .96, N = 18$) y estímulos control ($M = 3.55, DT = .70, N = 18$).

Figura 3. Número de aciertos de acuerdo al sexo (1: Masculino y 2: Femenino). Fuente: JASP



El análisis Post Hoc de Conover muestra que existen diferencias significativas entre el número de aciertos de los estímulos congruentes y el número de aciertos de los estímulos incongruentes ($t(70) = 3.83$, $p < .001$, $p_{\text{holm}} < .001$); así mismo, se encontraron diferencias significativas entre el número de aciertos de los estímulos incongruentes y el número de aciertos del estímulo control ($t(70) = 2.81$, $p = .006$, $p_{\text{holm}} = .013$).

DISCUSIÓN

El grupo al que se le presentó palabras obtuvo un menor tiempo de reacción ante la presencia de los estímulos gustativos en las tres condiciones experimentales respecto al grupo 2, al que se le presentó anagramas. En este sentido los anagramas representan un mejor distractor, pues al estar las sílabas desordenadas se

requiere un mayor esfuerzo mental y por tanto mayor número de recursos atencionales, debido a que el cerebro intenta reorganizar y darles un sentido lógico (15), a diferencia de las palabras coherentes que no demandan tantos recursos atencionales porque su lectura resulta ser una tarea casi automática en los adultos (16). La carga cognitiva en el caso de los anagramas representa un aumento en la competencia atencional entre identificar el estímulo gustativo u organizar las sílabas. Con respecto al tiempo promedio de reacción para los dos grupos al presentarles los estímulos gustativos en las tres condiciones experimentales, los resultados muestran que la interferencia stroop intermodal resultó menor en el nivel de estímulos controles pues los participantes requirieron menos tiempo para identificar la fruta en esta fase, en comparación cuando se les presentó los estímulos en condiciones de congruencia e incongruencia. Estos hallazgos van en contravía con lo encontrado por Razumiejczyk, Jáuregui, & Macbeth (2) quienes reportaron en su estudio sobre la interferencia stroop intermodal entre representaciones gustativas y auditivas, en donde los individuos tuvieron un mayor número de aciertos y un menor tiempo de reacción cuando se les presentó estímulos

congruentes, en comparación cuando eran expuestos a estímulos incongruentes y controles, dado que presentaron más errores y mayor tiempo de reacción. Sin embargo, los hallazgos de este estudio se pueden explicar debido a que la condición control fue presentada en la última fase del experimento. Los cuatro estímulos gustativos (fresa, durazno, ciruela y naranja) fueron presentados previamente en el mismo orden para las condiciones de incongruencia y congruencia, en los que se evidenció más tiempo para su identificación. Así, el ser humano desde un punto de vista evolutivo tiene desarrollada la memoria gustativa, lo cual le permite reconocer fácilmente los alimentos que le son familiares debido a una experiencia previa con los mismos. Esta puede ser una explicación plausible para los hallazgos reportados en la presente investigación. No obstante, queda en evidencia la necesidad de continuar profundizando en la relación entre el tiempo de reacción de los estímulos gustativos en la condición de congruencia, incongruencia y control en las representaciones lingüísticas.

Con respecto al número de aciertos, se encontró que hubo diferencias significativas en las tres condiciones experimentales (congruentes, incongruentes, controles) para las variables de grupo

(palabras y anagramas), carrera (psicología, ingeniería y licenciatura) y sexo (masculino y femenino). Esto coincide con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8) quienes en su estudio indicaron una diferencia significativa entre el número de aciertos de los estímulos congruentes, incongruentes y control ($F(2, 35) = 45.238$, $p < .01$, $2 \eta^2 = .55$).

Se evidenció un mayor número de aciertos en los estímulos congruentes que en los estímulos incongruentes y control. Esto coincide con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8) donde el número de respuestas correctas de los estímulos congruentes fue mayor que para los estímulos incongruentes y control. Esto puede deberse a que, en los estímulos congruentes, la palabra que estaban leyendo coincidía con el estímulo gustativo que estaban degustando, por lo cual, la lectura automática e inconsciente del estímulo visual facilitaba el reconocimiento del sabor (17).

En cuanto a la variable grupo, se observó que, al presentarse estímulos congruentes, el grupo 2 (anagramas) tuvo un mayor número de aciertos en comparación al grupo 1 (palabras). Al evaluar los estímulos control, también se encontró que el grupo de anagramas tuvo un mayor número de

aciertos en contraste con el otro grupo; sin embargo, en la presentación de los estímulos incongruentes, el grupo de palabras presentó un mayor número de aciertos en comparación con el grupo de anagramas. Esto coincide con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8), ya que, en su estudio tras la presentación del estímulo incongruente, el grupo de palabras obtuvo un mayor número de respuestas correctas que el grupo de anagramas. Esto refleja que, aunque los anagramas no se procesan de manera rápida, llegan a presentar más errores que en las palabras, que si tienen un procesamiento más rápido debido a la familiaridad con el entorno.

Así mismo, se encontró que tanto el grupo de palabras como el de anagramas obtuvo un mayor número de respuestas correctas en el factor congruente y un menor número de respuestas correctas en el factor incongruente. Esto coincide con lo encontrado por Ballesteros (17) quien señaló que había interferencia Stroop en la condición incongruente, mientras que en la condición congruente había una facilitación al reconocer los estímulos. Esto puede explicarse tras lo argumentado por Kahneman (11) y Posner & Boies (18) citado por Palencia (19) quienes hablan sobre la teoría de capacidad atencional, que

plantea que existen tareas que se ejecutan utilizando pocos recursos y esfuerzo cognitivo, ejecutándose de manera automática (estímulos congruentes), mientras que aquellas que son conflictivas requieren de mayor capacidad atencional y un procesamiento más elaborado (estímulos incongruentes).

En cuanto a la variable sexo, se encontró que las mujeres presentaron un mayor número de aciertos en los 3 factores experimentales (estímulos congruentes, incongruentes y controles). Esto coincide con lo encontrado por Palencia (13), quien en su estudio señala que en la prueba de interferencia Stroop las mujeres presentaron más aciertos en cada factor experimental, teniendo menos errores en las tareas P y C. Además, las mujeres identificaron el estímulo gustativo en un menor tiempo respecto a los hombres, esto se puede explicar pues de acuerdo con lo planteado por Oseki, Galina, Aragon, Florentino, & Miramontes (20), aunque solo el 25% de la población es catalogada como superdegustadora, son más mujeres que hombres las que poseen esta característica, que genera una mayor sensibilidad (umbral más bajo) a cualquier sustancia química disuelta en la boca. Las personas superdegustadoras tiene un mayor número

de papilas gustativas y en especial una mayor cantidad de papilas fungiformes, aquellas especializadas en detectar el sabor dulce y presentes en mayor concentración en la punta de la lengua. Se halló que existen diferencias significativas en el número de aciertos entre los estímulos congruentes y estímulos incongruentes, así como entre los estímulos incongruentes y los estímulos control. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en el número de aciertos entre los estímulos congruentes y control. Esto contrasta con lo encontrado por Razumiejczyk & Macbeth (8), ya que en su investigación no encontraron diferencias significativas del número de aciertos entre los estímulos incongruentes y los estímulos controles, pero sí entre los estímulos congruentes y controles. Sin embargo, sí encontraron diferencias significativas entre los estímulos congruentes e incongruentes, dato que coincide con lo encontrado en este estudio. Respecto a la variable carrera no se halla suficiente evidencia empírica útil para comparar con los resultados obtenidos en este estudio. Por lo cual se deja abierto este campo de investigación del efecto Stroop para futuros trabajos que evalúen la interferencia intermodal de palabras y anagramas a través de la percepción gustativa en estudiantes universitarios según

la carrera que estén cursando. Los resultados obtenidos postulan que los estudiantes de la carrera de Psicología, al tener un hábito de lectura más constante, pudieron reconocer de manera más precisa y rápida los estímulos controles, por lo que no se evidenció interferencia intermodal en este factor experimental (21). En contraste, los estudiantes de ingeniería no presentaron interferencia en los estímulos congruentes e incongruentes, esto puede deberse a que su malla curricular no les demanda un hábito de lectura frecuente, por lo que su cerebro no se confundía al ver una palabra y sabor incongruentes.

CONCLUSIONES

Para próximas investigaciones, se recomienda recoger una muestra más amplia en el rango de edad que permita comparar la percepción gustativa y la interferencia intermodal, ya que los participantes de este estudio pertenecían a una población universitaria. Además, se puede tomar una muestra más grande que permita generalizar los resultados de manera precisa. Así mismo, se recomienda un mayor control en la variable tiempo que permita un resultado más exacto del tiempo de percepción del estímulo gustativo. Este estudio aportó evidencia empírica que sustenta los

antecedentes mencionados en este artículo sobre el efecto Stroop, las diferencias entre sexo y carrera y puede servir como base para nuevas investigaciones.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todos los autores:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.
2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Driver J, Spence C. Multisensory perception: Beyond modularity and convergence. *Curr Biol*. 2000;10(20):731-735.
2. Razumiejczyk E, Jáuregui M, Macbeth G. Interferencia stroop intermodal

entre representaciones gustativas y auditivas. *CES Psicología*. 2012;5(2):25-39.

3. Baddeley, Hich. Working Memory: the interface between memory and cognition. *J Cogn Neurosci*. 1992;4(3):281-288.

4. Arteaga G, Pimienta H. MEMORIA OPERATIVA Y CIRCUITOS CORTICALES. *Rev Fac Med Univ Nac Colomb*. 2006;54(4):249-268.

5. Fuentes A, Fresno M, Santander H, Valenzuela S, Gutierrez M, Miralles R. Sensopercepción Gustativa: una Revisión. *Int J Odontostomatol*. 2010;4(2):161-168.

6. Jhonson M, Clydesdale F. La percepción de dulzura y del color rojo en soluciones de sacarosa coloreada. *J Food Sci*. 1982;(47):747-752.

7. DuBose C, Cardello A, Maller O. Efectos de los colorantes y saborizantes en la identificación, intensidad del sabor percibido y en la calidad hedónica de bebidas con sabor a fruta y pastel. *J Food Sci*. 1980;(45):1393-1415.

8. Razumiejczyk E, Macbeth G. Interferencia stroop intermodal entre representaciones gustativas y auditivas. *CES Psicología*. 2014;28(116):1-14.


9. Regan J. Involuntary automatic processing in color- naming tasks. *Percept Psychophys*. 1978;(24):130-136.


10. Dyer E. Interference and facilitation for color naming with separate bilateral presentations of the word and color. *J Exp Psychol.* 1973;(99):314-317.
11. Kahneman D, Chajczyk D. Tests of the automaticity of reading: dilution of stroopeffects by color-irrelevant stimuli. *J Exp Psychol Hum Percept Perform.* 1983;(9):497-509.
12. Prescott J, Johnstone V, Francis J. Odor-taste interactions: effects of attentional strategies during exposure. *Chem Senses.* 2004;(29):331-340
13. Rolls E. Multisensory neuronal convergence of taste, somatosensoryty, visual, olfactory and auditory inputs. *Handbook Multisensory Processes.* 2004:311-331.
14. White T, Prescott J. Chemosensory crossmodal stroop effects: congruent odors facilitate taste identification. *Chem Senses.* 2007;(32):337-341.
15. Wickens C. Multiple Resources and Mental Workload. *Hum Factors.* 2008 Jun;50(3):449-55. doi: 10.1518/001872008X288394. PMID: 18689052.
16. Fodor J. *The modularity of mind.* MIT press; 1983.
17. Ballesteros S. La atención selectiva modula el procesamiento de la información y la memoria implícita. *Acción Psicol.* 2014;11(1):7-20.
18. Posner M, Boies S. Components of attention. *Psychol Rev.* 1971;78(5):391.
19. Palencia M. Comparación de dos versiones del Test de Palabras y Colores Stroop. *Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales.* 2020.
20. Oseki H, Galina V, Aragon D, Florentino S, Miramontes YO. Fisiología del gusto. *Oral.* 2010;11(35):625-631.
21. ICFES. SABER PRO Informe Nacional de Resultados 2016-2017. Colombia. 2018. (Citado 30 de mayo de 2024). Disponible en: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/7399/5





LA ESPIROMETRÍA EN ATENCIÓN PRIMARIA EN SALUD


Spirometry in Primary Health Care

Angela M. Vargas L¹  Estudiante de Medicina. Grupo de Investigación Biomédica y de Patología.

Julieth N. Gaviria H²  Estudiante de Medicina. Grupo de Investigación Biomédica y de Patología.

Karol D. Robles A³  Estudiante de Medicina. Grupo de Investigación Biomédica y de Patología.

Fred G. Manrique A⁴  **PhD.** Profesor Titular Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Grupo de Investigación Biomédica y de Patología-Grupo de Investigación en Salud pública GISP CIECOL

Giomar M. Herrera A⁵  **PhD.** Profesor Asociado Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Tunja. Grupo de Investigación Enfermería y APS.

Artículo original

Recibido: 12 de julio,
2024

Aceptado: 9 de agosto
de 2024

Publicado 21 octubre
2024

 10.19053/uptc.2744953X.18385



Como citar este artículo:

Vargas, A., Gaviria, J., Robles, K., Manrique, F., Herrera, G. La espirometría en Atención Primaria en Salud. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, *Autor en correspondencia: angela.vargas07@uptc.edu.co

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, julieth.gaviria@uptc.edu.co

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, karol.robles@uptc.edu.co

⁴ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, fgmanriquea@unal.edu.co

⁵ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, giomar.herrera@uptc.edu.co

RESUMEN

Introducción: La espirometría es una prueba fundamental en la atención primaria de salud, desempeñando un papel crucial en la evaluación precisa de la función pulmonar y el diagnóstico certero de afecciones respiratorias. Esta técnica no invasiva permite cuantificar los volúmenes y flujos aéreos durante la espiración forzada, facilitando la identificación de patrones restrictivos u obstructivos y la determinación de la gravedad de los trastornos respiratorios. La prevalencia de enfermedades respiratorias a nivel mundial subraya la importancia de esta prueba, ya que millones de personas padecen afecciones como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), lo que representa una carga significativa para los sistemas de salud.

Métodos: Revisión integrativa de la literatura con base en la pregunta de investigación, cuál es la utilidad de la espirometría en atención primaria en salud?

Resultados: La espirometría se ha posicionado como la técnica de elección para confirmar limitaciones en el flujo aéreo y detectar de manera temprana los riesgos asociados a estas patologías, contribuyendo así a la prevención y al control de las mismas. La correcta interpretación de los resultados espirométricos, particularmente los índices de volumen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) y la relación FEV1/capacidad vital forzada (FVC), es esencial para establecer un diagnóstico preciso y orientar el tratamiento adecuado. Se considera como superior a los resultados de pruebas de caminata (6 minutos o 600 metros) usados en Atención primaria en salud, pero las limitaciones son el acceso a la prueba y personal calificado.

Conclusiones: La capacitación del personal sanitario en la técnica espirométrica y en la interpretación de sus resultados es un aspecto fundamental para garantizar la calidad de la atención y optimizar el manejo de los pacientes con afecciones respiratorias. Es imprescindible la implementación de programas de educación continuada en este ámbito para fortalecer las competencias de los profesionales de la salud y promover el uso racional de esta valiosa herramienta diagnóstica.

PALABRAS CLAVE: Espirometría; Atención primaria en Salud; Enfermedades respiratorias; Mediciones del Volumen Pulmonar.

ABSTRACT

Introduction: Spirometry is a cornerstone of primary healthcare, playing a pivotal role in accurately assessing pulmonary function and diagnosing respiratory conditions. This non-invasive technique quantifies air volumes and flow rates during forced expiration, facilitating the identification of restrictive or obstructive patterns and determining the severity of respiratory disorders. The global prevalence of respiratory diseases underscores the importance of this test, as millions of people suffer from conditions such as asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD), placing a significant burden on healthcare systems.

Methods: Integrative review based on the research question, what is the usefulness of spirometry in primary health care?

Results: Spirometry has taken as the gold standard for confirming airflow limitations and detecting early risks associated with these pathologies, thus contributing to their prevention and control. Correct interpretation of spirometry results, particularly the forced expiratory volume in one second (FEV1) and the FEV1/forced vital capacity (FVC) ratio, is essential for establishing an accurate diagnosis and guiding appropriate treatment. It is considered to be superior to the results of walking tests (6 minutes or 600 meters) used in primary health care, but the limitations are access to the test and qualified personnel.

Conclusions: Training healthcare professionals in spirometry technique and results interpretation is fundamental to ensuring quality care and optimizing the management of patients with respiratory conditions. The implementation of continuing education programs in this area is imperative to strengthen the competencies of healthcare professionals and promote the rational use of this valuable diagnostic tool.

KEYWORDS: Spirometry; Primary Health Care; Respiratory Tract Diseases; Lung Volume Measurements.

1. Introducción a la espirometría

La espirometría es una herramienta fundamental y la más utilizada en la atención primaria de salud ya que permite evaluar la

función pulmonar de manera rápida y precisa para el diagnóstico y seguimiento de las afecciones respiratorias (1,2). El término espirometría designa la medición de los volúmenes pulmonares y de los flujos que se

generan durante una espiración forzada. Su objetivo es definir el patrón funcional (normal, obstructivo o restrictivo), medir la magnitud del trastorno en función de la gravedad, distinguir una combinación mixta de los dos trastornos originales (obstructivo y restrictivo) y mostrar el grado de variabilidad de dichas alteraciones (reversibles o irreversibles) (1,3).

La valoración funcional respiratoria es una importante contribución a la medicina en diferentes áreas y a la neumología clínica. En medicina del trabajo, la espirometría es la técnica básica para el diagnóstico y seguimiento de las afecciones respiratorias laborales (4,5). En atención primaria, las zonas con unos altos casos de asma podrían objetivarse mediante esta técnica, el escaso uso de la misma justifica el interés de este trabajo, a nuestro juicio necesario, debido a la enorme frecuencia de esta enfermedad respiratoria (6).

1.1. Definición y conceptos clave

La espirometría es una técnica de valoración funcional de las vías respiratorias que es sencilla, fácil de realizar y no invasiva, en la que se obtiene una curva de flujo-volumen o de volumen-tiempo (7). Consiste en calcular y analizar los volúmenes y flujos espiratorios máximos que desarrolla un

paciente a partir de una determinada maniobra, así mismo, individualiza a cada uno de ellos según diferentes variables, edad, talla, raza, sexo, estableciendo los valores esperables acorde a los parámetros y la presencia o no de limitación del flujo aéreo (1,3,8). Está incluido como un servicio dentro de la cartera de servicios básicos de Atención Primaria por encima de los 15 años de edad. Es una técnica segura en función de una correcta utilización del equipo y del correcto cumplimiento de las normas internacionales del procedimiento (8,9).

La espirometría viene recogida oficialmente dentro del Programa de Actividades Preventivas y de Promoción de la Salud para personas de 15 a 55 años para la detección y evaluación de las personas con riesgo de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y ha sido reconocida internacionalmente como la técnica más adecuada y sensible para confirmar la presencia de limitación al flujo aéreo, así como su gravedad, que sumado a la historia clínica y su evolución es suficiente para las intervenciones pertinentes (1,3, 7).

2. Epidemiología de las enfermedades respiratorias

En las últimas décadas se ha visto un aumento considerable de la prevalencia de las

enfermedades respiratorias crónicas (ENFRC), siendo así, que para el año 2017 se tenía registro de 544.9 millones de personas diagnosticadas con alguna ENFRC, lo que representa un aumento de casi el 40% respecto a la década de los 90's. De otra parte, llama la atención que la mayor carga epidemiológica se encuentra en los países de altos ingresos, siendo el tabaquismo el mayor factor de riesgo para desarrollar una ENFRC en los hombres, y la exposición a contaminación por combustibles sólidos en el hogar para las mujeres (10).

Según la Organización Mundial de la Salud, en la actualidad hay alrededor de 235 millones de personas que padecen asma (11), con una carga de mortalidad en el periodo 2000-2017 de 495.000 casos (12). Las cifras más altas de incidencia se encuentran en la población pediátrica, para la cual constituye un impacto importante en la calidad de vida del niño y su familia, así como un impacto económico y social; Blasco et. al realizaron un modelo de evaluación de costes basado en la prevalencia del asma en España, encontrando que el coste medio anual por cada niño asmático asciende a los 1.149 euros (13).

En cuanto a la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica, en la literatura se reporta una prevalencia mundial estimada

para el año 2019 de 10,6 % en personas de 30 a 79 años. (14) Mientras entre el año 2000 hasta el 2017, se estiman 3,2 millones de muertes, representando la tercera causa de muerte, y siendo reconocida como la séptima causa de años de vida perdidos por enfermedad. (12)

Las enfermedades respiratorias crónicas suponen un importante problema de salud pública y económico, especialmente las patologías como el asma y la EPOC.

2.1. Prevalencia y carga global de las enfermedades respiratorias

Comprenden un amplio abanico de cuadros clínicos con etiología comprobada, que abarca desde las infecciones micóticas y parasitarias hasta las propiamente inflamatorias benignas e inflamatorias malignas del pulmón, pleura y mediastino, hipertensión arterial pulmonar secundaria, síndromes de vías aéreas hipoventiladas (restrictivas) y/o prestenosadas, incluso los más trascendentes síndromes parénquimato-broncopulmonares (10).

El término enfermedades respiratorias se utiliza con frecuencia, en general, para designar casi exclusivamente a las infecciosas y a través de ello se minimiza su verdadera magnitud y peso socio-sanitario. La prevalencia de asma y EPOC, la enfermedad

pulmonar obstructiva crónica y el asma, ambas enfermedades inflamatorias crónicas de las vías respiratorias, son importantes problemas de salud pública global y principales causas de morbilidad y mortalidad. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica era igualmente prevalente en hombres y mujeres, pero la prevalencia aumentaba con la edad, y era mucho más común en personas de las áreas más desfavorecidas. Además, se identificaron muertes por asma en 2013, que equivalen a 2.5 muertes por cada 100,000 de la población general menor de 75 años. No solo en Inglaterra: España es uno de los países con las tasas más altas de prevalencia de bronquitis crónica y enfisema, siendo este último una de las principales causas de muerte en nuestro país y la medición de calidad de vida muestra peores resultados en sujetos con EPOC (10,12,14).

3. Fisiología pulmonar básica

3.1. Intercambio gaseoso

El aire inspirado está formado en un 79% por moléculas de nitrógeno, en un 21% por moléculas de oxígeno y en un 0.04% por moléculas de dióxido de carbono, además de una pequeña cantidad de otros gases (15).

Es importante resaltar que el intercambio de gases se produce por el acoplamiento entre la ventilación y la perfusión. El proceso de ventilación pulmonar inicia con la inhalación del aire a través de las vías respiratorias superiores, continuando por la tráquea, bronquios y bronquiolos terminales hasta los alvéolos pulmonares. Estas estructuras, que suman aproximadamente 300 millones en los pulmones humanos, maximizan el área de superficie para el intercambio gaseoso, alcanzando un total estimado de 70 a 100 m² (15,16). Los alvéolos están íntimamente rodeados por una red de capilares pulmonares, permitiendo la proximidad necesaria para la difusión eficiente de gases. Simultáneamente, el dióxido de carbono (CO₂), tiene una presión parcial de aproximadamente 45 mmHg en la sangre venosa, difunde hacia los alvéolos, donde la presión parcial de CO₂ (PaCO₂) es de alrededor de 40 mmHg. La diferencia en las presiones parciales favorece la difusión del CO₂ desde la sangre capilar hacia el espacio alveolar. En condiciones fisiológicas normales, este proceso de intercambio gaseoso es altamente eficiente, y la relación ventilación-perfusión (V/Q) es cercana a 1, lo que asegura una adecuada oxigenación de la sangre arterial y la eliminación del CO₂

(15,16,17). Sin embargo, para que ocurra este fenómeno tan vital para nuestro organismo, deben superarse algunas barreras imprescindibles. Estas barreras incluyen atravesar la barrera alveolo-capilar, traspasando las membranas hematínicas que dividen el espacio intraeritrocitario del espacio plasmático, ya que tanto el oxígeno como el dióxido de carbono se "desplazan" en nuestro organismo disueltos en el plasma sanguíneo (1).

Es importante destacar que, para lograr el intercambio de gases completo y satisfactorio en la barrera alveolo-capilar, el gas en cuestión (incluyendo el nitrógeno, que no tiene un papel relevante en el proceso, y el vapor de agua) debe atravesar espacios aéreos completamente purificados o conductos con epitelio y células de tipo II y macrófagos, que garantizarán un desplazamiento óptimo y seguro (18).

3.2 Mecanismos de la respiración

El mecanismo respiratorio comprende un conjunto de estructuras y procesos que facilitan la respiración. Su función principal es oxigenar los tejidos del cuerpo y eliminar el dióxido de carbono (CO₂) generado por el metabolismo celular. Este proceso es controlado por el cerebro, específicamente desde el bulbo raquídeo, las principales áreas

involucradas en la ritmogénesis respiratoria son el grupo respiratorio dorsal; núcleo ambiguo; región ventrolateral del bulbo y el grupo respiratorio ventral (19). El ritmo respiratorio se ajusta principalmente por el reflejo de Hering-Buer y otros como el Reflejo de Bezold-Jarisch, diseñado para prevenir el exceso de distensión alveolar. Este equilibrio se mantiene siempre que el calibre de los receptores vagales en los bronquios, así como los receptores en la aorta y los cuerpos carotídeos, se encuentren dentro de ciertos límites. Si alguno de estos parámetros se desvía de su rango normal, el cerebro responde ajustando la frecuencia respiratoria para mantener la concentración adecuada de gases en la sangre (19,20).

La mecánica respiratoria engloba las condiciones anatómicas que permiten el movimiento del aire. Comprende el aparato respiratorio, con dos subfases; los pulmones y el tórax y la musculatura respiratoria (21). Además, encontramos dos componentes:

- **Caja torácica:** costillas, articulaciones, su objetivo es construir un pistón.
- **Diafragma:** Este músculo es fundamental para la movilidad del tórax. Su contracción se produce en dirección caudal y craneal, permitiendo una expansión

coordinada de las costillas que favorece el desarrollo de las cavidades proximales, también tiene una dirección laminar para coordinar las costillas permitiendo un desarrollo de las cavidades proximales (18).

El encaje articular es esencial; si el tórax se encuentra en estado de flacidez o presenta movilidad constante, este proceso se ve comprometido. En la parte caudal, los bronquios residuales pueden perder elasticidad y adoptar una inclinación desfavorable.

Los tres grupos de músculos respiratorios —el diafragma, la musculatura accesoria y los músculos abdominales— trabajan en conjunto para generar un ciclo de movimientos entre las costillas y el diafragma. Este mecanismo permite que se modifiquen los volúmenes torácicos y el desplazamiento del aire hacia fuera de los pulmones durante la fase alveolar de la respiración (21).

4. Indicaciones y contraindicaciones de la espirometría

La espirometría es una herramienta fundamental en la atención primaria en salud para el diagnóstico y seguimiento de enfermedades respiratorias. Algunas de las indicaciones para la realización de una

espirometría forzada son: tos crónica con clínica sugestiva de asma, sintomatología sugestiva de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, clínica sugestiva de patología intersticial o difusa, disnea sometida a estudio, problemas en el inicio de la ventilación o disritmias respiratorias, control de pacientes con enfermedades respiratorias crónicas, limitación al ejercicio con sospecha de enfermedad respiratoria (3), traumatismos torácicos que obligan a valorar la función pulmonar, disfunciones diafragmáticas, problemas con elevada sospecha clínica de enfermedad respiratoria de base (22,23,24) e incluso para evaluar el impacto de patologías en diferentes sistemas que tiene impacto en la función respiratoria (25, 26). La espirometría tiene contraindicaciones absolutas como la implantación de un marcapasos cardíaco en las últimas dos semanas, en caso de haber padecido recientemente perforaciones esofágicas, intervención cardíaca con abordaje quirúrgico y síndrome de Marfán por posible aumento de la presión intraesofágica. Entre las relativas a evitar se encuentran: cirugía de tórax y epiglotitis reciente, entre otras (22,27). Por ello, su aplicación debe ser cuidadosamente valorada para evitar complicaciones.

4.1. Criterios para la realización de una espirometría

Cuando se solicita una espirometría en un centro de salud, es necesario presentar el conjunto de síntomas clínicos o patologías concretas que la justifiquen. Es importante conocer las normas de distintas sociedades científicas para el manejo, diagnóstico y seguimiento de las enfermedades que indican esta prueba. Muchas guías hacen hincapié en los síntomas y en la cuantificación que ofrece la espirometría. Por ejemplo, se recomienda solicitarla ante la presencia de síntomas y signos inequívocos de enfermedad respiratoria y la demostración objetiva del descenso del flujo aéreo (3).

Otras guías, como las de diagnóstico y manejo del asma, posiblemente con enfermedad pulmonar obstructiva crónica o enfermedad intersticial, son diferentes a la ecuación utilizada tanto por Atención Primaria como por Hospitalaria. En otro contexto, es necesario demostrar objetivamente por técnicas funcionales la necesidad de una espirometría, especialmente en casos de patología leve o moderada, combinada con otra enfermedad como neumonías recidivantes o cuando se sospecha de una patología cuya fisiopatología requiera precisar la repercusión del daño alveolar asociado (28,29,30)

5. Interpretación de los resultados

En el caso de descenso pronunciado de la curva de la función espiratoria se hace referencia a la presencia de bronconeumonía restrictiva, la cual puede ser ocasionada por distintas enfermedades que afectan el espacio aéreo, la difusión o el tejido pulmonar. La medición se realiza a través del FEV1, siendo este valor el que nos proporciona mayor información acerca del grado de limitación del paciente. Si no se identifican patologías que afecten el espacio aéreo, la disminución de esta curva descarta la presencia de una patología obstructiva. Por el contrario, si solo se observa este descenso, sería incompatible con una patología restrictiva. Es crucial considerar todas estas variables para llegar a un diagnóstico preciso y poder brindar el tratamiento adecuado al paciente (3,30).

Si hay descenso de ambas curvas, es que puede haber patología mixta: el paciente hace el esfuerzo, la musculatura corresponde aumentando la fuerza inspiratoria, pero hay limitación ventilatoria, entre otros mecanismos. Es decir, si el paciente no puede aumentar la presión intratorácica, tampoco podrá vencer la resistencia espiratoria. A continuación, se muestra un resumen de la interpretación de la espirometría de acuerdo a su etiología (22,30).

Tabla 1: Valores espirométricos y patrón de función pulmonar

Parámetro	Patrón	Grupo de enfermedad	Etiología
FEV1/FVC ↓	Obstrutivo	EPOC	Tabaquismo, exposición a contaminantes
		Asma	Inflamación crónica de vías aéreas, alérgenos
		Bronquiectasias	Infecciones recurrentes, fibrosis quística.
		Fibrosis quística	Mutación genética del gen CFTR
		Enfermedad Pulmonar Intersticial(Componente obstructivo)	Daño pulmonar secundario, EPOC sobreañadido
FEV1/FVC ↓, TLC normal o ↑	Obstrutivo con hiperinsuflación	Enfisema	Destrucción alveolar, tabaquismo crónico
FEV1/FVC normal o ↑ y FVC ↓	Restrictivo	Fibrosis pulmonar	Idiopática, enfermedades del colágeno
		Enfermedades neuromusculares	Miastenia Gravis, enfermedad lateral amiotrófica
		Enfermedad Pulmonar Intersticial	Exposición a asbesto, sarcoidosis
		Obesidad	Limitación mecánica de la expansión torácica
		Enfermedades pleurales	Derrame pleural, fibrosis pleural
FEV1/FVC normal o ↑ y DLCO ↓	Restrictivo	Enfermedades vasculares pulmonares	Hipertensión pulmonar primaria o secundaria.
FEV1/FVC ↓ con DLCO ↓	Mixto	EPOC con fibrosis	Tabaquismo con evolución a enfermedad pulmonar mixta

Nota: En la tabla se exponen los diferentes patrones de la función pulmonar con lo que podría cursar un paciente determinado, relacionado con los grupos de enfermedad y etiologías.

Fuente: Los autores

La espirometría en la EAP cumple un papel fundamental y es de suma importancia en el diagnóstico y tratamiento de patologías respiratorias. Los resultados obtenidos a través de este estudio son determinantes para establecer un correcto tratamiento y control de la evolución de las enfermedades respiratorias. Es especialmente útil en aquellos pacientes que presentan comorbilidades, ya que gracias a la espirometría se pueden diferenciar los síntomas atribuibles a la patología respiratoria de otras posibles causas. Además, es importante destacar la importancia de la capacitación del médico en la realización e interpretación de la espirometría, ya que esto permite reducir el tiempo de espera para realizar el examen con un especialista, evitando así complicaciones, interrupción de terapias y visitas a urgencias (28,29).

El médico capacitado en espirometría puede brindar un diagnóstico más rápido y preciso, lo que facilita la implementación de un plan de tratamiento adecuado para cada paciente. (27,30)

La espirometría desempeña un papel crucial en el manejo de las enfermedades respiratorias, mejorando la calidad de vida de los pacientes y evitando posibles

complicaciones derivadas de la falta de un diagnóstico temprano y preciso (31).

5.1. Parámetros espirométricos más relevantes

FEV1: Disminuye en enfermedades obstructivas.

FEV1/FVC: La relación entre ambos se reduce en enfermedades obstructivas.

FEF25–75%, FEV, F50: También disminuyen en enfermedades obstructivas.

La relación normal FEV1/FVC es >0.74 en personas menores de 65 años y >0.85 en mayores de 80 años. Tradicionalmente, se considera un deterioro cuando el valor es $<70\%$, lo que sugiere un patrón obstructivo.

El patrón patológico según la alteración ventilatoria es el siguiente:

Patrón obstructivo: Disminuyen el FEV1 y el FVC, y la relación FEV1/FVC se reduce. La limitación del flujo desaparece en los flujos máximos forzados.

Patrón restrictivo puro: El FEV1, el FVC y la relación FEV1/FVC son normales. No se observa limitación del flujo en los flujos máximos forzados.

Patrón restrictivo mixto: Disminuyen el FEV1 y el FVC, junto con una reducción de la relación FEV1/FVC, lo que indica una limitación obstructiva en los flujos máximos forzados.

Patrón obstructivo y restrictivo: El FEV1 y el FVC disminuyen, y persiste una limitación obstructiva en los flujos máximos forzados, incluso en un patrón mixto restrictivo.

Estos patrones pueden identificarse en la magnitud y dirección del flujo y volumen en el diagrama flujo-volumen y en el gráfico de la relación flujo-volumen (1,3,22,30).

6. Importancia de la espirometría en la detección temprana de enfermedades respiratorias

Cualquier persona mayor de 40 años debería realizarse una espirometría de manera periódica con el fin de hacer un diagnóstico precoz de las enfermedades respiratorias. Con la información de los factores de riesgo, historia médica y tabaquismo se puede lograr que personas sospechosas adecuadamente seleccionadas rindan este sencillo examen para la detección de una enfermedad con grandes implicancias en el estado de salud y calidad de vida, además de ser responsable de un enorme costo público (22,32).

Por ejemplo, en Uruguay, la población rioplatense y la región, la principal causa de mortalidad es la enfermedad cardiovascular, seguida de las enfermedades respiratorias patológicas y el cáncer, encabezando la enfermedad progresiva obstructiva, segunda enfermedad respiratoria más prevalente. Nunca está de más insistir en que el principal factor de riesgo para el desarrollo de EPOC es el tabaquismo y se encuentra en Uruguay entre los más altos del mundo. En 2009, se revela que el 33.6% de las mujeres y el 24.5% de los hombres fuman. La espirometría es accesible y baja, su costo es rápidamente amortizado por el resultado del ahorro que produce. (32,33,34)

6.1. Enfermedades respiratorias más comunes

Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC)

La EPOC es un problema de salud importante en todo el mundo. Se pronostica que será la tercera causa de muerte en el mundo y una causa importante de morbilidad y discapacidad. La EPOC tiene su origen en el tabaquismo, el cual causa atresias e hiperplasia en las grandes vías aéreas, hipersecreción de moco por las glándulas de las vías aéreas periféricas, inflamación de la

vía aérea, destrucción del parénquima pulmonar y finalmente el colapso de las vías aéreas pequeñas. La EPOC en general se compone fundamentalmente de dos patologías concomitantes que tienen etiologías y predisposiciones distintas: bronquitis crónica y enfisema. La bronquitis crónica es producida por una lesión crónica de las vías respiratorias, mientras que el enfisema es la dilatación irreversible de los espacios respiratorios y la destrucción de la pared alveolar. (32)

Asma:

Es una enfermedad de la vía aérea inflamatoria crónica, que se caracteriza por presentar hiperreactividad y obstrucción variable y reversible de las vías aéreas a diferentes estímulos. La inflamación hace que los bronquios sean hiperreactivos a diferentes agentes. La obstrucción de las vías aéreas es reversible, ya sea de forma espontánea o con el tratamiento. El asma tiene un curso clínico muy variable en el cual se presentan exacerbaciones transitorias de los síntomas, que pueden resolverse rápidamente con tratamiento o con resolución espontánea de los síntomas. Es un problema frecuente que continúa creciendo tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, y puede causar discapacidad laboral y escolar,

con frecuentes emergencias y hospitalización, que ejercen un alto costo económico y morbilidad en el paciente. (34)

7. Rol del médico de atención primaria en la realización y seguimiento de espirometrías

En atención primaria, las enfermedades respiratorias no suelen requerir la realización sistemática de espirometrías. Sin embargo, cuando hay sospecha clínica o razones específicas, es responsabilidad del médico de atención primaria solicitarlas, evaluarlas y hacer el seguimiento de los pacientes con alteraciones del flujo aéreo. Aunque la clínica sigue siendo el principal recurso diagnóstico en este ámbito, el uso de la espirometría continúa siendo motivo de debate.

Las guías clínicas, en su mayoría, recomiendan una actitud expectante ante alteraciones leves del patrón ventilatorio, reservando la espirometría para aquellos pacientes con síntomas sugestivos (7).

No obstante, algunos expertos proponen ampliar el uso de la espirometría como herramienta de cribado en pacientes con factores de riesgo, incluso si no presentan síntomas evidentes. Por ello, en atención primaria, el médico debe valorar la indicación de la espirometría en función de los síntomas,

las condiciones del paciente y, sobre todo, el manejo clínico que se planifique (7).

Actualmente, la situación asistencial favorece el uso de la espirometría en atención primaria, y varios expertos han abogado por su implementación como una técnica habitual. La proximidad de la atención primaria al paciente, tanto en entornos urbanos como rurales, y su enfoque en la prevención y mejora de los resultados asistenciales, llevan a cuestionar si es necesario documentar formalmente su uso en publicaciones médicas (7).

7.1. Formación y capacitación necesaria

Muchos médicos han señalado que tienen deficiencias formativas en la indicación de espirometrías, además de cometer errores en su interpretación y en la derivación de diagnósticos. Si bien la aplicación de este método diagnóstico requiere un cierto grado de capacitación y preparación, ya que las curvas o trazados obtenidos de un paciente no siempre son uniformes, es importante que los médicos de familia que trabajan en atención primaria dominen los conocimientos básicos de este procedimiento, de manera similar a otros que realizan cotidianamente, como electrocardiogramas, radiografías o el manejo de la farmacología común (9).

Es importante señalar que la decisión de cuándo realizar una espirometría está claramente delineada en las guías de práctica clínica. Con la formación adecuada, se pueden adquirir las habilidades necesarias para realizar la espirometría y, como se indica en las guías, se puede llevar a cabo en prácticamente cualquier centro para ayudar en el diagnóstico de patologías como la EPOC.

Nos gustaría resaltar que la formación previa y la correcta aplicación de la espirometría recuerdan lo que se exige en Terapia Respiratoria, donde los profesionales deben dedicarse exclusivamente a dominar técnicas específicas, generalmente a través de un título especializado.

En Estados Unidos, el protocolo para realizar pruebas de función pulmonar en atención primaria se unificó hace muchos años bajo la figura del terapeuta respiratorio, mientras que en el Reino Unido se lleva a cabo por neumólogos, enfermeras especializadas en neumología y expertos en física médica. Muchas universidades de medicina en EE.UU. ofrecen formación especializada en Terapia Respiratoria para obtener un nivel superior de experiencia, algo que no ha sido posible implementar, y mucho menos dedicar más esfuerzos a este campo (3)(9).

Aunque la Medicina de Familia es una especialidad muy amplia, quienes deseen ejercer en atención primaria deben adquirir competencias en los procesos básicos de atención. Esto solo puede lograrse a través de prácticas simuladas durante su formación, las cuales actualmente son insuficientes (9).

8. Limitaciones y desafíos en la implementación de la espirometría en atención primaria

A pesar de la importancia de la espirometría para la detección temprana del patrón obstructivo, la participación de la atención primaria en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de la EPOC sigue siendo limitada. En algunos casos, esto puede deberse a la baja eficacia de los programas para dejar de fumar y a las dificultades en el diagnóstico de la enfermedad. La espirometría no se ha implementado de manera generalizada, tanto a nivel nacional como internacional, en los programas de atención primaria relacionados con el tabaquismo. La validez y fiabilidad de la espirometría realizada en este ámbito han sido cuestionadas por diversas razones, entre ellas la falta de formación adecuada del personal y la escasa cooperación y esfuerzo por parte de los pacientes (4,7).

El subdiagnóstico y manejo inadecuado de la enfermedad han generado un aumento en los costos de la atención primaria. El argumento de que los pacientes con EPOC son difíciles de identificar y tratar debido a las limitaciones de tiempo y recursos humanos en este nivel de atención es insostenible. Los mejores resultados están asociados con la derivación temprana de pacientes sintomáticos a especialistas, la reducción de hospitalizaciones evitables y el trabajo en un equipo multidisciplinario que puede, de manera eficiente, diagnosticar casos a través de la espirometría. No obstante, existen varias barreras para la implementación amplia de la espirometría en la atención primaria. Estas incluyen la disponibilidad limitada de recursos y materiales, la dificultad para seleccionar un espirómetro de calidad, el manejo insuficiente del procedimiento por parte del personal, y la falta de cooperación y esfuerzo por parte del paciente durante la prueba. Superar estas limitaciones permitiría un uso más extendido de la espirometría, con los beneficios que ello conlleva en el diagnóstico y manejo de la EPOC (7,9,34).

8.1. Recursos y equipamiento necesarios

Los centros de salud deben buscar soluciones viables para la realización de

espirometrías postratamiento, con el fin de ajustar la medicación de manera analítica. Es fundamental proporcionar educación sanitaria a los pacientes, enseñándoles la técnica correcta para soplar, y fomentar la colaboración entre el personal de enfermería y el médico de familia, siguiendo los criterios establecidos en la guía para el uso de dispositivos broncodilatadores inhalados (35).

Para llevar a cabo las espirometrías, es imprescindible utilizar un equipo que cumpla con las garantías técnicas y que siga las normativas europeas y nacionales. La espirometría es una técnica diagnóstica que requiere homologación, certificación, formación específica y, lo que es igualmente importante, un adecuado mantenimiento del equipo para garantizar resultados fiables, válidos y reproducibles. Además, el personal sanitario debe recibir formación especializada en la realización, evaluación e interpretación de las espirometrías (4,34).

Las espirometrías forzadas deben realizarse con el paciente presente, y si el paciente ha utilizado su propio medidor casero, los resultados deben compararse con su espirometría basal y con los cambios asociados o no al tratamiento. Como norma general, el paciente debe realizar inicialmente cinco o seis espiraciones tranquilas, seguidas

de una maniobra espiratoria lenta y continuada hasta que la espirometría indique que puede detener el soplo. Se deben realizar al menos tres espirometrías. Si la diferencia entre dos de sus parámetros supera el 5%, se deben realizar nuevas pruebas (4,36,37,38).

Asimismo, es necesario realizar tres espirometrías antes y después de la administración de un broncodilatador, con el fin de evaluar la magnitud de la respuesta broncodilatadora. Esto permite diagnosticar con precisión el grado de obstrucción bronquial, que puede variar entre un 6%, 10% o incluso más del 12% (8,38).

9. Investigación y avances tecnológicos en espirometría

A pesar de la sencillez de la espirometría, su realización es susceptible de mejora mediante la utilización de nuevas tecnologías y aplicaciones informáticas.

Además, las últimas tendencias en el desarrollo de dispositivos inhaladores para el tratamiento de las enfermedades respiratorias crónicas hacen pensar en futuros dispositivos similares con capacidad diagnóstica (39). A continuación se describen algunas de estas líneas de investigación y las novedades aparecidas recientemente en el mercado, la evaluación telemática del flujo exhalado se trata de un nuevo sistema que obtiene curvas

flujo-volumen por el análisis del flujo nasal. Permite la realización de la espirometría a distancia y está especialmente pensado para hacer un seguimiento continuado de pacientes o en domicilios alejados de los centros sanitarios. En nuestro entorno, uno de los principales usos probablemente sean los hospitales de día de pediatría. Se necesitará realizar estudios específicos para demostrar la validez y fiabilidad de su uso (9,40).

9.1. Nuevas técnicas y dispositivos

Entre los dispositivos disponibles, algunos presentan ventajas significativas frente al espirómetro convencional de campana con papel registrador, no solo por la calidad de impresión, sino especialmente por su facilidad de uso, la capacidad de determinación automatizada de patrones espirométricos y su potencial para realizar estudios actiográficos, tanto en términos de flujo-volumen como de esfuerzo-resistencia.

Además, se está avanzando en el desarrollo de espirómetros que se integran con sistemas informáticos para evaluar la función pulmonar sin necesidad de desplazarse a un laboratorio especializado, como ocurre en cabinas de exploración cardiológica que combinan múltiples funciones (38).

También se han desarrollado dispositivos derivados del espirómetro convencional que se utilizan con frecuencia para evaluar la función cardiorrespiratoria durante el esfuerzo o para controlar la función pulmonar en pacientes con dispositivos de asistencia domiciliaria. Estos incluyen herramientas más simples de valoración de la función pulmonar, que son igualmente útiles en el ámbito clínico (4,9).

Recientemente, han surgido en el mercado nuevos sistemas de evaluación de la función pulmonar que permiten el autorregistro. Estos dispositivos, de alto rendimiento, bajo coste y fácil manejo, representan verdaderas innovaciones tecnológicas en la medición de espirometría (39,40). A pesar de su simplicidad, han mejorado la capacidad diagnóstica al incorporar la evaluación de un mayor número de parámetros y al perfeccionar los sistemas y la usabilidad de los espirómetros (4,40,41).

10. Conclusiones y recomendaciones para la integración efectiva de la espirometría en la atención primaria de salud

La espirometría es una exploración sencilla, no invasiva e indolora, que proporciona información valiosa sobre la función pulmonar. Es especialmente recomendada para el diagnóstico de

enfermedades respiratorias caracterizadas por obstrucción bronquial, con el objetivo de identificar y tratar a los pacientes de manera temprana.

Su uso preventivo permite detectar enfermedades en etapas iniciales y adoptar medidas terapéuticas que reduzcan el impacto negativo de estas patologías en la calidad de vida del paciente. Además, juega un papel crucial en la prevención y detección precoz de enfermedades bronquiales en entornos laborales, actividades físicas y recreativas. No obstante, la correcta realización de la prueba requiere una mínima colaboración del paciente durante su ejecución.

Podemos afirmar que la espirometría representa un avance significativo en la identificación y manejo de las enfermedades respiratorias, así como en la gestión de los factores de riesgo y sus complicaciones. Este progreso también tiene implicaciones económicas, ya que permite un diagnóstico y tratamiento más precisos, optimizando en gran medida el uso de recursos. Por todo lo anterior, en un contexto de crecimiento continuo de la atención primaria, la espirometría se convierte en una herramienta de gran valor para el médico de familia.

Se analiza la situación actual de la espirometría en nuestra atención primaria introduciendo recomendaciones para su

correcta integración en la práctica clínica. Creemos que la aplicación de la espirometría en el marco de la atención primaria es adecuada en numerosas situaciones clínicas. Además, los esquemas de acreditación de calidad de las unidades de espirometría sugieren, con diferentes niveles de consenso, su realización en casos de síntomas respiratorios recurrentes o cuando hay demanda de atención por disnea.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de los grupos e investigación Biomédica y patología, Enfermería y APS de la UPTC y Salud pública de AGENF:

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todos los autores:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.

2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rivero-Yeverino Daniela. Espirometría: conceptos básicos. Rev. alerg. Méx. [revista en la Internet]. 2019 Mar [citado 2024 Oct 13]; 66(1): 76-84. Disponible en:http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-91902019000100076&lng=es
<https://doi.org/10.29262/ram.v66i1.536>.
2. Levy ML, Quanjer PH, Booker R, Cooper BG, Holmes S, Small IR. Diagnostic spirometry in primary care: Proposed standards for general practice compliant with American Thoracic Society and European Respiratory Society recommendations. Prim Care Respir J. 2009;18(3):130–47.
3. Langan RC, Goodbred A. Office Spirometry Indications. Am Fam Physician. 2020;101(6):362–8.
4. García-río F, Calle M, Burgos F, Casan P, Galdiz JB, Giner J, et al. Espirometría. 2013;49(9):388–401.
<https://www.archbronconeumol.org/en-espirometria-articulo-S0300289613001178>
5. Townsend MC, Dreger M. Spirometry in Occupational Health-2020. J Occup Environ Med. 2020;62(5):208–30.
6. Levy ML, Bacharier LB, Bateman E, Boulet LP, Brightling C, Buhl R, et al. Key recommendations for primary care from the 2022 Global Initiative for Asthma (GINA) update. npj Prim Care Respir Med. 2023;33(1)
7. González A, Pérez J, López M. Espirometría en atención primaria: importancia y desafíos. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2021; 59(1): 29-38. Disponible en:
https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0028-37462021000100029&script=sci_arttext
8. IPCRG. Guía rápida para la espirometría. 2023. Disponible en:
<https://www.ipcrg.org/sites/ipcrg/files/content/attachments/2023-06-30/IPCRG%20DTH%20No.14%20Gu%C3%ADa%20r%C3%A1pida%20para%20la%20espirometr%C3%ADa%20-%20SPANISH.pdf>
9. Jankowski P, Górka K, Mycroft K, Korczyński P, Soliński M, Kołtowski Ł, et al. The use of a mobile spirometry with a feedback quality assessment in primary care setting - A nationwide cross-sectional feasibility study. Respir Med [Internet].

- 2021;184:106472. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rmed.2021.106472>
10. Soriano JB, Kendrick PJ, Paulson KR, Gupta V, Abrams EM, Adedoyin RA, et al. Prevalence and attributable health burden of chronic respiratory diseases, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet Respir Med.* 2020;8(6):585–96.
 11. Organización Mundial de la Salud. Asma [Internet]. OMS. 2024. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
 12. Veigi G, Maio S, Fasola S, Baldacci S. Global Burden of Chronic Respiratory Diseases. *J Aerosol Med Pulm Drug Deliv* [Internet]. 2020;33(4):171–7. Available from: <https://www.liebertpub.com/action/showCitFormats?doi=10.1089%2Fjamp.2019.1576>
 13. Blasco Bravo AJ, Pérez-Yarza EG, De Mercado PLY, Perales AB, Díaz Vazquez CA, Moreno Galdó A. Coste del asma en pediatría en España: un modelo de evaluación de costes basado en la prevalencia. *An Pediatr.* 2011;74(3):145–53.
 14. Calverley PMA, Walker PP. Contemporary Concise Review 2022: Chronic obstructive pulmonary disease. *Respirology.* 2023;28(5):428–36
 15. Fernández Fernández R. Fisiopatología del intercambio gaseoso en el SDRA. *Med Intensiva* [Internet]. 2006 [citado el 19 de octubre de 2024];30(8):374–8. Disponible en: <https://medintensiva.org/es-fisiopatologia-del-intercambio-gaseoso-el-articulo-13094643>
 16. Petersson J, Glenny RW. Gas exchange and ventilation-perfusion relationships in the lung. *Eur Respir J* [Internet]. 2014;44(4):1023–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1183/09031936.00037014>
 17. Petersson J, Glenny RW. Gas exchange in the lung. *Semin Respir Crit Care Med* [Internet]. 2023;44(5):555–68. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0043-1770060>
 18. Gertler R. Respiratory Mechanics. *Anesthesiol Clin.* 2021;39(3):415–40.
 19. Nogués MA, Benarroch E. Alteraciones del control respiratorio y de la unidad motora respiratoria. *Neurol Argent* [Internet]. 2011;3(3):167–75. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1853002811000152>
 20. Galdeano M, Luján M. Reflejo de Hering-Breuer y ventilación mecánica no invasiva

- ¿también durante la espiración? Arch Bronconeumol [Internet]. 2016;52(12):618–9. Disponible en: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0300289616301259>
21. Rafael, Alberto Pascovich, Claudia Pino, Esteban Castro, Juan Zubizarreta, Lucía Alsina, Marcela Cavelli, Matías Rivas M, Castro M. PAUTAS DE PROCEDIMIENTOS PARA LAS PRÁCTICAS DEL CONCURSO DE AYUDANTE DE FISIOLÓGIA [Internet]. Departamento de Fisiología Facultad de Medicina. 2020. Available from: http://www.fisio.fmed.edu.uy/pdfs/PRATICOS_CONCURSO_2020.pdf
22. Graham BL, Steenbruggen I, Barjaktarevic IZ, Cooper BG, Hall GL, Hallstrand TS, et al. Standardization of spirometry 2019 update an official American Thoracic Society and European Respiratory Society technical statement. Am J Respir Crit Care Med. 2019;200(8):E70–88.
23. He W, Jin N, Deng H, Zhao Q, Yuan F, Chen F, et al. Workers' Occupational Dust Exposure and Pulmonary Function Assessment: Cross-Sectional Study in China. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(17).
24. Choi J, Sim JK, Oh JY, Lee YS, Hur GY, Lee SY, et al. Prognostic marker for severe acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease: analysis of diffusing capacity of the lung for carbon monoxide (DLCO) and forced expiratory volume in one second (FEV1). BMC Pulm Med [Internet]. 2021;21(1):1–9. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12890-021-01519-1>
25. McAllister DA, Wild SH, MacLay JD, Robson A, Newby DE, MacNee W, et al. Forced Expiratory Volume in One Second Predicts Length of Stay and In-Hospital Mortality in Patients Undergoing Cardiac Surgery: A Retrospective Cohort Study. Sun J, editor. PLoS One [Internet]. 2013 May 28 [cited 2024 Oct 13];8(5):e64565. Available from: <https://dx.plos.org/10.1371/journal.pone.0064565>
26. Khan A, Frazer-Green L, Amin R, Wolfe L, Faulkner G, Casey K, et al. Respiratory Management of Patients With Neuromuscular Weakness: An American College of Chest Physicians Clinical Practice Guideline and Expert Panel Report. Chest. 2023;164(2):394–413.
27. Ranzieri S, Corradi M. Conducting spirometry in occupational health at covid-

- 19 times: International standards. *Med del Lav.* 2021;112(2):95–106.
28. Virant FS, Randolph C, Nanda A, Baptist AP, Akuthota P, Adams K, et al. Pulmonary Procedures During the COVID-19 Pandemic: A Work Group Report of the AAAAI Asthma Diagnosis and Treatment (ADT) Interest Section. *J Allergy Clin Immunol Pract* [Internet]. 2022;10(6):1474–84. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jaip.2022.02.044>
29. Sheikh S, Hamilton FW, Nava GW, Gregson FKA, Arnold DT, Riley C, et al. Are aerosols generated during lung function testing in patients and healthy volunteers? Results from the AERATOR study. *Thorax.* 2022;77(3):292–4.
30. Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates A, et al. Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005;26(2):319–38.
31. Heraganahally SS, Howarth T, Sorger L, Saad H Ben. Sex differences in pulmonary function parameters among Indigenous Australians with and without chronic airway disease. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(2 February):1–12. Available from: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0263744>
32. Agusti A, Fabbri LM, Baraldi E, Celli B, Corradi M, Faner R, et al. Spirometry: A practical lifespan predictor of global health and chronic respiratory and non-respiratory diseases. *Eur J Intern Med.* 2021;89(May):3–9.
33. Hoesterey D, Das N, Janssens W, Buhr RG, Martinez FJ, Cooper CB, et al. Spirometric indices of early airflow impairment in individuals at risk of developing COPD: Spirometry beyond FEV1/FVC. *Respir Med* [Internet]. 2019;156(March):58–68. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2019.08.004>
34. Mochizuki F, Tanabe N, Iijima H, Shimada T, Shiraishi Y, Maetani T, et al. Early chronic obstructive pulmonary disease: Associations of two spirometry criteria with clinical features. *Respir Med* [Internet]. 2022;204(August):107011. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2022.107011>
35. Lanzón C, Brnad D, Pelet E, Sierra C, Lahuerta M, Pueyo A. La importancia de la espirometría en atención primaria, implantación en un centro de salud. *Rev Sanit Investig.* 2022;3(12).
36. Beroíza T, Caviedes I, Céspedes J, Collao C, Corrales R, Gómez P, Gutiérrez M.

- Espirometría: Manual De Procedimientos. SER Chile, actualización 2024. Rev Chil Enferm Respir. 2024;40:93-109. Disponible en: revchilenfermrespir.cl
37. Villaizán ML, Sanz AS, Cuesta TS, Barrientos RR, Safont TA, Pérez CV, Crespo MP. Escasa adecuación a las guías de práctica clínica en el manejo del asma en atención primaria de la Comunidad de Madrid. In Anales de Pediatría 2024 Jun 13. Elsevier Doyma. sciencedirect.com
38. Benítez-Pérez RE, Vázquez-García JC, Sánchez-Gallén E, Salas-Hernández J, Pérez-Padilla R, Reyes-Herrera A, et al. Impacto de un programa educativo de espirometría en el primer nivel de atención en México. Neumol Cir Torax [Internet]. 2021 [cited 2024 Oct 13];80(1):29–38. Available from: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0028-37462021000100029&script=sci_arttext
39. Ayuk AC, Uwaezuoke SN, Ndukwu CI, Ndu IK, Iloh KK, Okoli C V. Spirometry in Asthma Care: A Review of the Trends and Challenges in Pediatric Practice. Clin Med Insights Pediatr. 2017;11:117955651772067.
40. Sullivan SD, Ramsey SD, Lee TA. The economic burden of COPD. Chest. 2000;117(2 Suppl):5S-9S.
41. Paredes MP, Pérez-Rial S, Fernández-Villar A. Dispositivos de ayuda diagnóstica en neumología: espirómetros portátiles y nuevos sistemas de telemonitorización. Rev Esp Patol Respir. 2019;32(2):56-64.



LA ILUSIÓN DE LA MANO DE GOMA: DIFERENCIAS EN EDAD, SEXO Y SU EFECTO ANALGÉSICO

The Rubber Hand Illusion: Differences in Age, Sex and its Analgesic Effect

Juan S. Murillo G¹  Estudiante de Psicología

Jossef T. Becerra G²  Estudiante de Psicología


Daniela A. Angarita D³  Estudiante de Psicología

Artículo original

Recibido: 18 de junio, 2024

Aceptado: 5 de agosto de 2024

Publicado: 21 octubre de 2024

 10.19053/uptc.19092407.17723



Como citar este artículo:

Murillo, J., Becerra, J. Angarita, D. La Ilusión de la Mano de Goma: Diferencias en Edad, Sexo y su Efecto Analgésico. Salud y Sociedad UPTC Volumen 9 Número 2. 2024

¹ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, juan.murillo02@uptc.edu.co

² Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, *Autor en correspondencia: jossef.becerra@uptc.edu.co

³ Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, daniela.angarita02@uptc.edu.co

RESUMEN

Introducción: la ilusión de la mano de goma es un fenómeno que provoca alteraciones en la propiocepción. Sin embargo, las diferencias de su efecto en distintas edades y en sexo aún están en discusión. Durante los años en los que la ilusión de la mano de goma ha estado bajo investigación, ha llamado la atención un posible efecto atenuante del dolor. Sin embargo, la limitada cantidad de trabajos han producido resultados contradictorios. **Metodología:** revisión de tema y diseño experimental con una muestra de 29 personas: 16 individuos de 17 a 28 años de edad y 13 personas de 40 a 60 años, 16 de ellos de sexo femenino y 13 de sexo masculino. **Resultados:** No se encontraron diferencias significativas asociadas al sexo y a la edad con respecto a la intensidad de la ilusión ni se halló un efecto analgésico. **Conclusiones:** Es necesario contar con un diseño experimental donde se puedan controlar las condiciones ambientales e incrementar la muestra para poder comparar grupos de manera más efectiva.

PALABRAS CLAVE: Propiocepción, Analgesia, Ilusión, Mano, Sexo, edad

ABSTRACT

Introduction: The rubber hand illusion is a phenomenon that causes alterations in proprioception. However, the differences in its effect at different ages and in sex are still under discussion. During the years that the rubber hand illusion has been under investigation, a possible pain attenuating effect has attracted attention. However, the limited amount of work has produced conflicting results. **Methodology:** narrative review and experiment involved with a sample of 29 people: 16 individuals aged 17 to 28 years and 13 people aged 40 to 60 years, 16 of them female and 13 male. **Results:** No significant differences associated with sex and age were found with respect to the intensity of the illusion. There was not found an analgesic effect. **Conclusions:** It is necessary to have an experimental design where environmental conditions can be controlled and to increase the sample to be able to compare groups more effectively

KEYWORDS: Proprioception, Analgesia, Illusion, Hand, Sex, Age

INTRODUCCIÓN

El funcionamiento de la representación del cuerpo en la mente, en otras palabras, la autoconciencia o propiocepción que es definida como “la conciencia del estado mecánico y espacial del cuerpo y sus partes musculoesqueléticas” se ha puesto en duda históricamente. También se ha definido la propiocepción, estímulo aferente de integración corporal como el sentimiento de pertenencia del propio cuerpo (2, 3) que refleja la actividad neuronal de la corteza premotora y el arco reflejo (4).

Fenómenos como el síndrome del miembro fantasma o la ilusión de la mano de goma dan a entender que la propiocepción puede ser vulnerable a las ilusiones, en el caso de la ilusión de la mano de goma (IMG en adelante), a sentir objetos externos como si fueran parte del propio cuerpo. Inicialmente estudiado por Botvinick y Cohen (5), es una interacción tripartita entre visión, tacto y propiocepción que permiten la incorporación de una mano artificial a la sensación del propio cuerpo, considerado un paradigma establecido para la manipulación de la sensación corporal (6).

La sensación de pertenencia de la mano de goma implica un cambio drástico

en la representación interna del cuerpo durante la ilusión (3). Se ha encontrado que cuando las personas experimentan que un miembro artificial es suyo, presentan las mismas reacciones emocionales y defensivas que cuando uno de sus miembros reales es amenazado (7). Interrumpir el sentido de pertenencia de un miembro tiene adicionalmente efectos como el enfriamiento y ralentización del procesamiento táctil del miembro que experimenta desapropiación (8) o un aumento en la conducción de la piel cuando el miembro falso es amenazado (9).

En cuanto a la relación de la autoconciencia corporal con la sensación del dolor, hay fuerte evidencia de que “los sistemas fisiológicos subyacentes al dolor están fuertemente integrados en las representaciones cerebrales del propio cuerpo y del espacio peripersonal” (10). Los estudios de Matsumoro et al. (11); Lewis y Schweinhardt (12) han encontrado que un aumento en las alteraciones en la percepción de un miembro corporal disminuye la sensación del dolor, lo cual “sugiere que la alteración de la percepción corporal está positivamente relacionada con el dolor y que la disminución de la agudeza táctil está relacionada con el aumento de la alteración de la percepción corporal”.

En la IMG, la mencionada alteración de la percepción corporal es mejor lograda a través del acariciamiento de tipo sincrónico en el que ambas manos, la izquierda real y la de goma son tocadas con el pincel en puntos estratégicos, mientras que la condición asincrónica por la cual se alterna el acariciamiento y la de una sola mano en la que únicamente la mano real izquierda es estimulada parece disminuirla (13, 5, 3).

Edad e IMG

Existen diversos estudios que ponen a prueba la IMG en muestras divididas en diferentes grupos de edades para verificar si la edad es una variable que influye en el sentido de propiocepción y por lo tanto la sensibilidad a la ilusión. En esta línea, Campos et al. (14) con una muestra de 18 a 65 años y Palomo et al. (15) con personas entre 20 a 80 años de edad compararon el desempeño de los participantes en el experimento de la IMG y no encontraron diferencias significativas entre los grupos etarios. Sin embargo, Kállai et al. (16), y Ferracci y Brancucci (17) quienes también condujeron el experimento de la IMG reportaron diferencias respecto a la edad, encontrando que existe una disminución de la respuesta a la IMG conforme la edad aumenta. Lo anterior denota que los

resultados no son concluyentes, por esto, con la presente investigación se pretende aportar evidencia empírica que permita dilucidar si la edad es una variable determinante en la experimentación de la ilusión de la mano de goma.

Sexo e IMG

A pesar de la vasta cantidad de estudios realizados sobre la IMG como el conducido por Kállai¹⁶, Ferracci y Brancucci (17), Rohde et al (13), Botvinick y Cohen (5) y Fang et al. (3), el estudio de la influencia del sexo en este tipo de ilusión no ha sido aun ampliamente explorada. El estudio de Rodríguez-Melgarejo et al. (18) encontró pequeñas diferencias en la intensidad de la ilusión, las mujeres tuvieron ligeramente mayores puntajes en el cuestionario de sensibilidad a la IMG de Botvinick y Cohen (5).

Se sabe que el sexo influye en algunas capacidades y habilidades de los individuos, incluyendo el ámbito de las representaciones corporales (19). En otros campos, por ejemplo, la literatura reporta que hay una asociación entre el sexo y la memoria verbal. Un estudio realizado por Hirnstein et al. (20) sobre la memoria verbal y la fluidez concluye que existe una diferencia a favor de las mujeres en la

fluidez, el recuerdo y el reconocimiento fonémico. Debido a lo anteriormente expuesto, en este estudio nos preguntamos si el sexo también influye en la autopercepción que se tiene sobre el cuerpo, más conocida como propiocepción.

IMG y su Efecto Analgésico

Debido a los reveladores descubrimientos sobre los efectos fisiológicos durante la IMG (8, 7) se ha despertado interés en un posible efecto atenuante del dolor gracias a la IMG. Sin embargo, la limitada cantidad de trabajos han producido resultados contradictorios. En la aplicación de un estímulo doloroso relacionado a la temperatura, algunos no sugieren efecto analgésico (21) mientras que otros encontraron una diferencia significativa en el umbral del dolor entre las condiciones sincrónica y asincrónica (22). Por el contrario, un estudio (23) encontró un incremento en la sensación de dolor inducido por un estímulo eléctrico luego de la IMG.

Otros estudios que utilizaron otras técnicas de alteración propioceptiva relacionados a la realidad virtual como el estudio de Martini et al. (24) y Hänsel et al. (25) hallaron un mayor umbral del dolor al aplicarse un estímulo térmico y el de Solcà et al. (26) que usando elementos de terapia

del espejo y realidad virtual inmersiva aportó evidencia de reducción del dolor en pacientes con síndrome de dolor regional complejo.

Por este vacío teórico existente, en este estudio se fija como objetivo el describir la influencia de las variables sexo y edad con respecto a la susceptibilidad a la IMG y su posible efecto analgésico en la exposición al dolor para contribuir a la investigación sobre la IMG. Y se plantea la pregunta ¿Qué diferencias existen asociadas al género y a la edad en el efecto analgésico de la ilusión de la mano de goma?

La significancia de la realización de una investigación de este tipo se sostiene en la posibilidad de contribuir con evidencia práctica con respecto a la utilización de métodos como las ilusiones perceptivas, la realidad virtual o la utilización de información multisensorial para aliviar y controlar el dolor en la práctica clínica futura (3).

METODOLOGIA

Muestra

La muestra de esta investigación de 29 participantes ($M=34$, $DE= 16,153$) se dividió en 4 grupos: 7 jóvenes de sexo masculino de entre 17 a 25 años de edad

($M=20,857$, $DE=2,11$), 9 jóvenes de sexo femenino de entre 17 a 28 años de edad ($M=20,111$, $DE=3,407$), 6 adultos de sexo masculino de entre 40 a 60 años de edad ($M=53,5$, $DE=7,81$) y 7 adultos de sexo femenino de entre 40 a 60 años de edad ($M=48,28$, $DE=6,129$).

Instrumentos

Esta investigación contó con siete instrumentos: 1). Cuestionario de la ilusión de la mano de goma de Botvinick y Cohen (5) traducción de Rodríguez-Melgarejo et al. (18) y usado para determinar la sensibilidad de los participantes a la ilusión (ver anexo A). 2). Estesiómetro, artefacto utilizado para aplicar un estímulo doloroso con ayuda de una punta. Tiene mango de madera y dos puntas metálicas tipo roma que se pueden alejar o acercar (sin embargo, sólo se utilizó una punta en la aplicación del estímulo). 3). Escala de intensidad del dolor (3), consistente de una escala Likert de 1 a 10 donde 1 es nada doloroso y 10 el peor dolor imaginable. 4). Escala de desagrado (3), consistente de una escala Likert de 1 a 10 donde 1 es nada desagradable y 10 es muy desagradable. 5). Escala de intensidad de la ilusión (3), consistente de una escala Likert de 1 a 10 donde 1 significa “no sentí como si la mano de goma fuera mi mano para nada” y 10 “sentí con gran intensidad que la mano

de goma era mía”. Las tres escalas usadas para recoger información sobre la experiencia de los sujetos con la ilusión y el estímulo en el experimento principal 6). Pinceles 7). Mano artificial: elementos principales del experimento, usados para inducir la ilusión correctamente.

Procedimiento

Se llevó al participante a un ambiente silencioso. Se le tomaron datos sociodemográficos (edad y sexo), se le preguntó si presentaba algún tipo de afectación en la mano izquierda como criterio de exclusión, y se procedió a la firma del consentimiento informado. Una vez firmado, se continuó aplicando varios pinchazos con el estesiómetro en puntos estratégicos de la mano, esto para saber cuál es el punto del dorso de la mano con mayor sensación de dolor. En este punto se realizaron dos pinchazos y, tras recibir ambos puntajes de 1 a 10 por parte del participante, se promedian ambas cifras.

Antes de empezar con el experimento principal, se realizaron tres ensayos correspondientes a cada condición (primero sincrónica, luego asincrónica y por último mano izquierda) que permiten identificar si el sujeto tiene la sensibilidad a la IMG. El no

ser sensible a la ilusión fue criterio de exclusión.

La condición sincrónica consistió en acariciamientos realizados al mismo tiempo y en las mismas áreas de la mano tanto en la mano falsa como en la real. Por su parte, la asincrónica correspondió al acariciamiento en las mismas áreas de la mano falsa y la real, pero en distintas direcciones. Finalmente, la condición de mano izquierda equivale al acariciamiento en distintas partes de la mano izquierda real.

La sensibilidad a la IMG fue determinada por el cuestionario de la ilusión de la mano de goma de Botvinick y Cohen⁵, el cual es aplicado después de cada uno de los tres ensayos de la prueba de sensibilidad. El cuestionario consta de 9 preguntas para las cuales -3 equivale a “no estoy de acuerdo”, 0 significa “no estoy seguro/a y 3 “estoy de acuerdo”. Un promedio mayor a 0 en el puntaje de las 3 primeras preguntas indica sensibilidad. Las restantes 6 preguntas se consideran “de control” (3).

Tras comprobarse la susceptibilidad a la IMG, se inició el experimento principal: consistió de tres ensayos de un minuto correspondientes a las tres condiciones de acariciamiento. Inmediatamente después de cada uno de los ensayos se aplicó el estímulo doloroso (pinchazo) al sujeto haciendo uso

del estesiómetro en la zona identificada previamente. Tras la aplicación del estímulo, se aplicaron tres escalas, el primer referente a la sensación de dolor, el segundo referente a la sensación de desagrado, y una tercera escala para medir la eficiencia de la IMG. Por último, se le agradeció al sujeto por su participación.

Análisis estadístico

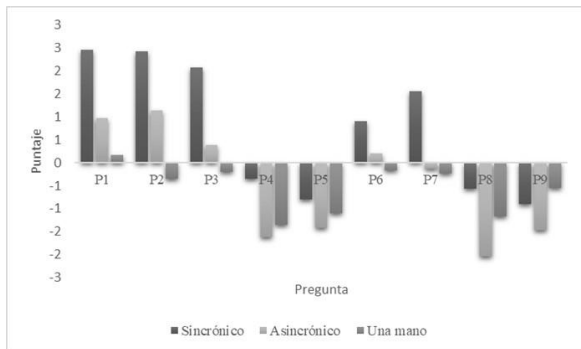
La totalidad del análisis estadístico se realizó a través del software JASP (27). Inicialmente, se llevaron a cabo análisis descriptivos para variables de edad, sexo y se realizaron ANOVAs de medidas repetidas en todos los casos tras verificar supuestos o hacer correcciones pertinentes.

RESULTADOS

Para determinar las diferencias en sensibilidad a la IMG en cada condición de estimulación se empleó un análisis de ANOVA de medidas repetidas que identificó un efecto de las condiciones de acariciamiento (sincrónico, asincrónico y mano izquierda) en la intensidad de la ilusión evaluada con el cuestionario de sensibilidad a la ilusión de Botvinick y Cohen (1998), $F(28, 1,790) = 22.579$, $p < .001$, $\eta^2 = 0.446$.

Para poder establecer las diferencias entre condiciones se realizó un análisis post-hoc de Bonferroni mostrando que hay una diferencia significativa en la intensidad de la ilusión durante la condición sincrónica y la condición asincrónica $p(0,004)$ IC 95% [0,276 - 2,552]. De la misma forma, se halló una diferencia significativa entre la intensidad de la ilusión en la condición sincrónica y la condición de una sola mano $p(<0,001)$ IC 95%. [1,805 - 4,080]. Finalmente, se encontró una diferencia entre la condición asincrónica y la condición de una sola mano $p(0,001)$ IC 95%. [0,391 - 2,666]. Figuras 1 y 2.

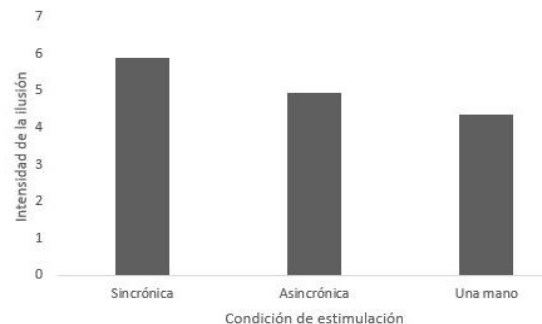
Figura 1. Resultados del cuestionario de sensibilidad para cada pregunta. Fuente: elaboración propia.



La figura muestra el puntaje promedio dado a cada una de las 9 preguntas (P) en cada una de las 3 condiciones de acariciamiento con el pincel.

También se compararon los índices de intensidad de la ilusión utilizando las puntuaciones de intensidad de la IMG durante el experimento principal, es decir, las puntuaciones de las escalas Likert de 1 a 10. Un ANOVA de medidas repetidas indicó inicialmente que la condición de acariciamiento (sincrónico, asincrónico o de una sola mano) tiene un efecto en la intensidad de la IMG, $F(2, 28) = 3,276$, $p = 0,045$, $\eta^2 = 0.105$. Sin embargo, tras un test post-hoc, no se hallaron diferencias significativas entre la intensidad de la ilusión en la condición sincrónica y la asincrónica $p(0,361)$ IC 95% [-0,546 - 2,477] ni diferencias significativas entre la condición asincrónica y de mano izquierda $p(1,000)$ IC 95% [-0,925 - 2,097], sin embargo, sí se repitió el hallazgo de que hay diferencias significativas entre la condición sincrónica y la de mano izquierda, $p(0,042)$ IC 95%. [0,041 - 3,063]. Ver figura 2.

Figura 2. Intensidad de la ilusión promedio durante el experimento principal. Fuente: elaboración propia.



Durante el experimento principal, la intensidad de la ilusión no se midió con el cuestionario de sensibilidad a la ilusión (5) sino con una escala del 1 al 103, siendo 10 más intensidad.

Con el objetivo de hallar diferencias en intensidad de la IMG teniendo en cuenta ambos grupos etarios (jóvenes y mayores) se usaron los promedios de los puntajes obtenidos en el cuestionario de sensibilidad de Botvinick y Cohen⁵ en cada una de las 3 condiciones. Se corrió un ANOVA de medidas repetidas el cual arrojó que no existe un efecto del grupo etario en la intensidad de la ilusión $F(1,2) = ,163$, $p = ,850$, $\eta^2 = 0.003$.

Se hizo el mismo procedimiento con las puntuaciones de intensidad de la ilusión en el experimento principal. Éste ANOVA de medidas repetidas arrojó un valor $F(1, 2) = 4,630$, $p = ,014$, $\eta^2 = 0,056$. A pesar de esto, una prueba post-hoc de Bonferroni no mostró ningún efecto significativo de la edad en la intensidad de la IMG.

Para dar respuesta al segundo objetivo de la investigación, el determinar posibles diferencias en la intensidad de la IMG según sexo biológico, se aplicó un ANOVA de medidas repetidas en donde no se halló un efecto del sexo biológico en la

puntuación del cuestionario de intensidad de la IMG, $F(1,2) = 2,349$, $p = 0,105$, $\eta^2 = 0.035$.

Al utilizarse los puntajes de la intensidad de la ilusión durante el experimento principal (escala Likert de 1 a 10), tampoco se encontró efecto del sexo $F(1, 2) = 2,733$, $p = 0,074$, $\eta^2 = 0,035$, así, se confirma el hallazgo.

Con relación al efecto analgésico de la ilusión de la IMG, se corrió un ANOVA de medidas repetidas; no se encontraron diferencias significativas entre el puntaje de dolor reportado por el participante antes de iniciar el experimento con el reportado después de la estimulación en cada una de las tres condiciones posteriores de estimulación con el pincel. $F(28, 3) = 6,427$, $p = 0,114$, $\eta^2 = 0,032$.

Al comparar las puntuaciones de dolor reportadas al inicio con las puntuaciones de desagrado al final, un ANOVA de medidas repetidas con corrección de Greenhouse-Geisser no encontró efecto de ninguna de las condiciones de estimulación con el pincel en las puntuaciones de desagrado $F(28, 2,141) = 1,819$, $p = ,168$, $\eta^2 = 0,061$.

DISCUSIÓN

La IMG es un fenómeno ampliamente estudiado y considerado un

paradigma establecido para la manipulación de la sensación corporal (6). Implica una interacción entre visión, tacto y propiocepción (5).

Es sabido que la estimulación de manera sincrónica produce una mayor intensidad de la ilusión (5, 3, 28), sin embargo, diferencias asociadas a la edad y sexo biológico están aún en debate y el posible efecto de atenuación de dolor tras la ilusión es un nuevo campo de investigación.

En primer lugar, se repite el hallazgo de otros estudios (3, 18) en cuanto a que la condición de acariciamiento sincrónica representa una mayor fuerza en la IMG respecto a la condición asincrónica y de mano izquierda.

Esto no es nada nuevo, puesto que desde las primeras investigaciones relacionadas a la IMG (5, 8), los autores se aseguraron de usar una estimulación en la mano real y la falsa de manera sincrónica, mientras que la estimulación asincrónica y la de una sola mano eran condiciones de control (13, 18). Esto se explica en que a pesar de que durante el experimento la información es percibida a través de órganos distintos (ojos y piel) e inicialmente es procesada en el cerebro por el córtex visual y somatosensorial respectivamente, así el cerebro busca encontrar unidad y sentido

integrando las señales de ambos sentidos, proceso que se lleva a cabo buscando sincronidad temporal y espacial entre ambos inputs sensoriales (29) que es lograda de manera más efectiva durante el acariciamiento sincrónico. La integración multisensorial se da gracias a conjuntos de neuronas en la corteza parietal posterior, específicamente en el surco intraparietal, corteza premotora y cerebelo (30).

Aunque con menor intensidad en promedio, la ilusión también se presentó durante las otras dos condiciones, en algunos participantes incluso se presentó con similar intensidad durante las tres condiciones. Posiblemente, esto ocurrió debido a que la ilusión había sido previamente afianzada en la condición sincrónica. Otra explicación es que la integración multisensorial de la mano falsa en el cerebro se da simplemente al verla en una posición anatómicamente plausible (30).

Con respecto al segundo objetivo de este estudio, describir la influencia de la variable edad con respecto a la susceptibilidad a la IMG, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre el grupo de jóvenes y el de adultos de mediana edad bajo ninguna condición. Durante el experimento principal los jóvenes experimentaron en promedio una mayor

intensidad de la ilusión a pesar de que la diferencia no fue estadísticamente significativa. Lo encontrado va en línea con lo hallado por Palomo et al. (15) y Campos et al. (14) quienes no encontraron diferencias en edad en mecanismos relacionados a la incorporación de miembros externos en la propiocepción (por ejemplo la conductividad de la piel, desviación propioceptiva y cuestionario de ilusión). Esto sugiere que la integración multisensorial se mantiene constante con la edad, además de otros procesos subyacentes a la propiocepción como las representaciones cognitivas previas de la posición del cuerpo (15, 31, 32).

Sin embargo, los resultados del presente trabajo contrastan con lo encontrado en el estudio de Ferracci y Brancucci (17) donde un grupo de personas de entre 16 a 20 años reportó mayor intensidad de la ilusión que los demás grupos de 21 a 50 años y de 51 a 88, las diferencias en esa investigación sí fueron estadísticamente significativas. Contrastan también con los resultados del estudio de Kállai et al. (16) donde un grupo de adultos jóvenes con edad promedio de 27 años sintieron mayor apropiación de un miembro falso que un grupo de adultos pensionados con edad promedio de 65 años en la IMG.

Las diferencias en hallazgos con otros estudios sugieren continuar estudiando esta variable a fin de mostrar su posible efecto o no en la generación de la IMG.

Analizando diferencias en sexo biológico en la intensidad de la IMG, las diferencias no son estadísticamente significativas. Aun así, tanto en la prueba de sensibilidad como en el experimento principal las mujeres experimentaron una intensidad mayor a los hombres. Esto va en consonancia con lo encontrado en Rodríguez-Melgarejo et al. (18) quienes hallaron mayor puntuación en promedio para las mujeres en el cuestionario de sensibilidad a la ilusión de Botvinick y Cohen (5). A pesar de eso, las diferencias no son estadísticamente significativas, lo que sugiere que la integración multisensorial y las representaciones propioceptivas de la mano no varían con el sexo.

Con respecto al posible efecto analgésico, los resultados de los ANOVA de medidas repetidas comparando la intensidad del dolor percibida por el participante antes del experimento y la percibida después de afianzar la IMG en cada una de las condiciones de acariciamiento se encontró que no existen diferencias significativas que demuestren un efecto analgésico en ninguna de las tres condiciones.

Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Mohan et al. (21) quienes utilizaron un estimulador con temperatura alta para inducir el dolor.

Sin embargo, no son coincidentes con los hallazgos de Fang, et al. (3) quienes utilizaron un láser como estímulo doloroso, Siedlecka et al. (33) quienes utilizaron una compresa de hielo para producir dolor y Hegedüs, et al. (22) quienes utilizaron un estimulador de calor. En los tres estudios mencionados sí se observaron efectos significativos de la intensidad de la IMG en la atenuación del dolor y el desagrado.

CONCLUSIÓN

Es posible que el uso de un estesiómetro en la presente investigación para aplicar el estímulo doloroso haya sido una dificultad para encontrar algún efecto analgésico, esto debido a la imposibilidad de asegurarse de que la intensidad del pinchazo haya sido la misma en el estímulo pre y post-experimento, por lo que los resultados de este experimento con respecto a la disminución del dolor deben ser tomados con cautela.

ANEXOS

Anexo A

Cuestionario de sensibilidad a la IMG de Botvinick y Cohen (5). Las respuestas se dieron en una escala de -3 (totalmente en desacuerdo) pasando por 0 (no estoy seguro/a) hasta 3 (totalmente de acuerdo). Las 9 preguntas fueron:

1. Parecía como si estuviera sintiendo el pincel en el lugar donde vi la mano falsa.
2. Parecía como si el contacto que sentí fuera causado por el pincel en la mano falsa.
3. Sentí como si la mano falsa fuera mi mano.
4. Sentí como si mi mano se deslizara hacia la derecha.
5. Parecía como si tuviera más de una mano o un brazo.
6. Parecía como si el contacto que sentía venía de algún lugar entre mi mano y la mano falsa.
7. Sentí como si mi mano se convirtiera en la mano falsa.
8. Parecía como si la mano falsa se deslizara hacia la izquierda.
9. La mano falsa comenzó a parecerse a mi mano, en cuanto a forma, tono de piel, pecas o alguna otra característica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen la colaboración de la Docente PhD. Martha Cecilia Jiménez Martínez.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para este estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONTRIBUCIONES

Declaramos que todos los autores:

1. Han participado en la concepción y diseño del manuscrito, como también en la adquisición y en el análisis e interpretación de los datos del trabajo.
2. Han colaborado en la redacción del texto y en sus revisiones.
3. Han aprobado la versión que finalmente será publicada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Héroux ME, Butler AA, Robertson LS, Fisher G, Gandevia SC. Proprioception: a new look at an old concept. *J Appl Physiol* [Internet]. 2022;132(3):811–4. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.1152/jappphysiol.00809.2021>

2. Villén R JA, Martín J AC, Pérez-Díazi FJ, López G JC. La ilusión de la mano de goma: factores implicados, bases neurales y aplicaciones clínicas. *Rev Chil Neuro-Psiquiatr* [Internet]. 2015 [citado el 30 de mayo de 2024];53(4):277–85. Disponible en: <https://idus.us.es/handle/11441/74834>

3. Fang W, Zhang R, Zhao Y, Wang L, Zhou Y-D. Attenuation of pain perception induced by the rubber hand illusion. *Front Neurosci* [Internet]. 2019;13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3389/fnins.2019.00261>

4. Ehrsson HH, Spence C, Passingham RE. That's my hand! Activity in premotor cortex reflects feeling of ownership of a limb. *Science* [Internet]. 2004;305(5685):875–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1126/science.1097011>

5. Botvinick M, Cohen J. Rubber hands 'feel' touch that eyes see. *Nature* [Internet]. 1998;391(6669):756–756. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1038/35784>

6. Schütz-Bosbach S, Tausche P, Weiss C. Roughness perception during the rubber hand illusion. *Brain Cogn* [Internet]. 2009;70(1):136–44. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bandc.2009.01.006>

7. Ehrsson HH, Wiech K, Weiskopf N, Dolan RJ, Passingham RE. Threatening a rubber hand that you feel is yours elicits a cortical anxiety response. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 2007;104(23):9828–33. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0610011104>
8. Moseley GL, Olthof N, Venema A, Don S, Wijers M, Gallace A, et al. Psychologically induced cooling of a specific body part caused by the illusory ownership of an artificial counterpart. *Proc Natl Acad Sci U S A* [Internet]. 2008;105(35):13169–73. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1073/pnas.0803768105>
9. Armel KC, Ramachandran VS. Projecting sensations to external objects: evidence from skin conductance response. *Proc Biol Sci* [Internet]. 2003;270(1523):1499–506. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2003.2364>
10. Haggard P, Iannetti GD, Longo MR. Spatial sensory organization and body representation in pain perception. *Curr Biol* [Internet]. 2013;23(4):R164–76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.047>
11. Matsumuro M, Ma N, Miura Y, Shibata F, Kimura A. Top-down effect of body representation on pain perception. *PLoS One* [Internet]. 2022;17(5):e0268618. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0268618>
12. Lewis JS, Schweinhardt P. Perceptions of the painful body: The relationship between body perception disturbance, pain and tactile discrimination in complex regional pain syndrome. *Eur J Pain* [Internet]. 2012;16(9):1320–30. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/j.1532-2149.2012.00120.x>
13. Rohde M, Di Luca M, Ernst MO. The rubber hand illusion: Feeling of ownership and proprioceptive drift do not go hand in hand. *PLoS One* [Internet]. 2011;6(6):e21659. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0021659>
14. Campos JL, El-Khechen Richandi G, Taati B, Keshavarz B. The Rubber Hand Illusion in healthy younger and older adults. *Multisens Res* [Internet]. 2018;31(6):537–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1163/22134808-00002614>
15. Palomo P, Borrego A, Cebolla A, Llorens R, Demarzo M, Baños RM. Subjective, behavioral, and physiological responses to the rubber hand illusion do not vary with age in the adult phase. *Conscious*

- Cogn [Internet]. 2018;58:90–6. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1016/j.concog.2017.10.014>
16. Kállai J, Kincses P, Lábadi B, Dorn K, Szolcsányi T, Darnai G, et al. Multisensory integration and age-dependent sensitivity to body representation modification induced by the rubber hand illusion. *Cogn Process* [Internet]. 2017;18(4):349–57. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s10339-017-0827-4>
17. Ferracci S, Brancucci A. The influence of age on the rubber hand illusion. *Conscious Cogn* [Internet]. 2019;73(102756):102756. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.concog.2019.05.004>
18. Rodríguez-Melgarejo G, Rodríguez-Angarita Ó, Ávila-Campos JE, Acevedo-Triana CA. Relación entre el fenómeno de la ilusión de la mano falsa y variables personales. *Suma Psicol* [Internet]. 2015;22(2):110–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sumpsi.2015.07.001>
19. Poliakoff E. Introduction to special issue on body representation: feeling, seeing, moving and observing. *Exp Brain Res* [Internet]. 2010;204(3):289–93. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s00221-010-2325-0>
20. Hirnstein M, Stuebs J, Moè A, Hausmann M. Sex/gender differences in verbal fluency and verbal-episodic memory: A meta-analysis. *Perspect Psychol Sci* [Internet]. 2023;18(1):67–90. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1177/17456916221082116>
21. Mohan R, Jensen KB, Petkova VI, Dey A, Barnsley N, Ingvar M, et al. No pain relief with the rubber hand illusion. *PLoS One* [Internet]. 2012;7(12):e52400. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0052400>
22. Hegedüs G, Darnai G, Szolcsányi T, Feldmann Á, Janszky J, Kállai J. The rubber hand illusion increases heat pain threshold: Rubber hand illusion and pain perception. *Eur J Pain* [Internet]. 2014;18(8):1173–81. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/j.1532-2149.2014.00466.x>
23. Siedlecka M, Spychała N, Łukowska M, Wiercioch K, Wierzchoń M. Rubber hand illusion increases pain caused by electric stimuli. *J Pain* [Internet]. 2018;19(1):35–45. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpain.2017.08.005>

24. Martini M, Perez-Marcos D, Sanchez-Vives MV. Modulation of pain threshold by virtual body ownership. *Eur J Pain* [Internet]. 2014;18(7):1040–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/j.1532-2149.2014.00451.x>
25. Hänsel A, Lenggenhager B, von Känel R, Curatolo M, Blanke O. Seeing and identifying with a virtual body decreases pain perception. *Eur J Pain* [Internet]. 2011;15(8):874–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejpain.2011.03.013>
26. Solcà M, Ronchi R, Bello-Ruiz J, Schmidlin T, Herbelin B, Luthi F, et al. Heartbeat-enhanced immersive virtual reality to treat complex regional pain syndrome. *Neurology* [Internet]. 2018;91(5). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1212/wnl.0000000000005905>
27. JASP Team (2024). JASP (Version 0.18.3)[Computer software].
28. Kammers MPM, de Vignemont F, Verhagen L, Dijkerman HC. The rubber hand illusion in action. *Neuropsychologia* [Internet]. 2009;47(1):204–11. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.07.028>
29. Macaluso E, Driver J. Spatial attention and crossmodal interactions between vision and touch. *Neuropsychologia* [Internet]. 2001;39(12):1304–16. Disponible en: [http://dx.doi.org/10.1016/s0028-3932\(01\)00119-1](http://dx.doi.org/10.1016/s0028-3932(01)00119-1)
30. Makin TR, Holmes NP, Ehrsson HH. On the other hand: dummy hands and peripersonal space. *Behav Brain Res* [Internet]. 2008;191(1):1–10. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bbr.2008.02.041>
31. Costantini M, Haggard P. The rubber hand illusion: Sensitivity and reference frame for body ownership. *Conscious Cogn* [Internet]. 2007;16(2):229–40. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.concog.2007.01.001>
32. Tsakiris M, Haggard P. The rubber hand illusion revisited: visuotactile integration and self-attribution. *J Exp Psychol Hum Percept Perform* [Internet]. 2005;31(1):80–91. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1037/0096-1523.31.1.80>
33. Siedlecka M, Klimza A, Łukowska M, Wierzchoń M. Rubber hand illusion reduces discomfort caused by cold stimulus. *PLoS One* [Internet]. 2014;9(10):e109909. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0109909>