

 CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ <small>PARA QUE TU DESARROLLO CONTINÚE SU MARCHA</small>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	3
		Fecha	30/09/2022
		Página	Página 1 de 19

Portada

1. Ficha de Identificación

Facultad: Ciencias de la salud		Colectivo Docente	Asignaturas
Programa: MEDICINA			
Semestre: VII	Periodo académico: 01-2023	1. Francisco Barrios Ayola 2. Guillermo Dager Pérez 3. Amaury González Blanco 4. Ronald Tinoco Vergara	1. Psiquiatría 2. gerencia en salud
Docente Orientador del seminario			
Giovanny Raúl Díaz Beltrán			
Título del PAT Colectivo			
Influencia del Alzheimer y el consumo crónico de alcohol en la fisiopatología de las alteraciones psiquiátricas en adultos mayores.			
Núcleo Problémico			
Adulto mayor y de envejecimiento			
Línea de Investigación			
Salud y sociedad			

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	3
		Fecha	30/09/2022
		Página	Página 2 de 19

2. Informe del Proyecto Académico de Trabajo Colectivo (PAT Colectivo)

- **Resumen/Abstract**

Estudios relacionados con el comportamiento ligado al consumo de alcohol han demostrado que esta es una sustancia neurotóxica que produce cambios fisiopatológicos, y los cambios que este ocasiona en el cerebro humano se ven reflejados a nivel del (hipocampo, hipotálamo y cerebelo) lo cual podría decirse que tiene una relación directa con la afección de la memoria principalmente en la del adulto mayor ya que el consumo crónico del mismo es un predisponente que junto al envejecimiento permiten el desarrollo de demencia otras enfermedades de la edad.

La calidad de vida se afecta notablemente en pacientes con Enfermedad de Alzheimer como en sus cuidadores, la presencia de trastornos tales como la depresión, estrés, ansiedad, sobrecarga, agotamiento físico, psicológico y/o social en cuidadores y pacientes por igual. En este sentido, se ha determinado que la pérdida de la memoria y el daño en el sistema nervioso generado por la Enfermedad de Alzheimer no es lo único que puede afectar a la persona que la padece, ya que a su vez disminuye notablemente la capacidad de realizar actividades de la vida cotidiana

Palabras claves: Adulto mayor, envejecimiento, alcohol, Alzheimer, demencia – trastornos neurocognitivos.

Studies related to behavior linked to alcohol consumption have shown that this is a neurotoxic substance that produces pathophysiological changes, and the changes that it causes in the human brain are reflected at the level of the (hippocampus, hypothalamus and cerebellum) which could be said which has a direct relationship with memory impairment, mainly in the elderly, since chronic consumption of it is a predisposing factor that, together with aging, allows the development of dementia and other age-related diseases.

The quality of life is significantly affected in patients with Alzheimer's disease as well as in their caregivers, the presence of disorders such as depression, stress, anxiety, overload, physical, psychological and/or social exhaustion in caregivers and patients alike. In this sense, it has been determined that the loss of memory and the damage to the nervous system generated by Alzheimer's disease is not the only thing that can affect the person who suffers from it, since in turn it significantly decreases the ability to perform activities of daily living

Keywords: Older adults, aging, alcohol, Alzheimer's, dementia - neurocognitive disorders.

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 3 de 19

- **Descripción del Problema**

El envejecimiento es conocido como un proceso de carácter dinámico, gradual, e inevitable en el cual, se presentan numerosos y diversos cambios a nivel biológico, corporal, psicológico y social, que repercute indiscutiblemente en el estado funcional y físico de las personas. También pueden encontrarse definiciones que lo abordan como un deterioro funcional progresivo y generalizado que ocasiona una pérdida de la respuesta de adaptación a la agresión y un aumento del riesgo de enfermedades asociadas a la edad. (1)

Las personas mayores tienen un riesgo particular para los problemas vinculados al consumo de alcohol, como grupo etario se ha descrito que consumen menos que los más jóvenes, pero mientras la población envejece, el número de bebedores mayores aumentará. Además, las personas jóvenes en la actualidad tienden a consumir más alcohol que las generaciones pasadas y pueden seguir tomando más mientras envejecen. El uso nocivo del alcohol puede pasar desapercibido en los adultos mayores, tanto por el estigma asociado con estos usos como porque los profesionales de la salud pueden confundir los síntomas de un desorden por uso de este con los cambios vinculados a la edad o a temas de salud mental. (2,3)

Los adultos mayores tienen más posibilidades de que sus condiciones de salud puedan ser exacerbadas por el alcohol, lo que incluye posibilidad de ataques, hipertensión, e inclusive alteraciones cognitivas como enfermedades neurodegenerativas, pérdida de memoria, desórdenes de humor, y problemas emocionales puesto que su consumo excesivo de alcohol durante un tiempo prolongado puede encoger las células cerebrales y provocar daño cerebral relacionado con el alcohol (ARBD) y ciertos tipos de demencia. Los síntomas incluyen falta de juicio, organización o control emocional, dificultad para mantenerse concentrado y problemas de ira. (4)

La enfermedad de Alzheimer es un trastorno crónico neurodegenerativo, caracterizado fundamentalmente por déficit cognitivo, afectando principalmente la memoria. No obstante, si bien los déficits cognitivos se relacionan a la enfermedad, muchos pacientes presentan síntomas conductuales y psicológicos de demencia, tales como depresión, ansiedad, apatía, agitación, agresión y sociabilidad reducida. (5, 6) Epidemiológicamente hablando la demencia es un término que engloba varias enfermedades que afectan a la memoria, el pensamiento y la capacidad para realizar actividades cotidianas. La enfermedad empeora con el tiempo. Afecta principalmente a las personas de edad, pero no todas las personas la contraerán conforme envejecen. Actualmente, más de 55 millones de personas tienen demencia en todo el mundo, más del 60% de las cuales viven en países de ingreso mediano y bajo. Cada año, hay casi diez millones de casos nuevos. En ese orden de ideas, la Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que en el mundo entre un 5 y un 8% de la población mayor de 60 años presenta diagnóstico de demencia. En el 2015, al menos 47 millones de individuos padecían de demencia y

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTINÚE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
			Fecha	30/09/2022
			Página	Página 4 de 19

las proyecciones estadísticas apuntan a que esta enfermedad afecte a 75 millones para el 2030 y a 131 millones de personas para el 2050. (7)

Algunas enfermedades crónico-degenerativas como el Alzheimer incrementan el grado de dependencia del paciente, definido como un estado permanente de pérdida de la autonomía física, mental, intelectual y sensorial, que precisan ayudas importantes para realizar actividades básicas de la vida diaria, además de cuidados de manera continuada, ocupando así gran parte del tiempo del cuidador y siendo prolongadas en el tiempo. Con el pasar de los años la dependencia funcional con estas personas se ve en aumento y en un mayor esfuerzo por parte de los cuidadores en suplir las diversas funciones y capacidades de sus pacientes siendo para estos últimos un problema a su vez en cuestión de manejar todas y cada una de las necesidades del adulto mayor con padecimiento de Alzheimer. (8)

Este panorama general relacionado con el consumo de alcohol y la enfermedad de Alzheimer se constituye en la base teórica que motivo la formulación de la siguiente pregunta problema:

¿Cuál es la influencia del consumo crónico de alcohol y la enfermedad de Alzheimer en la fisiopatología de las alteraciones psiquiátricas en adultos mayores?

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 5 de 19

- **Justificación**

El envejecimiento es un fenómeno vital que está presente a lo largo del ciclo biológico de cada ser humano, este va desde la concepción misma hasta la muerte, y desde el punto de vista biológico es el resultado de una gran variedad de daños moleculares y celulares a lo largo del tiempo, lo que lleva a una disminución progresiva de las capacidades físicas y mentales y de esta forma, a un mayor riesgo de enfermedad y, en este último caso, la muerte. Cada cultura intenta encontrar su propio significado de envejecimiento, asumiendo como ciertas, las ideas con nacimiento en el imaginario social, lo que ha promovido interpretaciones erróneas y con esto un miedo a envejecer. Como resultado de estas interpretaciones surgen los mitos y estereotipos negativos frente a lo que significa este proceso normal que hace parte del ciclo vital. (9, 10).

La forma en que el alcohol afecta su salud a medida que envejece depende de la frecuencia y la cantidad que bebe. Pero hay algunos cambios que ocurren naturalmente en el cuerpo alrededor de ciertas edades que pueden verse agravados por el consumo de alcohol. Al envejecer, las personas metabolizan el alcohol más lentamente, por lo que permanece más tiempo en el cuerpo, lo que aumenta el potencial de que sea nocivo. (3) No es una parte normal del envejecimiento, pero el mayor factor de riesgo para padecer Alzheimer es la edad avanzada y empeora con el tiempo, la mayoría de las personas con la enfermedad tienen 65 años o más. Una de cada nueve personas en este grupo etario y cerca de un tercio de las personas mayores de 85 años desarrollan Alzheimer, sin embargo, consideramos importante mencionar que tiene varios factores de riesgo que secundan al envejecimiento como lo son la genética y los antecedentes familiares.

Teniendo en cuenta que el uso cotidiano de alcohol y que los casos de enfermedad de Alzheimer están marcando tendencias al aumento y que en la literatura científica internacional existen estudios, resulta importante el abordaje fisiopatológico de las alteraciones psiquiátricas que se acompañan de graves y serias manifestaciones que afectan la autonomía física, mental, intelectual y sensorial así como la productividad en los adultos mayores; es importante el abordaje de la influencia del consumo crónico de alcohol y la enfermedad de Alzheimer en la fisiopatología de las alteraciones psiquiátricas en adultos mayores.

	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	3
		Fecha	30/09/2022
		Página	Página 6 de 19

- **Objetivos**

- 1. General:**

Describir la influencia de la enfermedad de Alzheimer y el consumo crónico de alcohol en la fisiopatología de alteraciones psiquiátricas en adultos mayores.

- 2. Específicos:**

- Mencionar las alteraciones neurocognitivas en el adulto mayor relacionadas con la edad y el envejecimiento.
- Reconocer los procesos de metabolización y las propiedades tóxicas del alcohol.
- Entender los cambios fisiopatológicos a nivel cerebral inducidos por el consumo crónico de alcohol en adultos mayores y su influencia en la función neurocognitiva.
- Comprender las alteraciones fisiopatológicas de la enfermedad de Alzheimer.
- Conocer los signos neuropsiquiátricos relacionados con la enfermedad de Alzheimer en pacientes mayores de 65 años.

- **Marco Teórico o Referente Teórico**

Alteraciones neurocognitivas y envejecimiento.

A lo largo de la vida los seres humanos pasan por una serie de etapas que los llenan de preparación para el afrontamiento de diversas circunstancias y situaciones cumpliendo con características biológicas según la edad; siendo la vejez el último escalón del ciclo vital. En la actualidad se consideran adultos mayores a esas personas que sobrepasan los sesenta y cinco años. (11). Ahora bien, la organización mundial de la salud (OMS) señala que la población de adultos mayores se ha incrementado rápida y significativamente a nivel mundial, haciendo la estimación de que entre el 2015 y 2050, esta población pasaría de un 12% a un 22%, prácticamente duplicando la cantidad actual. En esta misma línea, el envejecimiento trae consigo diferentes alteraciones a nivel funcional, morfológico, psicológico y bioquímico aumentando significativamente la probabilidad de vulnerabilidad en situaciones estresantes. (12).

En el grupo de las alteraciones más destacadas en esta etapa es posible identificar cuadros depresivos, demencias, deterioro cognitivo, este último mencionado se evidencia con frecuencia y se caracteriza por la afectación de funciones como la atención, percepción, memoria, cálculo, habilidades del lenguaje y orientación las cuales tienen alta relación con la plasticidad individual del cerebro. (12)

Morfológicamente hablando, existen cambios representativos de la edad que se relacionan con la pérdida de volumen y adelgazamiento de la corteza frontal, la cual tiene un rol fundamental en el proceso de la atención y funciones ejecutivas. A raíz de

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 7 de 19

esto, se da una disminución significativa del volumen neuronal, cambios en la sinapsis y en extensiones de las dendritas donde se involucran células piramidales las cuales disminuyen en tamaño y número. Asimismo, se produce una disminución de los neurotransmisores ocasionando alteraciones límbicas reflejadas en las emociones y también una reducción significativa de receptores importantes en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas, también se desarrolla una depresión en el flujo sanguíneo a nivel cerebral y, por ende, en el consumo de oxígeno. (13)

Sumado a lo anterior, se ha evidenciado que las alteraciones en la memoria se dan secundarias a cambios en el circuito frontal estriado, que constituye dentro de su amplia gama de funciones el procesamiento de la memoria procedimental, y memoria de trabajo que en palabras más simples contribuyen mecanismos a la hora de memorizar y formar recuerdos. Estas alteraciones anteriormente mencionadas se relacionan con el envejecimiento cognitivo que es normal, no obstante, es importante tener en cuenta que los cambios por la edad no son procesos lineales y que varían de acuerdo con el estado de salud del adulto mayor y el tipo de función que se quiera evaluar. Generalmente a los sesenta años se disminuyen significativamente funciones como la eficiencia, memoria, lógica matemática, fluidez verbal, capacidad y rapidez de análisis. (13)

En cuanto a cambios bioquímicos, se produce una alteración del número de los neurotransmisores presentes, dicha alteración no solo afecta los neurotransmisores, sino también las enzimas que sintetizan estos, degradando significativamente la relación con estos valores. Es así como el cerebro humano representa tanta complejidad al momento de intentar estudiarlo, demostrando que por las alteraciones presentes pueden desarrollarse enfermedades neurodegenerativas como por ejemplo las alteraciones en las vías dopaminérgicas nigroestriatales en el Parkinson y vías acetil colinérgicas de Meynert en el Alzheimer. En el Parkinson se lleva a cabo una degeneración de las neuronas dopaminérgicas encargadas de la proyección al núcleo caudado y putamen por la falta de estimulación substancial de la nigra. Debido a eso se degeneran o destruyen progresivamente redes neuronales productoras de dopamina, además de producirse una acumulación de cuerpos de Lewy que trae como consecuencias alteraciones motoras, por lo que los tratamientos de esta enfermedad toman enfoque en la corrección de los defectos dopaminérgicos. (11).

Partiendo de lo anterior, el envejecimiento trae de la mano modificaciones importantes y trascendentes en el funcionamiento de procesos relacionados a la cognición, donde se observan especialmente problemas en la función cerebral correspondiente a la memoria mayormente por alteraciones en el hipocampo, disminuciones en la velocidad de procesamiento de la información con relación a las afectaciones de las vías frontales y la sustancia blanca ahí presente, lo que hace más lentos los procedimientos motores y flexibilidad intelectual. En las afectaciones de memoria se destaca la dificultad o incapacidad para recordar hechos recientes y generalmente la memoria remota e inmediata se encuentran en estados adecuados, En las alteraciones episódicas se ven comprometidos los hechos que se relacionan con sí mismos y con seres cercanos, por lo

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 8 de 19

que se estima que hay un daño significativo en el lóbulo frontal medial y la corteza prefrontal, no obstante es el hipocampo donde se almacenan estos hechos significativos, de lo que no se posee mucha certeza es si se lleva a cabo una ubicación permanente en esta zona o pasan a ubicarse en el neocórtex. Sin embargo, la memoria de los conocimientos se mantiene y existe una gran posibilidad de mejora y fortalecimiento con los años. (11)

Procesos de metabolización y propiedades del etanol

El alcoholismo consiste en un consumo excesivo de alcohol de forma prolongada con dependencia. Es una enfermedad crónica producida por el consumo incontrolado de bebidas alcohólicas, lo cual interfiere en la salud física, mental, social y/o familiar, así como en las responsabilidades laborales. El síntoma cardinal del alcoholismo es la dificultad para controlar el consumo de alcohol y guarda relación con el funcionamiento alterado de diversos sistemas de neurotransmisión, entre los cuales se destacan los sistemas glutamatérgicos, GABAérgico, dopaminérgico y opioide. El alcohol etílico (etanol) es tóxico para la mayoría de los tejidos del organismo. Su consumo crónico y excesivo se ha asociado al desarrollo del síndrome de dependencia al alcohol, pero también a numerosas enfermedades inflamatorias y degenerativas que pueden acabar con la vida de los sujetos que las sufren. (14)

Ahora bien, el nombre químico del alcohol es etanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) es una molécula estructuralmente sencilla, de pequeño peso molecular, anfipática y polar. Estas características determinan que su paso al SNC a través de la barrera hematoencefálica, así como a través de cualquier otra membrana celular, sea sencillo y rápido, lo que propicia una distribución generalizada y prácticamente uniforme en todo tipo de tejidos y ambientes moleculares. (14)

El pequeño tamaño y la solubilidad acuosa de la molécula de etanol (CH_2OH) hacen que se absorba rápidamente por difusión pasiva a nivel de la mucosa digestiva del estómago, intestino delgado y colon y que se distribuya libremente en el agua corporal y los diversos tejidos del cuerpo. El etanol se absorbe casi por completo en el tracto digestivo: 20% en el estómago y 80% en el intestino delgado. Sólo el 2% del alcohol ingerido se elimina por vía renal o pulmonar en condiciones normales, aunque esta tasa puede llegar al 10% si se ingiere una cantidad muy elevada. En ayunas, del 80 al 90% del etanol ingerido se absorbe dentro de los 30 a 60 minutos de su consumo. El nivel máximo de alcohol se obtiene entre 45 y 60 minutos. El volumen, tipo y concentración de alcohol, además de la presencia o ausencia de alimentos y el tiempo que se tarda en ingerir la bebida, son los principales factores que influyen en el vaciamiento gástrico. (15)

Cabe señalar que existe una producción endógena de alcohol (aproximadamente 3 g por día) a nivel del microbiota intestinal por fermentación, alcohol que es llevado por la vena porta al nivel del hígado, donde se metaboliza a acetaldehído. (15)

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTINUE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 9 de 19

La mayor parte del metabolismo del etanol tiene lugar en el hígado. El alcohol se convierte primero en acetaldehído a través de tres vías:

- 1) Alcohol deshidrogenasa citosólica (ADH) es preponderante porque se activa para concentraciones muy bajas de alcohol 1 mmol/l
- 2) Sistema microsomal de oxidación del etanol (MEOS) Este sistema es inducible, en particular en caso de alcoholización crónica.
- 3) Catalasa de los peroxisomas

Posteriormente, el acetaldehído es oxidado a acetato gracias al aldehído deshidrogenasa (ALDH). El acetato abandona el hígado y es convertido a Acetil Coenzima A (Acetil-CoA), la cual es metabolizada en la mitocondria al producir finalmente dióxido de carbono y agua. (14)

Cambios fisiopatológicos a nivel cerebral inducidos por el consumo crónico de alcohol

El abuso de alcohol y el alcoholismo son problemas comunes pero poco conocidos entre los adultos mayores. Un tercio de los alcohólicos mayores desarrollan un problema con el alcohol en la vejez, mientras que los otros dos tercios envejecen con las secuelas médicas y psicosociales del alcoholismo de inicio temprano (16)

Si bien sabemos que fisiológicamente el envejecimiento se ha visto asociado con inflamación sistémica, trastornos del sueño, cáncer, deterioro cognitivo y mayor riesgo de lesiones y muerte por caídas y otros accidentes, etc, el consumo crónico de alcohol exagera y acelera estos cambios relacionados con la edad. En este sentido los adultos mayores son más sensibles a las deficiencias agudas inducidas por el alcohol en la memoria, la coordinación, y el tiempo de reacción. (16)

Neuroinflamación y daño cerebral relacionado con el consumo crónico de alcohol; La respuesta de neuroinflamación provocada por la exposición a un consumo crónico de alcohol ha sido considerada como un contribuyente importante a daño cerebral, así como un antecedente de la neurodegeneración. (17)

Disfunción del hipocampo que contribuye a las alteraciones de la memoria; con pérdida de células y deterioro funcional después de una exposición de por vida a EtOH que contribuye a los déficits en el aprendizaje y la memoria. (18)

Disfunción del prosencéfalo basal colinérgico; Ante un consumo crónico de EtOH se da una reducción en las células que expresan colina acetiltransferasa (ChAT) y acetilcolinesterasa (AChE). La pérdida de neuronas que expresan colina acetiltransferasa se acompaña de una disminución significativa en la síntesis de

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTINÚE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	3
		Fecha	30/09/2022
		Página	Página 10 de 19

acetilcolina, lo que lleva a una reducción correspondiente en la actividad de AChE y liberación terminal en el hipocampo y la corteza.

Corteza frontal y daño cerebral: Ante consumo crónico de alcohol y exposición a las propiedades tóxicas de este, se genera una reducción de la materia gris y blanca cortical con el agrandamiento de los surcos, así como la pérdida de neuronas.

Tálamo región crítica y deficiencia de tiamina: El consumo crónico y excesivo de EtOH resulta en daño talámico y afecta dos redes cerebrales asociadas con funciones cognitivas: el circuito fronto cerebeloso y el circuito de Papez. Ambas redes comparten el tálamo, una región diencefálica que juega un papel importante como nodo de estas redes. También, estudios clínico-patológicos en alcohólicos reportan encogimiento del tálamo como consecuencia de dicho consumo. (18)

Enfermedad de Alzheimer

Es la forma más común de demencia, es incurable y terminal. Aparece con mayor frecuencia en personas mayores de 65 años. Los síntomas de la enfermedad como entidad nosológica fueron identificados por Emil Kraepelin, mientras que la neuropatología característica fue observada por primera vez por Alois Alzheimer en 1906. A nivel general podemos decir que esta enfermedad es neurodegenerativa progresiva que se caracteriza por rasgos clínicos y patológicos con una variabilidad relativa. Los mecanismos que desencadenan la enfermedad de Alzheimer (EA) no están del todo aclarados; sin embargo, existen dos características patológicas de la EA: las placas seniles o neuróticas que forman el péptido beta amiloide ($A\beta_{42}$) y ovillos neurofibrilares (ONF) compuestas de tau hiperfosforilado son los indicadores de la enfermedad. Estas proteínas son las precursoras de la pérdida de conexiones entre las células nerviosas y, finalmente, de la muerte de las células nerviosas y la pérdida del tejido cerebral (19).

Las placas seniles o neuróticas y los ONF no tienen exactamente la misma distribución ni correlacionan igual con la clínica. Ambas lesiones se encuentran bien distribuidas en regiones frontotemporales y respetan las áreas sensoriomotoras primarias; sin embargo, las PS también se encuentran en el neo córtex occipital donde se hallan muy pocos ONF. Al contrario, los ONF tienen su máxima concentración en córtex límbico donde se observan pocas PS (19, 20).

Placas seniles

Se observan en el intersticio, entre neuronas. Miden entre 20 y 100 micras y están constituidas por un núcleo o core cuyo principal componente es el beta amiloide (BA). Este núcleo se encuentra rodeado por neuronas degeneradas, microglías activadas y astrocitos que le dan un aspecto de nido. Por su aspecto se clasifican en:

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTINÚE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 11 de 19

- **Difusas:** Formadas por una delicada red de finas fibrillas de filamentos de amiloide, sin neuritas degeneradas. Su centro y sus límites no están bien definidos.
- **Primitivas:** Son las más frecuentes. Se caracterizan por depósitos extracelulares desordenados de A β no fibrilar o escasamente fibrilar. No presentan centro definido pero sus límites son más precisos.
- **Clásicas:** También llamadas placas neuríticas, presentan un centro amiloide y una corona en la periferia compuesta por astrocitos reactivos, microglía y neuritas distróficas que corresponden a dendritas y axones degenerados.
- **Quemadas:** Sólo presentan un centro condensado de amiloide. No tiene componentes celulares. Estas formas representan los diferentes estados evolutivos de las placas, que comienzan con la acumulación difusa de amiloide, luego éste se organiza y define, asociándose la respuesta inmunológica y finalmente desaparecen los elementos celulares. Concentraciones mayores son criterios para el diagnóstico patológico de EA. Correlacionan mejor con la pérdida sináptica que precede al depósito amiloide y ONF. Por lo tanto, se deduce que la pérdida sináptica es primaria y no secundaria a la despoblación neuronal. (19)

Ovillos Neurofibrilares (ONF)

Correlacionan mejor con la despoblación neuronal, el patrón de atrofia y el déficit cognitivo. Se distribuyen por regiones muy características: Alocortex (entorrinal y perirrinal), región CA1 del hipocampo y amígdala (19).

Metabolismo beta amiloide: El péptido BA constituye un pequeño fragmento de una proteína transmembranal de función desconocida (posiblemente participe en la transducción de señales) llamada proteína precursora amiloide (APP) que se sintetiza en el cromosoma 21. En un cerebro normal se produce el péptido β -amiloide (A β) que tiene dos isoformas A β 40 y A β 42. A β 42 es más hidrofóbica, más propensa a formar agregados, se considera una isoforma neurotóxica y es el componente mayoritario de las placas seniles. En condiciones fisiológicas se produce sobre todo A β 40, mientras que los pacientes con EA tienen una elevada producción de A β 42 (20).

Metabolismo neurofibrilar: Los ONF están compuestos principalmente por filamentos helicoidales pareados formados por proteínas Tau hiperfosforiladas. Las proteínas Tau (predominan en los axones) forman el grupo de las MAP (Microtubule Associated Protein) que interactúan con los microtúbulos durante los movimientos y el transporte celular ensamblando o desarmando los microtúbulos, en especial en los axones. Las proteínas Tau (predominan en los axones) forman el grupo de las MAP (Microtubule Associated Protein) que interactúan con los microtúbulos durante los movimientos y el transporte celular ensamblando o desarmando los microtúbulos (acciones llamadas de

	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	3
		Fecha	30/09/2022
		Página	Página 12 de 19

rescate y catástrofe respectivamente) en dependencia de si existe elongación o acortamiento de las prolongaciones, en especial en los axones (19, 20).

Enfermedad de Alzheimer y trastornos neuropsicológicos y neuropsiquiátricos relacionados.

Las alteraciones neuropsicológicas relacionadas con la capacidad cognitiva, se manifiestan en distintas áreas y diversos niveles de gravedad dependiendo de la fase de evolución en la que los pacientes se encuentren y de cada caso en concreto. Por lo general en la presentación más típica de la enfermedad se alteran: la memoria, orientación, capacidades verbales, función visuoespacial y las capacidades ejecutivas del paciente. (21)

Las alteraciones neuropsiquiátricos relacionadas con el componente psicológico y comportamental, los pacientes con enfermedad de Alzheimer muestran numerosas alteraciones en su comportamiento que resultan en manifestaciones como apatía (72%), agitación (60%), irritabilidad (42%), ansiedad (48%), disforia y conductas motoras anómalas (38%), desinhibición (36%), alucinaciones(10%), depresión (50%) abarcando un espectro muy variable en el curso de la enfermedad. (22)

Varios estudios resaltan una alta prevalencias de deterioro cognitivo y síntomas neuropsiquiátricos con la característica que su progresión empeora con el aumento de severidad de la enfermedad.

- **Metodología**

Diseño:

Se realizó un estudio de revisión bibliográfica de carácter narrativo, con artículos científicos originales y algunos de revisión, en dos idiomas y publicados en revistas indexadas entre los años 2015 a la actualidad.

Procedimiento:

Se realizó la búsqueda de literatura científica utilizando herramientas digitales, que incluyó artículos completos, resúmenes originales, ensayos clínicos, reporte de casos, tanto en inglés y/o en español relacionados con enfermedades psiquiátricas en adultos mayores publicados desde 2015 hasta la fecha. Se utilizaron las siguientes bases de datos: Sciencedirect, PubMed, scielo, Elsevier, Ovid, cinhal y scopus.

Criterios de inclusión:

Artículos de revisión, revisiones sistemáticas, ensayos clínicos, artículos originales, reporte de casos publicados entre 2015 hasta 2023, en inglés y en español.

	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	3
		Fecha	30/09/2022
		Página	Página 13 de 19

Los artículos deben contener información relacionada con enfermedades psiquiátricas, Alzheimer y consumo crónico de alcohol en adultos mayores.

Criterios de exclusión:

Se excluyeron artículos científicos publicados antes del 2015, artículos no publicados en revistas indexadas, artículos cuyo tema de estudio fueran patologías diferentes enfermedades psiquiátricas o con población de estudio diferente de adultos mayores.

- **Consideraciones éticas y de propiedad intelectual**

Para este estudio se tendrán en cuenta las pautas nacionales e internacionales que en materia de investigación biomédica se tienen disponibles:

A nivel internacional en materia de investigación biomédica se fundamentó en los criterios del Código de Núremberg Declaración de Helsinki Informe Belmont Guías de la Buena Práctica Clínica Pautas de la CIOMS (Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas). A nivel nacional la reglamentación colombiana vigente es la Resolución 008430 de 1993 (en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud), según esta última norma esta investigación se clasifica sin riesgo, teniendo en cuenta el artículo 11, que establece que un estudio que emplea técnicas y método de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: Revisión de Historias Clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

Considerando entonces la misma naturaleza de esta investigación, no se utiliza información que compromete la identidad individuos, y no hay intervención física, biológica, social ni psicológica solo se necesita información científica de resultados de investigaciones previas para realizar una revisión y documentar la temática de interés respetando los derechos de autor de los titulares de las investigaciones y artículos a utilizar.

- **Resultados (análisis y discusión)**

Uno de los primeros hallazgos relacionados con el consumo abusivo de alcohol es el de la atrofia cerebral. Tradicionalmente se observa una serie de lesiones que aparecen de modo independiente a la existencia de déficit nutricionales y otras complicaciones médicas, por lo que parecen ser características del abuso de alcohol: pérdida difusa de tejido cerebral, ensanchamiento de los surcos y cisuras y agrandamiento de los ventrículos laterales y el tercer ventrículo (23). Existe una noción de larga data de que el alcohol tiene un efecto interactivo en los procesos biológicos de envejecimiento, por lo

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTINÚE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 14 de 19

que los cerebros de las personas dependientes del alcohol se asemejan a los de las personas cronológicamente mayores que no tienen dependencia del alcohol. Los estudios de imágenes han encontrado durante mucho tiempo que la pérdida de volumen de la materia gris, así como las alteraciones de la microestructura de la materia blanca que se observan típicamente en la dependencia del alcohol, se exacerban con la edad. Este fenómeno también ha sido investigado utilizando el paradigma de la edad cerebral, un enfoque que investiga el envejecimiento cerebral saludable mediante la estimación de la edad cronológica a partir de datos de neuroimagen y examina la diferencia entre la edad predicha y la real de un individuo (24). Es posible que la neuroinflamación y el estrés oxidativo producidos por el consumo excesivo de alcohol puedan contribuir a la patología de la enfermedad de Alzheimer, pero se necesita más investigación para establecer la causalidad (23).

Un estudio encontró que las personas con dependencia del alcohol mostraban una diferencia de hasta 11,7 años entre su edad cronológica y biológica prevista en función de su volumen de materia gris. De manera crucial, la diferencia mostró un aumento lineal con la edad y fue mayor en la vejez, lo que respalda aún más la noción de una mayor vulnerabilidad a los efectos del alcohol en la vejez. (24).

Además de las alteraciones estructurales, la evidencia sugiere que la exposición crónica al alcohol puede provocar una desregulación funcional de los sistemas cerebrales clave que controlan el comportamiento, como el procesamiento de recompensas, el control de los impulsos y la regulación emocional (25). La impulsividad, un término utilizado para describir la falta de control inhibitorio caracterizado por un comportamiento imprudente en ausencia de premeditación, tiene múltiples dominios que incluyen la elección, el rasgo y la inhibición de la respuesta. Se cree que el aumento de la impulsividad es un factor determinante y una consecuencia del consumo de alcohol. A nivel conductual, se ha demostrado que la intoxicación por alcohol aumenta los comportamientos de riesgo, como la conducción arriesgada, el comportamiento delictivo y la promiscuidad sexual. (25)

Se ha encontrado un procesamiento emocional alterado tanto durante la intoxicación como durante la dependencia del alcohol y parece empeorar a medida que aumenta el consumo. A nivel conductual, los bebedores compulsivos, según se define mediante la puntuación en el tercio superior del Cuestionario sobre el consumo de alcohol (AUQ), informan un estado de ánimo reducido y las personas dependientes del alcohol tienen más probabilidades de interpretar las caras de asco como caras de enfado y demostrar un sesgo por el reconocimiento del miedo. en las expresiones faciales cuando los rostros temerosos se transforman en rostros felices, sorprendidos, tristes, disgustados o enojados. (26)

La memoria es uno de los procesos alterados de manera más habitual en alcohólicos, en especial la memoria a corto plazo. Quizá una de las hipótesis que más atención ha recibido en los últimos años se refiere a la afectación frontal en los alcohólicos crónicos. Gran parte de estudios encuentran de manera consistente que los alcohólicos muestran déficit en una gran variedad de funciones relacionadas clásicamente con el lóbulo frontal. Además de destacar cierta deficiencia a la hora de formar e identificar conceptos abstractos, tanto verbales como no verbales, los alcohólicos crónicos suelen presentar

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTIENE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 15 de 19

un pensamiento rígido y poco flexible y deficiencias en la solución de problemas y la generación de planes y alternativas de conducta. La disminución de la fluidez verbal y la distractibilidad atencional que puede encontrarse en alcohólicos, anteriormente mencionada, es también característica de pacientes afectados de lesiones frontales. (27).

Ocaña C, et al. En su investigación sobre perfil clínico neuropsicológico del deterioro cognitivo subtipo posible Alzheimer, evaluaron múltiples dominios cognitivos (atención compleja, memoria y aprendizaje, funciones ejecutivas, lenguaje, funciones motoras y perceptuales) en 39 enfermos con rangos de edades entre 57-85 años, clasificados según los criterios del DSM-5, y resaltan que en el sexo femenino se evidencio un mayor predominio a un deterioro cognitivo mayor 70,8%, a comparación de 29,2% observado en hombres entre el rango de edad utilizado para el estudio. Con referencia a los dominios cognitivos afectados, se muestra en el grupo con deterioro cognitivo leve se obtuvo un perfil neuropsicológico con predominio de trastornos disejecutivos (con disminución en 93,3 %). El segundo dominio más afectado fue el de atención compleja y el tercero, el lenguaje (26,6 %). Resulta de interés la elevada normalidad en el dominio de memoria y aprendizaje, así como también de las funciones perceptuales y motoras (93,3 %, respectivamente). (28)

En un estudio realizado a 39 pacientes diagnosticados con enfermedad de alzheimer en el hospital del salvador de Chile, durante los años 2004-2005, evaluaron la frecuencia y severidad de los síntomas neuropsiquiátricos y reportaron que los síntomas más frecuentes referidos por los cuidadores fueron apatía, conducta motora anómala, disforia y ansiedad, donde sin duda alguna a medida que aumenta la severidad de la enfermedad así mismo progresaban cada uno de estos síntomas. Existiendo una correlación importante entre los cambios conductuales y el deterioro en la funcionalidad de los pacientes, asociado a un deterioro del lóbulo frontal en el desarrollo de algunos de los aspectos que causan mayor incapacidad. (29)

• **Conclusiones y Recomendaciones**

Durante el proceso natural de envejecimiento se presentan diferentes alteraciones a nivel neurocognitivo como lo son: la memoria, percepción y habilidades del lenguajes; evidenciándose una pérdida del volumen y adelgazamiento de la corteza frontal. En este sentido, estudios basados en la evidencia científica han demostrado que estas alteraciones neurocognitivas se agravan con el consumo crónico de alcohol a esta edad. Demostrando que estos pacientes presentan deficiencia en la solución de problemas, disminución de la fluidez verbal, pérdida del control conductual, entre otros hallazgos sugestivos en su mayoría de una alteración a nivel de la corteza frontal.

La enfermedad de Alzheimer se ha convertido en la demencia más frecuente que se manifiesta en pacientes mayores de 65 años, lo cual la transforma en un problema de

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTÍNE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 16 de 19

salud a nivel global, que actualmente no se está abarcando como debería, lo que ha perpetuado el impacto que sufren los enfermos, sus familias, la sociedad y la economía. Las placas seniles o neuróticas que forman el péptido beta amiloide (A β 42) y ovillos neurofibrilares (ONF) compuestas de tau hiperfosforilado, son los procesos asociados con la fisiopatología de la Enfermedad de Alzheimer, todo esto proporciona manifestaciones en diferente grado de severidad y sintomatologías que se clasifican en neuropsicológicas y neuropsiquiátricas, la primera tiene un enfoque cognitivo y la segunda, hace referencia al ámbito comportamental y psicológico.

• Bibliografía

1. Esmeraldas Vélez, E. E., Falcones Centeno, M. R., Vásquez Zevallos, M. G., & Solórzano Vélez, J. A. El envejecimiento del adulto mayor y sus principales características. *Recimundo*. 2019; 3(1), 58–74.
2. Edman, J. Alcohol consumption as a public health problem 1885-1992. *Conceptualising Public Health: Historical and Contemporary Struggles over Key Concepts*. 2018; 135–155.
3. National Institute on Drug Abuse. El Consumo de drogas entre los adultos mayores. *DrugFacts*. 2020; 1–10.
4. Sinforiani, E., Zucchella, C., Pasotti, C., Casoni, F., Bini, P., & Costa, A. (2011). The effects of alcohol on cognition in the elderly: From protection to neurodegeneration. *Functional Neurology*. 2011; 26(2), 103–106
5. Tiwari S, Atluri V, Kaushik A, Yndart A, Nair M. Alzheimer's disease: pathogenesis, diagnostics, and therapeutics. *Int J Nanomedicine*. 2019;14:5541–54.
6. Kosel F, Pelley JMS, Franklin TB. Behavioural and psychological symptoms of dementia in mouse models of Alzheimer's disease-related pathology. *Neurosci Biobehav Rev*. 2020;112:634–47.
7. Zurique Sánchez C, Cadena Sanabria MO, Zurique Sánchez M, Camacho López PA, Sánchez Sanabria M, Hernández Hernández S, et al. Prevalencia de demencia en adultos mayores de América Latina: revisión sistemática. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2019;54(6):346–55.
8. Hsiao Y-H, Chang C-H, Gean P-W. Impact of social relationships on Alzheimer's memory impairment: mechanistic studies. *J Biomed Sci*. 2018;25(1):3.
9. Jack C, Bennett D, Blennow K, Carrillo M, Dunn B, Haeberlein S. NIA- AA Research Framework: Toward a biological definition of Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dement*. 2018;14(4):535–62. Doi: 10.1016/j.jalz.2018.02.018
10. Cortés N, Andrade V, Maccioni R. Behavioral and neuropsychiatric disorders in Alzheimer's disease. *J Alzheimers Dis*. 2018; 63(3):899–910. Doi: 10.3233/JAD-180005
11. Borrás-Blasco C, Viña- Ribes J. Elsevier | Una empresa de análisis de la información | Empowering Knowledge [Internet]. Valencia: [editorial desconocido]; 2016. Neurofisiología y envejecimiento. Concepto y bases fisiopatológicas del deterioro cognitivo; [consultado el 7 de mayo de 2023]; p. 4-5. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-S0211139X16301366>
12. Camargo Hernández KDC, Laguado Jaimés E. Grado de deterioro cognitivo de los adultos mayores institucionalizados en dos hogares para ancianos del área metropolitana de Bucaramanga - Santander, Colombia. *Universidad y Salud [Internet]*. 2017 Aug 30;19(2):163. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/reus/v19n2/0124-7107-reus-19-02-00163.pdf>



**FORMATO REGISTRO DOCUMENTO
CONSOLIDADO PAT COLECTIVO**

Código	FT-IV-015
Versión	3
Fecha	30/09/2022
Página	Página 17 de 19

13. 11. Benavides- Caro CA. Deterioro cognitivo en el adulto mayor [Internet]. Medigraphic. 2017. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2017/cma172f.pdf>
14. Díaz, M. T., & Calderín, J. M. (2020). Síndrome de abstinencia alcohólica: Resultado del estrés oxidativo y desequilibrio neuronal. *Revista Biomédica*, 31(2). <http://www.revistabiomedica.mx/index.php/revbiomed/article/view/779>
15. 13. Lagente, V., & Gicquel, T. (n.d.). Ethanol and its metabolites: update on toxicity, benefits and focus on.
16. Rigler SK. Alcoholism in the elderly. *Am Fam Physician*. 2000; 15;61(6):1710-6.
17. Koch, M., Costanzo, S., Fitzpatrick, A. L., Lopez, O. L., Dekosky, S., Kuller, L. H., Price, J., MacKey, R. H., Jensen, M. K., & Mukamal, K. J. (2020). Alcohol Consumption, Brain Amyloid- β Deposition, and Brain Structural Integrity among Older Adults Free of Dementia. *Journal of Alzheimer 's Disease*, 74(2), 509–519. <https://doi.org/10.3233/JAD-190834>.
18. 18. Nunes, P. T., Kipp, B. T., Reitz, N. L., & Savage, L. M. (2019). Aging with alcohol-related brain damage: Critical brain circuits associated with cognitive dysfunction. In *International Review of Neurobiology* (1st ed., Vol. 148). Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/bs.irm.2019.09.002>
19. Álvarez, M. Pedrosa, I. Padrón Sánchez, A. Álvarez Sánchez, M. Álvarez, I. Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer. *Rev Mexicana de Neurociencia* 2016; 9(3): 196-201.
20. Marco J. Albert, I. Martínez, R. Gutiérrez, A. Dayleen, H. Rodríguez, I Pérez Davison, G. Patogenia y tratamientos actuales de la enfermedad de Alzheimer. *Rev Cubana de Farmacia*. 2015;48(2):508-518.
21. Ibarrola, Fernández De Lucio, M. Ibarra, M. Análisis del impacto social de la enfermedad de Alzheimer. 2016.
22. Merino, E. Navarro, MA Conde Sendin, and JA Villanueva Osorio. "Enfermedad de Alzheimer." *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado* 11.72 (2015): 4306-4315.
23. 19. Guerri C. Cómo actúa el alcohol en nuestro cerebro. *Trastornos Adictivos*, 2 (2000), pp. 14-25
24. 20. Guggenmos M., Schmack K., Sekutowicz M., Garbusow M., Sebold M., Sommer C., Smolka MN, Wittchen H.-U., Zimmermann US, Heinz A. Evidencia neurobiológica cuantitativa del envejecimiento cerebral acelerado en dependencia al alcohol. *Traducir Psiquiatría*. 2017; 7 :1–7
25. 21. Cole JH, Franke K. Predicción de la edad mediante neuroimágenes: biomarcadores innovadores del envejecimiento cerebral. *Tendencias Neurosci*. 2017; 40 :681–690.
26. 22. Mitchell M.R., Potenza M.N. Recent insights into the neurobiology of impulsivity. *Curr. Addict. Rep*. 2014;1:309–319.
27. 23. Liappas, I, & et al. Neuropsychological Assessment of Cognitive Function in Chronic Alcohol-dependent Patients and Patients with Alzheimer's Disease. *In vivo*. 2007;21(6): 1115-1118.
28. Ocaña C, Montoya A, Bolaño G. Perfil clínico neuropsicológico del deterioro cognitivo subtipo posible Alzheimer. *MEDISAN*. 2019 Oct; 23(5). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192019000500875&lng=es.
29. Pérez A, González S. La importancia de los síntomas psicológicos y conductuales (SPCD) en la enfermedad de Alzheimer. *Neurol (Engl Ed)* 2016;33:378–84. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2016.02.024>.

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTIÑE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO	Código	FT-IV-015
		Versión	3
		Fecha	30/09/2022
		Página	Página 18 de 19

3. Aporte del PAT Colectivo al DHS (Desarrollo Humano Sostenible)

Como una actividad ligada al proceso de formación de estudiantes de educación superior, la investigación científica en educación desde el PAT colectivo ha permitido y fomentado enfoques pedagógicos efectivos y estrategias de mejora de enseñanza que fomentan el aprendizaje de los estudiantes. Esto incluye la promoción de metodologías centradas en el estudiante, el uso de tecnologías educativas y el fomento de la participación activa de los alumnos en su proceso de aprendizaje.

La investigación científica ha permitido identificar y estudiar enfoques efectivos para promover el desarrollo humano sostenible. Mediante la investigación de formación desde la actividad de PAT se utilizan estrategias de enseñanza y aprendizaje que fomentan la lectura crítica científica aplicada a la clínica y la comprensión de diversas situaciones que afectan la salud física y emocional de los humanos.

La investigación científica en salud desde el PAT ha permitido que los participantes conozcan y comprendan los factores de riesgo, las bases fisiopatológicas y moleculares, los mecanismos de transmisión y las formas de prevención y tratamiento de diversas enfermedades, así como las políticas de salud pública y programas de prevención orientados en la atención integral en salud.

4. Aportes puntuales del PAT Colectivo al plan de estudios del programa académico

Desarrollo de competencias investigativas, así como de destrezas y habilidades en Oralidad en los estudiantes

Apropiación del conocimiento

Producción y formulación escritural

Transferencia del conocimiento.

Fortalecimiento de investigación formativa

5. Impacto del PAT Colectivo en la producción del Programa. De acuerdo con la apreciación del Colectivo Docente,

Fortalecimiento del conocimiento científico, crítico e investigativo. Formación del recurso humano (estudiantes de 7mo semestre) en metodología de la investigación.

Se resalta que desde la actividad de PAT colectivo se desarrollaran documentos escritos que se constituyen en un importante insumo para Investigación estricta.

 <p>CORPORACIÓN UNIVERSITARIA RAFAEL NÚÑEZ PARA QUE TU DESARROLLO CONTINUE SU MARCHA</p>	FORMATO REGISTRO DOCUMENTO CONSOLIDADO PAT COLECTIVO		Código	FT-IV-015
			Versión	3
	Fecha	30/09/2022	Página	Página 19 de 19

Lista de estudiantes participantes en el desarrollo del PAT Colectivo VII semestre.

Arroyo Figueroa Julieth Paola
 Corena Pérez Angel Luis
 Delgado Mora Erika Isabel
 Escobar Arteaga Martha Lucia
 Marin Galindo Laury Vanessa
 Martinez Guzman Ana Elisa
 Retamoza Meza Maria Paula
 Salcedo De Arce Jorge Andres
 Sanchez Tejada Nancy Helena
 Torres Camargo Eufemia
 Bello Escobar Wendy
 Caraballo Montiel Julissa
 Chávez Gutiérrez Daniela
 Gratz Lamadrid Valeria
 Herrera Ruiz Juan David
 Manjarres Rodelo Mariagna
 Ramos Cárdenas Eva Marcela
 Tatis Escudero Johan
 Torres Montes Dayana
 Amador Jaramillo Jorge Luis
 Ballestas caballero Jesús David
 Camargo Marín Casandra Corina
 Gámez Coronado Gabriel Armando
 Gutiérrez Trespacios Israel José
 Manjares Comas María Camila
 Petro del Castillo Laura Fernanda
 Pombo Bossio Sandy Paola
 Seña Avendaño Hilary
 Valdelamar Ricaurte Valentina Andrea
 Luis Miguel Romero Villa
 Eileen Vanessa Beltrán Álvarez
 Fabiana Zarith Parodi Rodríguez
 Sheila Alejandra Cervantes Newman
 Lisaelis Osorio Anaya
 José Carlos Angarita Daza
 Divanny Vanessa Chona Ruiz
 Jhesua Manuel Pájaro Camargo
 Sara Melissa Mendoza Alvis