



UNIVERSIDAD  
**NACIONAL**  
DE COLOMBIA

# **Construcción de un módulo educativo para la enseñanza de los grandes síndromes geriátricos por medio del uso de aprendizaje basado en problemas y tecnologías de la información y la comunicación**

**Mario Alberto Corzo Camacho**

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna  
Bogotá, Colombia  
2022



# **Construcción de un módulo educativo para la enseñanza de los grandes síndromes geriátricos por medio del uso de aprendizaje basado en problemas y tecnologías de la información y la comunicación**

**Mario Alberto Corzo Camacho**

Tesis o trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Especialista en Geriátrica**

Directora:

MD. Catalina Torres Espinosa

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Medicina, Departamento de Medicina Interna  
Bogotá, Colombia

2022



## Declaración de obra original

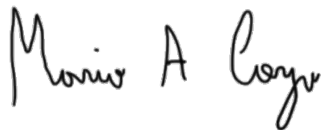
Yo declaro lo siguiente:

He leído el Acuerdo 035 de 2003 del Consejo Académico de la Universidad Nacional. «Reglamento sobre propiedad intelectual» y la Normatividad Nacional relacionada al respeto de los derechos de autor. Esta disertación representa mi trabajo original, excepto donde he reconocido las ideas, las palabras, o materiales de otros autores.

Cuando se han presentado ideas o palabras de otros autores en esta disertación, he realizado su respectivo reconocimiento aplicando correctamente los esquemas de citas y referencias bibliográficas en el estilo requerido.

He obtenido el permiso del autor o editor para incluir cualquier material con derechos de autor (por ejemplo, tablas, figuras, instrumentos de encuesta o grandes porciones de texto).

Por último, he sometido esta disertación a la herramienta de integridad académica, definida por la universidad.



---

Nombre: Mario Alberto Corzo Camacho

Fecha 05/10/2022



## Resumen

### **Construcción de un módulo educativo para la enseñanza de los grandes síndromes geriátricos por medio del uso de aprendizaje basado en problemas y tecnologías de la información y la comunicación**

El envejecimiento poblacional es una realidad, sin embargo, los principales retos que supone este fenómeno están aún por venir.

Los sistemas de salud por su parte requieren médicos expertos en la atención del paciente anciano, sin embargo, la gran cantidad de conocimientos y habilidades que contienen los programas médicos de pregrado limitan en gran medida la disponibilidad de tiempo de recursos dedicados al aprendizaje de la geriatría. El uso del aprendizaje basado en problemas (ABP) y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se han usado como herramientas de aprendizaje con resultados positivos.

El objetivo del presente trabajo es la creación de un módulo educativo que permita la enseñanza de los cinco principales síndromes geriátricos por medio de ABP y tics, buscando que los estudiantes se apropien de los conocimientos de manera autodidacta permitiéndoles el desarrollo de nuevas habilidades que los faculten para resolver diversas problemáticas que aquejan a la población geriátrica.

**Palabras clave:** Geriatría, educación médica, síndromes geriátricos

## Abstract

### **Construction of an educational module for the teaching of major geriatric syndromes through the use of problem-based learning and information and communication technologies**

Population aging is a fact, and the main challenges about this phenomenon are coming.

Health systems, require specialized doctors in caring elderly patients, however, the knowledge and skills developed by undergraduate medical programs, limits the availability of resources dedicated to learning geriatrics.

The use of Problem-Based Learning (PBL) and information and Communication Technologies (ICT) have been used as learning tools with positive results.

The aim of this work is the creation of an educational module that allows the teaching of the five main geriatric syndromes through PBL and ICT, seeking that student's appropriate knowledge in a self-learning way and develop new skills that empower them to solve diverse problems that affect geriatric population.

**Keywords:** geriatrics, medical education, geriatrics syndromes

# Contenido

	Pág.
<b>Resumen</b> .....	<b>VII</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>VIII</b>
<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>1. Planteamiento del problema</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Justificación</b> .....	<b>5</b>
<b>3. Objetivos</b> .....	<b>7</b>
3.1 Objetivo general .....	7
3.2 Objetivos específicos .....	7
<b>4. Marco teórico</b> .....	<b>9</b>
4.1 Los grandes síndromes geriátricos .....	9
4.1.1 Inmovilidad .....	12
4.1.2 Incontinencia urinaria .....	14
4.1.3 Deterioro cognitivo .....	17
4.1.4 Polifarmacia .....	19
4.1.5 Caídas .....	20
4.2 La educación medica .....	21
4.3 El aprendizaje basado en problemas .....	23
4.3.1 El aprendizaje basado en problemas y la enseñanza de la medicina .....	25
4.4 Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación .....	27
<b>5. Metodología</b> .....	<b>29</b>
5.1 Fase de planeación .....	29
5.2 Fase de ejecución .....	30
5.2.1 Creación del módulo introductorio .....	30
5.2.2 Casos problema .....	31
5.1.2.1 Pedro se ha caído .....	31
5.1.2.2 A Martha se le olvida todo .....	33
5.1.2.3 Reinaldo está muy dormido .....	35
5.1.2.4 Cecilia se siente mareada .....	37

---

<b>6. Resultados.....</b>	<b>39</b>
<b>7. Conclusiones.....</b>	<b>43</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>45</b>

## Lista de figuras

	<b>Pág.</b>
<b>Figura 4-1:</b> Representación conceptual esquemática de las condiciones clínicas definidas por los términos “enfermedad”, “síndrome” y “síndrome geriátrico” .....	10
<b>Figura 4-2:</b> Diferentes modelos de aparición de los síndromes geriátricos. ....	11
<b>Figura 4-3:</b> Diferentes momentos de actuación en el abordaje de los síndromes geriátricos. ....	12
<b>Figura 5-1:</b> Estructura final del módulo. ....	30
<b>Figura 6-1:</b> Captura de pantalla modulo introductorio.....	39
<b>Figura 6-2:</b> Captura de pantalla modulo introductorio.....	40
<b>Figura 6-3:</b> Captura de pantalla modulo introductorio.....	40
<b>Figura 6-4:</b> Captura de pantalla modulo introductorio.....	41

## Lista de tablas

**Pág.**

**Tabla 4-1:**Objetivos del ABP por medio de casos clínicos en el área de la geriatría..... 26

# Introducción

Durante los últimos 200 años, sociedades humanas principalmente las de primer mundo, han experimentado un aumento progresivo en expectativa de vida hasta el punto de prácticamente duplicar el número poblacional. El acceso a agua potable, alimentos, vivienda, el advenimiento de medidas higiénicas mejor estructuradas, las vacunaciones sistemáticas, el acceso a antibióticos para el manejo de procesos infecciosos, modificaciones en el estilo de vida y optimización de las condiciones en el periodo perinatal se han asociado a una mayor sobrevivencia(1) y a un consecuente aumento de la población anciana, y de acuerdo con las proyecciones para el año 2030 el número de personas de 60 años o más aumentara en un 56% en todo el planeta(2). Entre los años 2000 y 2020 el segmento poblacional con mayor crecimiento en los Estados Unidos ha sido el de los mayores de 65 años, en Uruguay entre los años 1990 a 2000, el índice de envejecimiento poblacional aumentó en un 7.2%; en Argentina dicho índice ascendió un 14.3%; en Chile un 33.33%; en Brasil 38.1%; y en México fue de 22.22%(3). En Colombia, para el año 1964 tenía un índice de envejecimiento poblacional de 10, en 2010 pasó a 34 y se proyecta que para el año 2050, los mayores de 60 años representarían aproximadamente un 23% de la totalidad de habitantes del país(4). Este aumento en la proporción de ancianos desencadena un cambio en los patrones de salud y enfermedad debido a que los cambios fisiológicos propios del envejecimiento predispongan a enfermar, siendo común que este grupo poblacional sufra de una o más enfermedades.

Estos datos contrastan con la escasa inclusión de cátedras para la enseñanza de la geriatría en las escuelas de formación médica ya que para el año 2015, sólo el 25% de las universidades españolas la incluían esta asignatura en su pensum(5), y a nivel local, se ha descrito un porcentaje similar de cerca del 20%(6), siendo imperativo un cambio que permita a los futuros médicos recibir una formación integral en el abordaje y manejo del adulto mayor, y adicional a ello, basados en las limitaciones de tiempo propias de las

rotaciones clínicas del pregrado en medicina, adoptar estrategias educativas virtuales permiten abarcar las temáticas más relevantes de la geriatría de forma didáctica logrando un aprendizaje significativo.

El aprendizaje basado en problemas (ABP) se presenta como una alternativa a la enseñanza tradicional y consiste en permitir que los estudiantes asuman un papel activo en la construcción y aplicación del conocimiento. El propósito del presente trabajo es la creación de un material didáctico que facilite el aprendizaje de cinco de los más importantes síndromes geriátricos por medio del ABP.

# 1. Planteamiento del problema

La evolución continua de las ciencias médicas exige cada vez mayores conocimientos y habilidades a los profesionales en formación, no se trata solo de ser un excelente clínico, además, ser un excelente ser humano, docente, investigador y líder. Por esta razón, los centros educativos que ofrecen programas de pregrado en medicina tienen que seleccionar de manera meticulosa la forma en la que utiliza sus recursos docentes, sus objetivos formativos y el tiempo que usa para cada uno de ellos.

Llama la atención que a pesar de conocer la magnitud e importancia de los retos que trae consigo el envejecimiento poblacional, una importante cantidad de estudiantes de medicina no reciben formación en geriatría. La Universidad Nacional de Colombia dentro de la asignatura de Medicina Interna II desarrolla una rotación de geriatría con una duración de 2 semanas, que incluye sesiones teóricas y prácticas. Reconociendo la limitante de tiempo, el mayor interés por otras áreas del conocimiento, la fragmentación del conocimiento y las dificultades al momento de aplicar los conocimientos aprendidos de manera previa se hacen evidente durante el desarrollo de las actividades propias de la rotación. Queda en evidencia una problemática que puede ser resuelta por medio de innovación educativa. De acuerdo con los resultados positivos obtenidos con la implementación de las TICS y del ABP en la formación médica, entre los que destacan la adquisición activa y sólida del conocimiento por parte del estudiante y una mayor capacidad para la resolución de problemas clínicos, se plantea el desarrollo de material didáctico basado en estas estrategias pedagógicas podría traer grandes beneficios académicos para los estudiantes que cursen esta asignatura.



## 2. Justificación

El envejecimiento de la población latinoamericana es una realidad, sin embargo, los principales retos que supone este fenómeno están aún por venir, por ejemplo, los sistemas de salud requieren la presencia de médicos con una sólida formación en geriatría que garanticen una asistencia de calidad y con sentido humano a la población anciana.

La enseñanza de la geriatría en las diferentes facultades de medicina es muy heterogénea en lo que respecta a metodología, contenidos, número de sesiones prácticas y horas cátedra. Tradicionalmente la formación médica era en exceso dependiente de un docente impartiendo una lección por medio de una clase magistral, estas sesiones tenían por finalidad que el estudiante memorizara grandes cantidades de información sin tener en cuenta el desarrollo de habilidades mucho más relevantes como la comunicación asertiva, liderazgo, pensamiento crítico o la resolución de problemas(5). Dado que la educación como una disciplina está en constante cambio, ha propuesto métodos alternativos de enseñanza entre los cuales destaca el ABP que como principio básico busca desafiar al estudiante a resolver una situación problema que sirve como medio para lograr un aprendizaje significativo, y para ello, el docente debe asumir un rol de orientación facilitando al estudiante el proceso educativo.

Existen experiencias previas del uso del ABP en el campo de la medicina y la geriatría. En la facultad de medicina de la Universidad de Castilla La Mancha en Albacete, un grupo docente desarrolló un curso de geriatría dirigido a estudiantes de pregrado por medio de diez situaciones problemas, abarcando los temas fundamentales de la geriatría(5). En Colombia, universidades como la Universidad Nacional de Colombia, Universidad de Antioquia, la Universidad del Norte de Barranquilla y la Universidad del Valle han incursionado en el uso del ABP, y adicionalmente, en la Universidad Autónoma de Bucaramanga se realizó un estudio piloto que sugiere que el ABP resulta en un mayor desarrollo de competencias en el campo de la geriatría al compararse con un grupo

control(7). De acuerdo con la información antes descrita y basados emergencia sanitaria ocasionada por el Covid-19, se propone la creación de un curso virtual de geriatría orientado a estudiantes de medicina de pregrado por medio del ABP, permitiendo el desarrollo de competencias básicas para el abordaje y manejo de cinco de los más prevalentes e importantes síndrome geriátricos.

## **3. Objetivos**

### **3.1 Objetivo general**

Diseñar y crear una unidad didáctica que permita la enseñanza de cinco de los más importantes síndromes geriátricos por medio de ABP.

### **3.2 Objetivos específicos**

- Generar un material didáctico interactivo que permita un primer acercamiento a la geriatría y a los cinco síndromes geriátricos seleccionados.
- Diseñar cuatro problemas clínicos que permitan al estudiante adquirir las competencias deseadas.
- Definir las características, contenido y alcances de cada una de las sesiones virtuales sincrónicas.
- Implementar módulo educativo dentro de la rotación de geriatría en el pregrado de medicina de la Universidad Nacional de Colombia.



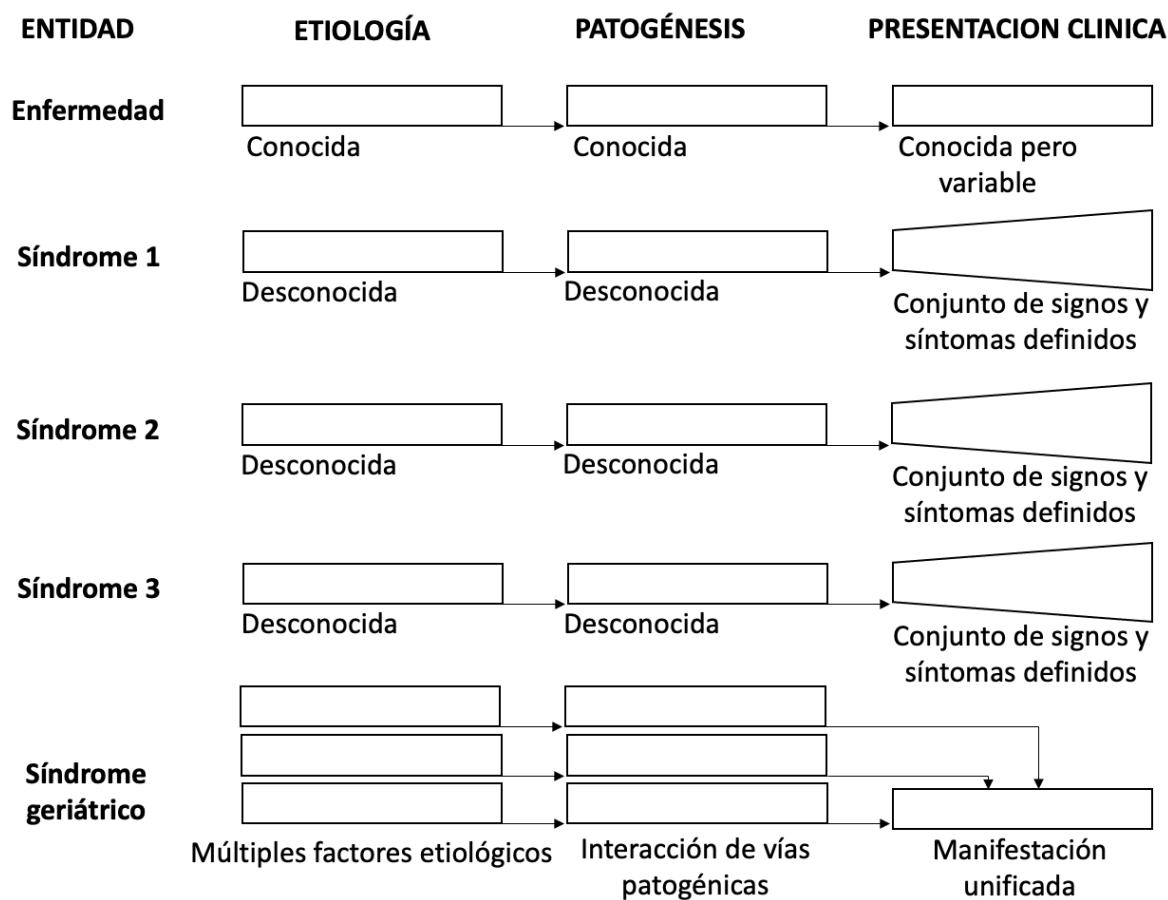
## **4. Marco teórico**

### **4.1 Los grandes síndromes geriátricos**

En el año 1965, el doctor Bernard Isaacs estableció el término "gigantes de la geriatría" para hacer referencia a un conjunto de cuatro entidades clínicas muy prevalentes en población anciana: Inmovilidad, inestabilidad, incontinencia y deterioro del intelecto. Durante los siguientes cincuenta años, la geriatría ha evolucionado y en la actualidad, la comprensión de los "gigantes geriátricos" modernos son conocidos hoy en día como síndromes geriátricos, avanzando de manera paralela con nuevas condiciones clínicas como la fragilidad, la sarcopenia, la anorexia del envejecimiento y el deterioro cognitivo(8).

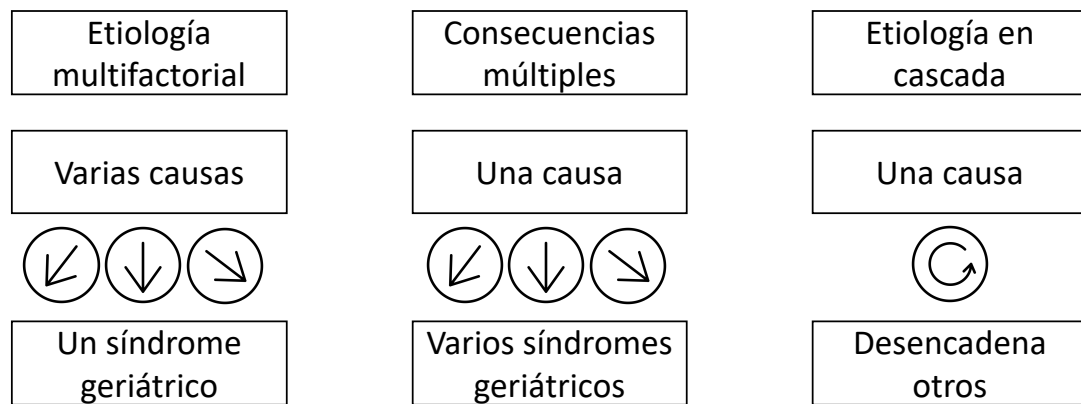
El término síndrome incluye una constelación de signos y síntomas que de manera conjunta permiten la caracterización de una anormalidad particular o de un estado de enfermedad; en la práctica médica diaria se usa este término para describir una serie de manifestaciones con una única causa subyacente que inicialmente no se conoce. De manera distinta, denominamos síndrome geriátrico a una condición de salud que ocurre cuando múltiples factores que afectan diversos órganos concurren en la manifestación de un único cuadro clínico (Figura 1 y 2).

**Figura 4-1:** Representación conceptual esquemática de las condiciones clínicas definidas por los términos “enfermedad”, “síndrome” y “síndrome geriátrico”



Adaptado de: Inouye y Studenski et al. (J Am Geriatr Soc. 2007)

Una de las características más notables de los síndromes geriátricos es su frecuencia de presentación. Existen reportes en los que se describe que 50% de los estadounidenses mayores de 65 años se ven afectados al menos un síndrome geriátrico(5). En España, un estudio desarrollado en un servicio de cardiología que incluyó pacientes más ancianos con una media de edad de 81 años encontró una prevalencia del 60%(5). En México al evaluar una población de 347 ancianos mayores de 80 años ingresados a un centro hospitalario se evidenció que el 56.91% de la población evaluada aquejaban un síndrome geriátrico o más(9).

**Figura 4-2:** Diferentes modelos de aparición de los síndromes geriátricos.

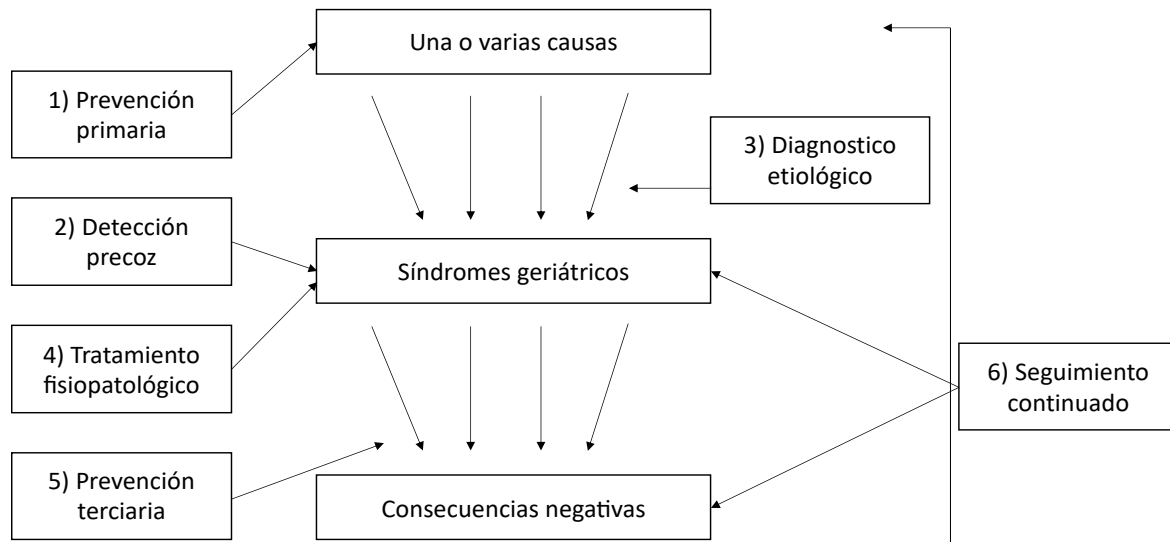
Tomado de: González Montalvo y Alarcón (Medicine 2003).

Se han descrito un grupo de factores causales comunes para diferentes síndromes geriátricos como lo son la edad avanzada, el deterioro en el estado físico y/o cognitivo, disminución en la fuerza de prensión, deficiencias sensoriales, alteración de la marcha y la presencia de ansiedad, denotando la importancia de evaluar múltiples dominios de manera integral teniendo en cuenta la presencia concomitante de otros síndromes(10).

Otra propiedad notable en estos síndromes es su capacidad para deteriorar la calidad de vida y la independencia de los ancianos. Datos obtenidos de un estudio antes mencionado, describen una relación directa entre la presencia de síndromes geriátricos y la dependencia en actividades básicas de la vida diaria, en donde la presencia de un síndrome geriátrico duplica el riesgo de dependencia funcional, la presencia de dos de ellos lo triplican, y cuando coexisten tres de estos síndromes el riesgo se eleva a casi siete veces. Cabe anotar que la dependencia funcional se relaciona con morbilidad, aumento en los requerimientos de asistencia sanitaria y social, por tanto, es imperativo el desarrollo de estrategias que permitan reducir su aparición y mitigar sus efectos lesivos. Dado que muchas de estas afecciones se han normalizado llegándose a considerar como propias del proceso de envejecimiento no son diagnosticadas ni tratadas de manera efectiva, razón por lo cual, todo médico en especial los que desarrollan actividades de atención primaria, deben estar entrenados en valoración geriátrica integral para evaluar de manera sistemática la presencia de uno o múltiples síndromes geriátricos.

Al momento de diseñar estrategias de intervención se debe tener en cuenta que muchos de los procesos fisiopatológicos subyacentes a estas entidades son compartidos, por lo que las medidas preventivas pueden incidir de manera positiva conjuntamente en varios síndromes al mismo tiempo. Como punto final, cabe resaltar que en pacientes complejos se hace necesaria la combinación de estrategias terapéuticas farmacológicas como no farmacológicas reconociendo que las últimas han demostrado ser más efectivas en varias patologías crónicas y posiblemente ofrezcan un impacto significativo en el manejo en este tipo patologías tan comunes en los pacientes geriátricos(11). La figura 3 describe los lineamientos generales propuestos para una adecuada intervención de estos pacientes.

**Figura 4-3:** Diferentes momentos de actuación en el abordaje de los síndromes geriátricos.



Tomado de: González Montalvo y Alarcón (Medicine 2003).

### 4.1.1 Inmovilidad

Uno de los componentes mejor estudiados del envejecimiento exitoso es el de la función física, que dada la relación directa que ésta tiene con la funcionalidad, su mantenimiento se ha convertido en uno de los principales objetivos de la medicina geriátrica(12). Para lograr su mantenimiento, es de vital importancia preservar la movilidad, entendiendo esta última como la capacidad de desplazarse en el medio de una manera segura y fiable, abarcando desde el poder moverse en la cama de manera autónoma hasta la capacidad para salir del domicilio. De este modo, podemos definir el síndrome de inmovilidad de

manera practica y sencilla como la declinación en la capacidad desarrollar actividades de la vida diaria derivadas del detrimento de las funciones motoras.

Las dificultades para la movilidad son sumamente frecuentes en los pacientes añosos, aumentan con la edad y pueden instaurarse de manera abrupta en relación con una enfermedad aguda o de manera escalonada en el caso de enfermedades crónicas no transmisibles. Se ha descrito que cerca del 18% de las personas de 65 años y aproximadamente el 50% de los que tienen 75 años o más sufren esta condición(13).

Podemos categorizar los factores que facilitan la aparición de inmovilidad en aquellos propios del paciente conocidos como intrínsecos y otros relacionados con factores externos o extrínsecos. Dentro de los factores intrínsecos encontramos en primer lugar algunos de los cambios fisiológicos asociados al envejecimiento: a nivel osteomuscular está la disminución en la masa y fuerza muscular, además, el aumento en la latencia de la contracción muscular. En el aparato cardiovascular se presenta una disminución en el gasto y la frecuencia cardíaca máxima que se alcanza durante el ejercicio, y a nivel respiratorio, existe una pérdida de la elasticidad de la caja torácica y del parénquima pulmonar; estos factores de manera combinada disminuyen la capacidad para realizar ejercicio, siendo facilitadores del inmovilismo.

En segundo lugar, encontramos las enfermedades crónicas, entre las que se destacan aquellas que afectan el sistema osteomuscular como, por ejemplo, las enfermedades reumatológicas que cursan con artritis, la polimialgia reumática, la osteoartritis y las fracturas con sus respectivas secuelas. En el caso de enfermedad neurológicas sobresalen los eventos cerebrovasculares con secuelas motoras o del equilibrio, el parkinsonismo y las polineuropatías. La falla cardíaca, la angina, la enfermedad arterial oclusiva crónica y la insuficiencia venosa forman parte de las patologías cardiovasculares que de manera más usual limitan la movilidad. Es importante mencionar que los trastornos psiquiátricos como la depresión, la ansiedad y trastornos neurocognitivos mayores avanzados, indiferentemente de su etiología, menoscaban la movilidad. Finalmente, y no menos importantes encontramos otras patologías diversas como la desnutrición, alteraciones de los órganos de los sentidos, problemas de equilibrio, anemia y el miedo a caer.

Los factores externos más importantes son los iatrogénicos secundarios a reacciones adversas a medicamentos, sobreprotección por parte de familiares, arquitectónicos que generan barreras físicas y el aislamiento social.

Hay que hacer especial mención de la hospitalización como el desencadenante por excelencia del inmovilismo, allí se suman diversos factores que se potencian entre sí como lo son la presencia de enfermedades no controladas, estados hipercatabólicos, disminución en la ingesta de alimentos y líquidos, astenia, adinamia, dolor, extensos tiempos de reposo en cama, uso de dispositivos invasivos, prescripción inadecuada de fármacos e instituciones que no cuentan con la planta física o la disponibilidad del personal necesario para la correcta atención de la población anciana.

Los efectos negativos de la inmovilidad afectan de manera sistémica al individuo, yendo más allá del aparato cardiovascular y siendo más marcadas a medida que la inactividad sea más intensa y duradera.

Para prevenir y tratar efectivamente la inmovilidad tenemos que reconocer la severidad y el potencial de reversión ya que los objetivos terapéuticos son distintos de acuerdo con la condición del paciente. Los principales protagonistas de este proceso son las medidas nutricionales y la terapia física, recalcando el protagonismo del manejo multidisciplinario.

#### **4.1.2 Incontinencia urinaria**

El término incontinencia urinaria hace alusión a las molestias generadas por una salida involuntaria de orina, esta patología es altamente prevalente en los pacientes ancianos, especialmente en los hospitalizados e institucionalizados, afectando en mayor medida a las mujeres. No es extraño que muchos de los que la padecen eviten consultar, ya sea por pudor, falsas creencias de que no existen tratamientos o por miedo a intervenciones quirúrgicas, de este modo es de vital importancia que los médicos estemos sensibilizados y busquemos de manera activa la incontinencia dado que esta se asocia con complicaciones médicas, psicológicas, sociales, familiares, económicas y con una disminución en la calidad de vida.

Existen múltiples que pueden ser útiles para la evaluación de los paciente con incontinencia, especialmente el International Consultation on Incontinence Questionnaire-Short Form (ICIQ-SF), ya que consume poco tiempo y nos permite obtener información clínica, efectos sobre calidad de vida y respuesta al tratamiento.

Se han descrito múltiples factores de riesgo entre los que destacan la edad ya que el envejecimiento se asocia a cambios anatómicos y funcionales, el consumo de diuréticos, hipnóticos, antipsicóticos, antidepresivos e inhibidores de la colinesterasa entre otros fármacos, la obesidad, la multiparidad, antecedentes de cirugías pélvicas, diabetes, enfermedad pulmonar, institucionalización y en el caso de los hombres la patologías y cirugías prostáticas.

La incontinencia puede ser clasificada como aguda o transitoria cuando la duración es menor de 4 semanas, en este caso es probable que exista una alteración funcional sin anormalidades anatómicas.

Cuando la duración supera las 4 semanas nos enfrentamos a una incontinencia crónica donde lo usual es que existan múltiples mecanismos desencadenantes interrelacionados. Las causas más representativas incluyen: Delirium, medicamentos, retención urinaria, restricciones ambientales, infecciones, inflamación, impactación fecal, inmovilidad, poliuria y atrofia vaginal entre otras

Adicionalmente podemos clasificar la incontinencia en cuatro tipos: De esfuerzo, de urgencia, mixta y funcional. La primera hace referencia a escapes de orina que se relacionan con situaciones que aumentan la presión intraabdominal como la tos, la risa o esfuerzos, la segunda es aquella que se ve precedida de un deseo miccional muy intenso y la tercera es la combinación de las dos anteriores y la cuarta cuando existen barreras físicas, dificultades para el traslado o para el uso del sanitario y/o dificultades en la comunicación que no permiten que la persona haga uso del sanitario a tiempo. En situaciones en las que se dan vaciamiento incompleto de la vejiga puede existir una incontinencia por rebosamiento que es considerada por algunos autores como un quinto tipo de incontinencia, en este caso los síntomas de presentación más usuales son la salida constante de orina o al cambiar de posición, variación en la intensidad del chorro de orina, aumento en la frecuencia urinaria diurna y nocturna.

Como en muchas otras patologías la realización de una historia clínica adecuada es la base para un correcto diagnóstico y manejo. Es de vital importancia conocer los antecedentes médicos, quirúrgicos y farmacológicos, indagar por constipación, el tiempo de evolución de los síntomas, frecuencia, intensidad, situaciones en las que se presentan los escapes, número de micciones diurnas y nocturnas. Para la obtención de estos datos se sugiere la realización del llamado diario miccional por unos tres a cinco días.

En la valoración geriátrica se hará énfasis en la movilidad y presencia de deterioro cognitivo. Al examen físico se deben tomar el peso y la talla, realizar un examen abdominal en busca de masas o globo vesical, en las mujeres se debe evaluar la presencia de masas pélvicas, realizar pruebas de esfuerzo con y de movilidad uretral por medio de la prueba de Q-tip, visibilizar si existe atrofia vaginal o prolapsos, evaluación del tono del piso pélvico por medio de examen digital. En el caso de los hombres es esencial un tacto rectal para evaluar las características de la próstata. Por último, se debe efectuar un examen neurológico básico prestando especial atención a la focalización, alteraciones sensitivas perineales y al tono del esfínter anal.

No se suelen solicitar ayudas diagnósticas en la mayoría de los casos sin embargo algunos autores sugieren realizar una ecografía de vías urinarias con medición de residuo post miccional en todos los casos, adicionalmente en caso de que haya síntomas sugestivos de infección se debe realizar uroanálisis con urocultivo. La urodinamia es un examen costoso que tiene utilidad limitada en la mayoría de los casos no obstante cobra especial relevancia en el estudio de la incontinencia por rebosamiento.

Existen un número de medidas generales que aplican a todos los pacientes: Primero control de peso en el caso que exista sobrepeso y obesidad, segundo suspender, cambiar o modificar posología de los medicamentos que pudieran facilitar la incontinencia, tercero modificar consumo de alimentos con capacidad de estimular el músculo detrusor o aumentar el volumen de diuresis tales como café, té o bebidas alcohólicas, evitar la ingesta de grandes cantidades de líquido en una sola toma, cuarto establecer un patrón miccional cada 2 a 3 horas durante el día independiente de si existe deseo miccional o no y quinto ejercicios para fortalecimiento del piso pélvico. En el caso de las mujeres con atrofia vaginal se indican estrógenos tópicos y en el caso de los hombres con hipertrofia prostática se

indica manejo específico con alfa antagonistas y/o inhibidores de la enzima 5 alfa reductasa según corresponda. Lo más recomendado es instaurar las medidas antes mencionadas por al menos 6 meses antes de tomar otras decisiones terapéuticas. En caso de que no haya respuesta en caso de que se trate de una incontinencia de urgencia o mixta se pudiera iniciar un b3 agonista o un anticolinérgico, sino hay respuesta o se trate de otro tipo de incontinencia la recomendación es referir a los servicios de ginecología, urología y/o geriatría de acuerdo con la situación clínica de cada paciente(14,15).

### **4.1.3 Deterioro cognitivo**

Es bastante claro que con el paso de los años nuestros órganos van sufriendo alteraciones anatómicas y funcionales que nos predisponen a desarrollar ciertos tipos de enfermedades. Es importante enfatizar que estos cambios no son homogéneos en todos los seres humanos, por tanto, existe una variabilidad importante de estos. Otro hecho a resaltar es que estas modificaciones no son sinónimo de enfermedad sino obedecen a un proceso natural, de este modo, términos como “Demencia senil” no tienen cabida en el léxico médico ya que normalizan la demencia como algo propio de la población anciana.

El cerebro es un órgano posmitótico, exceptuando ciertas áreas como el hipocampo no existe neurogénesis, por el contrario, con el paso del tiempo vamos perdiendo neuronas progresivamente y por ende existe una merma en el peso del encéfalo paulatinamente (16).

Desde el punto de vista funcional lo más usual es encontrar disminución en: La velocidad del procesamiento, atención, adquisición de nueva información, habilidades visuoespaciales (combinar varias partes para generar un todo coherente, por ejemplo, armar un mueble modular), y adicionalmente, en la formación de conceptos, abstracción y la flexibilidad mental. Por otra parte, hay habilidades que se mantienen estables como lo son la memoria inmediata y el lenguaje, incluso en algunos casos el vocabulario podría mejorar. Es de vital importancia recalcar que ninguno de estos cambios debe generar dificultades en el funcionamiento diario, de ser así, estaremos frente a una situación patológica que requiere una evaluación médica juiciosa y un tratamiento médico de acuerdo con el diagnóstico establecido(17).

El deterioro cognitivo subjetivo y el deterioro cognitivo leve son condiciones intermedias entre los cambios fisiológicos y la demencia. El primero agrupa un grupo de personas con quejas cognitivas, pero en quienes al realizar una valoración objetiva no se evidencian anormalidades(18). El segundo grupo corresponde a individuos que tienen déficit cognitivos objetivos que no son suficientes para ser catalogados como una demencia, pero tampoco son cambios asociados al envejecimiento, la importancia de este radica en que existe un riesgo considerable de progresión a demencia(19). En la práctica geriátrica dada la frecuencia de presentación de estas patologías, las herramientas de cribado más usadas en nuestro medio son el Mini mental, el MOCA Test, cuestionario de Pfeiffer y el Mini-Cog.

La demencia es un trastorno insidioso en el que encontramos una alteración que involucra uno o más dominios cognitivos (aprendizaje y memoria, lenguaje, función ejecutiva, atención compleja, perceptivo-motora y cognición social). Estas deficiencias desencadenan un deterioro del nivel de funcionamiento previo lo suficientemente grave como para interferir con el funcionamiento diario y la independencia. Una vez consideramos que nuestro paciente está cursando con una demencia tenemos que descartar potenciales causas reversibles por lo que se sugiere la toma de una serie de ayudas diagnósticas básicas como una neuroimagen, un perfil tiroideo y unos niveles de vitamina b12.

Es importante mencionar que la depresión puede comportarse como una causa secundaria de demencia o como parte de un pródrómo, razón por la cual su presencia requiere unas evaluaciones secuenciales.

Existen unas características típicas de cierto tipo demencias, sin embargo, cabe aclarar que en un importante número de casos la presentación clínica no es usual por lo que se hace necesario un seguimiento clínico y posiblemente una valoración neuropsicología que nos brinde una caracterización más exacta de los déficits cognitivos y de su severidad.

Dentro de las medidas terapéuticas no farmacológicas efectivas encontramos el ejercicio físico, psicoterapia, la musicoterapia, la aromaterapia, la danzaterapia y la adecuada educación de familiares y cuidadores. Este tipo de intervenciones son las preferidas dada la ausencia al momento de terapias farmacológicas efectivas que modifiquen la historia

natural de la enfermedad y la ausencia de reacciones adversas. Dentro de la terapia farmacológica encontramos medicamentos anti-colinesterasa que han mostrado alguna utilidad en la enfermedad de Alzheimer, la demencia mixta y la demencia con cuerpos de lewy. La memantina antagonista del receptor de NMDA tiene indicación aprobada únicamente en la enfermedad de Alzheimer. Lamentablemente los efectos beneficiosos de estas moléculas son limitados y sus potenciales efectos adversos son frecuentes situación que limita su uso especialmente en paciente con alta carga de enfermedad y con polifarmacia. Por último, hay que reconocer la alta prevalencia de síntomas neuropsiquiátricos en los pacientes con demencia, dichos síntomas afectan de manera seria la calidad de vida de pacientes y cuidadores. Por este motivo de manera típica se hace necesaria la introducción al esquema de manejo diversos psicofármacos de acuerdo con el perfil sintomático de cada persona.

#### **4.1.4 Polifarmacia**

Al momento de prescribir un medicamento a una persona anciana debemos tener en cuenta que este grupo poblacional esta especialmente predispuesto a desarrollar efectos adversos, esta susceptibilidad se asocia estrechamente a los cambios propios del envejecimiento de los órganos. Esta situación se traduce en modificaciones en la farmacocinética y la farmacodinamia sumados a una mayor propensión a enfermar y por tanto a requerir múltiples medicamentos que en un momento determinado presentaran interacciones farmacológicas.

La polifarmacia hace referencia al uso concomitante de múltiples medicamentos al mismo tiempo, la mayoría de los estudios clínicos usan una definición netamente numérica haciendo referencia al uso de 5 o más moléculas concurrentemente. Desde una perspectiva cualitativa otros estudiosos del tema consideran que la polifarmacia hace referencia a la administración de medicamentos que no están clínicamente indicados. Desde esta concepción del problema nace el termino medicamento potencialmente inapropiado que hace referencia al uso de una molécula cuando sus beneficios potenciales se ven sobrepasados por los riesgos(20).

En la práctica clínica diaria podemos encontrar un tipo de paciente especial con presencia de la denominada polifarmacia apropiada haciendo referencia a aquel paciente complejo,

comórbido en el que según la mejor evidencia disponible necesita de diversos tratamientos al mismo tiempo, por lo que no podemos asociar el concepto de polifarmacia con mala praxis.

La importancia de la polifarmacia para el clínico recae en su alta frecuencia y en sus efectos negativos sobre desenlaces en salud, cerca de 40% de los ancianos que viven en la comunidad toman 5 o más medicamentos al día, situación que posiblemente sea más intensa en pacientes institucionalizados, hospitalizados o con demencia, dada su alta carga sintomática y de enfermedad.

Si hablamos de los efectos deletéreos tenemos que saber que una de cada 10 hospitalizaciones en mayores de 65 años es debida a reacciones adversas, además se ha visto implicada en deterioro funcional, desarrollo de delirium, deterioro cognitivo, caídas y malnutrición(21,22).

Existen diversas herramientas que nos ayudan a determinar si estamos frente a una prescripción inadecuada, existen herramienta explícitas como los criterios de Beers, los criterios de START (screening tool to alert to right treatment) y STOPP (screening tool of older people's prescriptions) estas aproximaciones tienen criterios rígidos que las hacen más rápidas y sencillas de usar pero no tienen en cuenta la complejidad de los pacientes, por otro lado existen otras opciones catalogadas como implícitas entre las que destaca el Medication Appropriateness Index que consumen más tiempo y dependen en mayor medida de la experticia(23).

#### **4.1.5 Caídas**

No es inusual encontrar personas que afirmen que el caer es propio de los ancianos sin embargo existe evidencia científica derivada de estudios en población anciana sana que demuestra lo contrario, por esta razón muchos de los pacientes que consultan por esta causa no son valorados de manera apropiada. Si bien el caer no es una enfermedad propiamente dicha las caídas recurrentes representan un serio problema para la salud

pública, ya que su ocurrencia está relacionada con una mayor morbilidad y mortalidad lo que origina unos importantes costes para familiares y para los sistemas de salud.

Podemos definir caída como el efecto de llegar a permanecer en forma no intencionada en la tierra, el piso u otro nivel más bajo(22). Según datos estadísticos provenientes de población norteamericana el 27.5% de los adultos mayores de 65 años que viven en la comunidad reporto al menos una caída durante el año 2018, de esta población el 10.2% presento lesiones secundarias a la caída, estos porcentajes aumentan con la edad y es son más frecuentes en población del género femenino(24). Esta problemática es especialmente seria en población institucionalizada donde cerca de la mitad presentan una caída cada año(25) y su presencia se ha asociado de manera consistente con traumatismos a diferentes niveles y de diferente intensidad, deterioro funcional, institucionalización y mayor uso de asistencia médica. Existe una entidad nosológica íntimamente ligada a las caídas que requiere especial atención; el miedo o temor a caer, que hace referencia a una reducción de la confianza en la capacidad para evitar caerse en el momento en el que realiza tareas cotidianas de bajo riesgo, su relevancia radica en la disminución de la autosuficiencia que conlleva a dependencia funcional y todo lo que esta implica.

Para el correcto abordaje de esta afección requiere indagar sobre los síntomas previos, el mecanismo de la caída, uso de medicamentos, la evaluación detenida de los órganos de los sentidos, funcionamiento del aparato osteomuscular, la marcha, el equilibrio, la función cognitiva y las conductas de riesgo, concomitantemente tenemos que evaluar el entorno buscando irregularidades en las superficies donde habita en afectado, la presencia de tapetes, objetos que se puedan comportar como obstáculos y la adecuada iluminación. Las intervenciones terapéuticas deben ir encaminadas a la intervención multidisciplinaria de los factores causales que hayan sido identificados(26,27).

## **4.2 La educación medica**

Desde los albores de la historia de la humanidad, siempre han existido individuos que han asumido la labor de cuidar la salud de otros. Brujos, magos, sanadores, chamanes y curanderos han ejercido por largo tiempo y de manera empírica esta noble labor. Los

aprendices se formaban al lado un tutor experimentado quien transmitía su conocimiento de manera directa. Al inicio la formación médica no difería grandemente de esta metodología, el medico en entrenamiento asistía a un hospital y bajo la mentoría de un experto evaluaba enfermos planteando diagnósticos y opciones terapéuticas de acuerdo con su criterio, enfocándose principalmente en la realización de una excelente historia clínica y un exhaustivo examen físico. La utilización de este modelo usado por los europeos en los siglos XVI y XVII fue conocido como “medicina francesa”. Este paradigma fue el predominante hasta entrado el siglo XX, de ahí en adelante han sucedido un sinnúmero de modificaciones en los métodos para instruir a los estudiantes de medicina, generando una gran diversidad de programas de formación en pregrado.

Existen dos momentos especialmente importantes para la educación médica que vale la pena resaltar, el primero de ellos es la aparición del denominado “Informe Flexner” de 1910, en el que se invitaba a que los planes de estudios médicos tuviesen una clara división entre fase inicial donde se desarrollaban conocimientos en ciencias básicas, seguido por otro dedicado a los estudios y entrenamiento en habilidades clínicas. La propuesta de Flexner se centró en el rol del médico en el tratamiento de la enfermedad, enfatizando que la calidad de una escuela se relaciona de manera directa con la calidad de los clínicos que produce, premisa que hoy en día es ampliamente aceptada en el gremio de la salud. Consideró también que era necesaria una unificación de las ciencias básicas y las ciencias clínicas por medio del aprendizaje activo, por ese motivo, es de vital la generación continua de estrategias pedagógicas novedosas capaces de preparar médicos en competencias analíticas y de resolución de problemas muy sólidas.

En nuestro territorio, la propuesta curricular fue impulsada principalmente por la Universidad del Valle durante el desarrollo del primer seminario de educación médica en Colombia en 1957 y en el primer congreso departamental de hospitales en 1959.

Han existido grupos de académicos que han planteado modelos alternos, el primero y más conocido fue planteado en los años sesenta por la Universidad de McMaster en Canadá, en donde el objetivo principal es que los estudiantes fortalezcan de manera paralela su razonamiento, conocimiento y trabajo en equipo mediante la solución de problemas, formulando preguntas, unificando datos y desarrollando hipótesis mediante la defensa de

puntos de vista y opiniones, de tal manera que estén capacitados de realizar propuestas claras y fundamentadas. La aplicación de este método a la educación médica se realiza principalmente por medio de casos problema los cuales estimulan la curiosidad y la búsqueda individual del conocimiento teniendo como objetivo final la formulación de hipótesis diagnósticas y terapéuticas por parte de los estudiantes, en este caso el docente se comporta como un tutor que guía el proceso y resuelve dudas.

El segundo momento para destacar es la Conferencia Mundial de Educación Médica llevada a cabo en Edimburgo – Escocia en agosto de 1993, allí se sugirieron entre muchas otras propuestas la incorporación de recursos comunitarios en los programas de formación, buscando que los contenidos curriculares obedecieran a las prioridades en salud, promoviendo la educación longitudinal a lo largo de la vida e introduciendo aprendizajes activos y tutorías que promuevan el aprendizaje autodirigido(28). Con el paso de los años las universidades fueron integrando muchos de estos conceptos al modelo Flexeriano dándole mayor importancia a la salud pública, la promoción de la salud y la prevención de la enfermedad. Llama la atención que este modelo siga vigente en gran parte de las escuelas de medicina del mundo y en especial en las latinoamericanas a pesar de haber sido duramente criticado en diferentes escenarios académicos (29,30). Se podría decir que de cierto modo este modelo se ha interiorizado a tal nivel en la conciencia colectiva de los educadores médicos que no se concibe otra forma de enseñar, muchas veces sin ser conscientes que la inclinación por este paradigma(31,32).

### **4.3 El aprendizaje basado en problemas**

Las estrategias de aprendizaje pueden ser consideradas como una secuencia de actividades conscientes e intencionales controladas por el sujeto que aprende, que van encaminadas a guiar un proceso educacional determinado. En este proceso intervienen múltiples factores como: las singularidades de los aprendices, las propiedades de los materiales de aprendizaje, los requisitos y criterios de las tareas propuestas, el tipo de estrategia de conocimiento y la forma en que el estudiante la hace efectiva.

Las sociedades actuales son mucho más complejas, globalizadas y multiculturales, requiriendo que los procesos educativos evolucionen y pasen de impartir una instrucción

o transmitir conocimiento a favorecer el desarrollo de múltiples habilidades personales, sociales y académicas por medio de estrategias de aprendizaje variadas(33), quedando claro que la estrategia docente expositiva es insuficiente para tales fines. El filósofo de la educación, John Dewey, resaltó lo trascendental de aprender por medio de la experiencia en el cual los estudiantes al experimentar el mundo real estimulan su pensamiento, lo que resulta en la adquisición de saberes y habilidades cognitivas de alto nivel que le permitan plantear soluciones; y a su vez, comprobar sus propios conocimientos. Por esta misma línea, Jerónimo Bruner un gran constructivista que vivió en el siglo XX, describió que para él es fundamental extender el aprendizaje más allá de la sola información, dando mayor preponderancia a la búsqueda de propósitos significativos como aprender a aprender y aprender a resolver problemas. A su vez, Vigotsky destacó lo fundamental de la existencia de espacios en los que los estudiantes intercambien y comparen ideas con otros. El ABP recoge muchos de estos principios promoviendo aprendizajes que se cimientan en que el estudiante experimente situaciones similares a las que se verá enfrentado en su quehacer profesional y para las cuales no está preparado, de este modo es estimulado a adquirir nuevas habilidades, a apropiarse de manera autónoma de diversos conocimientos que finalmente lo faculten para resolver las problemáticas planteadas. Entonces, si tenemos en cuenta que el proceso de aprendizaje en gran medida es guiado por el problema, la selección de un problema suficientemente relevante, motivador y con la complejidad óptima precisa especial atención. Adicionalmente es perentorio que, al momento de presentar el problema seleccionado ante el grupo de estudiantes, quede completamente claro desde el inicio la necesidad de profundizar conocimientos antes de intentar darle solución(34,35).

Desde su creación como un método novedoso, el ABP se ha expandido a diferentes regiones de mundo, algunas universidades por ejemplo, han planteado una serie de pasos alternos para la implementación de la secuencia didáctica del ABP, entre estas propuestas destacan el método de los siete saltos (seven jumps) de la Universidad de Lindburg en Holanda, el método de las ocho tareas o pasos publicado en el Journal of PBL (ABP); el plan de los nueve eventos del ABP de la Academia de Matemáticas y Ciencias de Illinois, y el método de las cinco fases del ABP de la Facultad de Medicina de la Universidad de Queen en Canadá. Al revisar cada una de estas propuestas se resalta el papel central del método científico y las grandes similitudes en las propuestas donde de manera general se

realiza una presentación y posterior análisis del problema, generación y discusión de hipótesis, profundización teórica y discusión final(36).

### **4.3.1 El aprendizaje basado en problemas y la enseñanza de la medicina**

El ABP es una metodología educativa moderna muy valiosa para la educación médica ya que logra la integración armónica de múltiples teorías y estrategias del aprendizaje. La creencia popular es errada al suponer que es superior el escuchar un monólogo de un conocedor compartiendo un poco de su sabiduría, que el hecho de adquirir herramientas académicas que permitan responder una serie de preguntas formuladas por un docente o desenvolverse en situaciones problemas, las cuales son la aproximación más cercana al ejercicio profesional; además, la capacidad de resolver problemas no es una habilidad innata o pasiva sino una destreza activa adquirida y relacionada estrechamente con el pensamiento reflexivo. Se hace necesario entonces enfrentarse a dificultades, cometer errores y aprender de ellos para finalmente lograr las aptitudes suficientes para develar potenciales soluciones.

En el ámbito médico, el ABP fortalece el razonamiento y juicio clínico, favorece el autoaprendizaje, la búsqueda continua de nuevos saberes, el trabajo en equipo y la integración de los conocimientos básicos, clínicos y psicosociales. Además, cuando los procesos formativos se centran alrededor de problemas de salud, el estudiante vislumbra la importancia que tienen estos aprendizajes para su futuro desempeño profesional(37).

La puesta en práctica del ABP como estrategia de aprendizaje durante la formación médica ha dejado en claro que para los alumnos entrar en contacto con casos clínicos y pacientes de manera precoz permite encontrar utilidad a los conocimientos haciéndolos sentir más satisfechos y motivados, asimismo, consiguen integrar las ciencias básicas y clínicas facilitando a aprendizajes más profundos, mejor retención de los contenidos y una mayor habilidad de llevar los conocimientos básicos a la práctica clínica. Algunos autores han contrastado los resultados en diferentes pruebas de desempeño de estudiantes formados en ambientes donde se aplica ABP con otros que han sido instruidos de manera tradicional encontrando mejores resultados en los primeros (38–43), de este modo, podemos concluir que las ventajas de la ABP trascienden lo meramente teórico demostrando su utilidad en

el campo de la practica educativa. Los objetivos principales del ABP por medio de casos clínicos se muestran en la tabla 1(44).

Es bien sabido que la enseñanza de la geriatría plantea grandes retos para docentes y estudiantes por igual, este fenómeno obedece en gran medida a que la salud de los ancianos se ve afectada concurrentemente por problemas en múltiples esferas de su ser, por lo que su correcta atención exige la integración de diferentes áreas del conocimiento de manera coordinada. En España, un grupo de estudiantes de la Facultad de Medicina del a Universidad de Castilla-La Mancha recibieron su curso de geriatría basado en ABP encontrando que al finalizar este proceso formativo ellos no sólo habían mejorado su nivel de conocimiento de la especialidad, sino que, tenían además las habilidades suficientes para diferenciar cuáles pacientes tenían pronostico rehabilitatorio favorable y cuales se beneficiarían de una valoración y manejo por geriatría. Esto pone en manifiesto que se obtiene un cambio en el conocimiento y se logra una transformación del proceso de atención del paciente anciano. A nivel latinoamericano, trabajos realizados en Perú y Colombia han mostrado resultados positivos a favor del ABP que ratifican su utilidad en países en vía de desarrollo(45,46).

**Tabla 4-1:**Objetivos del ABP por medio de casos clínicos en el área de la geriatría

<p><b>Objetivos centrados en el paciente</b></p> <p>Demostrar la capacidad de identificar y comprender problemas clínicos</p> <p>Demostrar la capacidad de aplicar y analizar problemas clínicos en geriatría</p> <p>Practicar el análisis de problemas complejos en adultos mayores</p> <p>Sintetizar e interpretar la información clínica</p>
<p><b>Objetivos centrados en el alumno adulto</b></p> <p>Para ayudar a identificar áreas de fortaleza y debilidad</p> <p>Para ayudar a fomentar el aprendizaje autodirigido</p> <p>Fomentar la motivación en el aprendizaje y la práctica</p> <p>Mejorar las habilidades interpersonales necesarias para ejercer en entornos interdisciplinarios</p> <p>Mejorar las habilidades interpersonales necesarias para trabajar con pacientes y sus familias</p>

Traducido de: Owens, Padula y Hume (Educational Gerontology 2014).

## **4.4 Las Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación**

Los avances vertiginosos en las diferentes ramas del conocimiento han ido modificando progresivamente la forma en la que nos relacionamos y vivimos, en la actualidad tenemos acceso ilimitado e inmediato a todo tipo de información, es por este motivo que algunos autores han denominado la sociedad actual como “sociedad del conocimiento”. Las TIC son un grupo de recursos y herramientas que tienen la finalidad de administrar y distribuir esta información a través de elementos tecnológicos, y que han ido evolucionando de a poco, convirtiéndose en un instrumento educativo revolucionario y necesario que da origen a nuevos ambientes de aprendizaje donde el estudiante se convierte en protagonista, y en los que el uso del tiempo y la flexibilidad son cruciales, dejando a un lado el paradigma tradicional que requiere su presencia física en una aula por largos periodos de tiempo(47).

Los docentes no podemos ser ajenos a este cambio por lo que debe aprender a integrar las TIC en la educación, estructurando ambientes de aprendizaje colaborativos, de calidad y respondan a las necesidades y expectativas de los alumnos(48). Estudios realizados en estudiantes universitarios, reportan que el uso estas herramientas educativas mejoran los niveles de conocimiento, comprensión y aplicación de los conceptos, produciendo igualmente un mayor grado de satisfacción(49).

La coyuntura planteada por la pandemia de SARS CoV-2 ha hecho notar que la implementación de nuevas tecnologías a los procesos formativos era insuficiente, dejando en claro un alto grado de dependencia de la presencia física dentro de las aulas universitarias(50). Estudiantes pertenecientes a las universidades Justo Sierra y Facultad de medicina de la UNAM que estaban cursando su rotación de geriatría participaron en un estudio donde fueron divididos en dos grupos. Uno de ellos debía cursar una unidad temática tradicional y el otro una unidad bajo el modelo constructivista apoyado en TIC, al evaluar los resultados los autores encontraron que los estudiantes del segundo grupo desarrollaron niveles más altos de competencias en “toma de decisiones”, “resolución de problemas” e “historia clínica”(51). Estos resultados son alentadores y nos invitan a poner en marcha proyectos que acerquen las nuevas tecnologías a la enseñanza de la geriatría.



## **5. Metodología**

### **5.1 Fase de planeación**

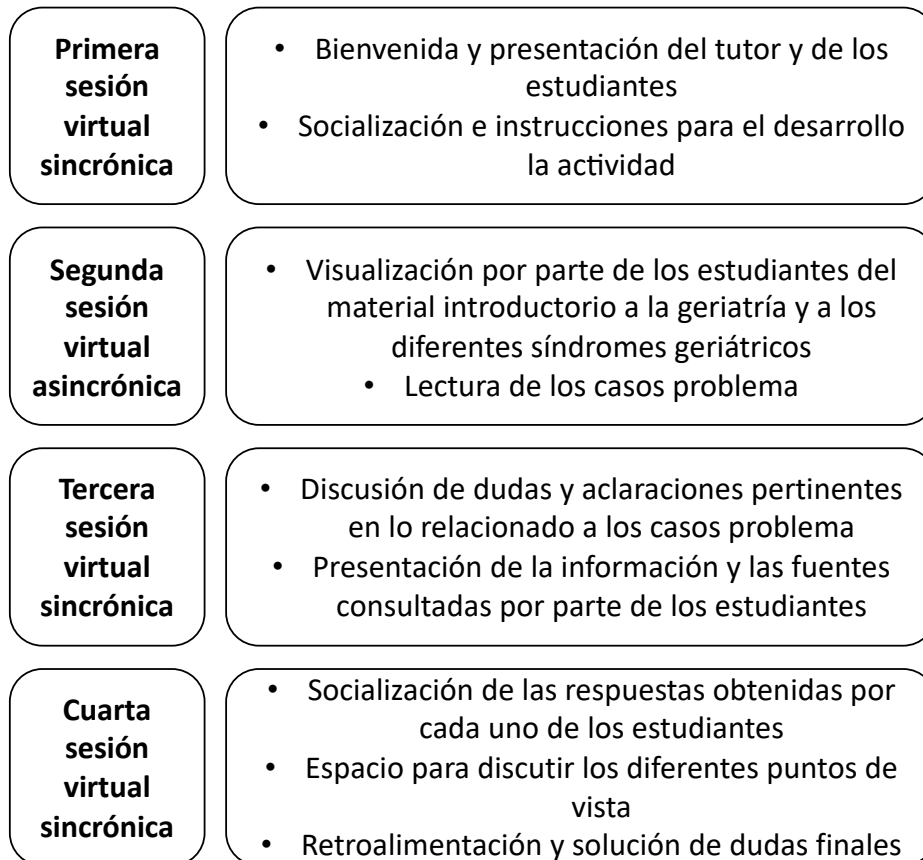
Como paso inicial, se recopiló información por medio de una búsqueda bibliográfica en bases de datos europeas, latinoamericanas y norteamericanas, filtrando por idioma español e inglés, usando diferentes combinaciones de las siguientes palabras clave: “common geriatric conditions”, “geriatric syndromes”, “síndromes geriátricos”. De acuerdo con la información obtenida sumada a la experiencia del servicio de geriatría del Hospital Universitario de Colombia, se decidió incluir en el material didáctico los cinco síndromes geriátricos más relevantes en la formación de un médico general.

Posteriormente, se realizó una segunda búsqueda en los mismos idiomas y bases de datos usando la combinación de palabras clave: “problems based learning”, “problems based learning in medicine”, “problems based training in medicine”, “geriatric training in problems based training” y “problem-based learning in geriatrics”, “aprendizaje basado en problemas”, “aprendizaje basado en problemas en medicina” y “aprendizaje basado en problemas en geriatría”. Con base a esta información, se definió la estructura del módulo acorde a los lineamientos básicos de esta estrategia de aprendizaje.

En un tercer momento se replanteó la realización de sesiones presenciales dada la contingencia asociada a la pandemia de SARS CoV-2, como potencial solución se consideró el uso de las TIC como estrategia alternativa, razón por la cual se realizó una tercera búsqueda de características similares usando las palabras clave: “tic educación médica”, “tecnologías educación médica”, “e-learning educación médica”, “medical education”, “educational technology” y “Communication and information technology in medical education”. Notando la utilidad demostrada en las diferentes investigaciones publicadas y la compatibilidad entre el ABP y las TIC, se decidió utilizar estas dos

herramientas educativas conjuntamente. La estructura final del módulo se muestra de manera detallada en la figura 4.

**Figura 5-1:** Estructura final del módulo.



## 5.2 Fase de ejecución

### 5.2.1 Creación del módulo introductorio.

Una vez se finalizó la revisión de la literatura científica se inició la construcción una presentación en Microsoft PowerPoint que contienen los conceptos básicos que servirán como introducción al módulo de geriatría. Posteriormente, se ejecutó una búsqueda de elementos gráficos rediseñando los contenidos de manera que fueran visualmente más atractivos e interactivos. En una segunda revisión se decidió añadir unas pistas de audio que buscan complementar información presentada de manera esquemática.

Subsecuentemente se importaron, reacomodaron y animaron los diferentes componentes en el software Articulate 360. El resultado final fue revisado por la asesora de tesis quien expresó que existían algunas imprecisiones por lo que se realizaron las correcciones pertinentes. La versión final incluye una sección inicial que hace énfasis en la importancia de la geriatría y cinco secciones adicionales con nociones básicas de los cinco síndromes geriátricos seleccionados: Inmovilidad, incontinencia urinaria, deterioro cognitivo, polifarmacia y caídas.

## **5.2.2 Casos problema**

Al finalizar la fase de introducción, el estudiante encontrará un enlace de descarga que contiene un documento en formato PDF en el cual el estudiante va a encontrar cuatro casos clínicos problema seguidos de un cuestionario con interrogantes que invitan a realizar una valoración integral teniendo en cuenta los factores propios de la enfermedad y sus repercusiones a nivel personal social y familiar, estos casos representan de manera fidedigna la complejidad ligada a la atención de población anciana. Para el desarrollo de esta actividad se hace necesaria la profundización del conocimiento de manera autónoma. En la fase final de la actividad se abrirán espacios de discusión y retroalimentación con los docentes y residentes del programa de posgrado en geriatría.

### **5.1.2.1 Pedro se ha caído**

Pedro es un hombre de 78 años, casado y con 3 hijos, natural de Curití, residente en Bucaramanga, óptico y empresario, es propietario de varias ópticas y siempre ha sido catalogado por quienes lo conocen como un hombre muy enérgico e inteligente. En el momento está jubilado, aunque continúa dedicando gran parte de su tiempo a la supervisión de sus negocios.

Es hipertenso desde hace 20 años por lo que viene recibiendo losartan 100 mg al día, hidroclorotiazida 25 mg al día y metoprolol tartrato 50 mg vo cada día. Según lo referido por su esposa le gusta tomarlos todos juntos después del desayuno. Además de su hipertensión ha cursado con episodios depresivos a repetición, por lo que su médico de atención primaria le formuló fluoxetina 20 mg vo cada día y amitriptilina 25 mg vo cada noche este último con la intención de que concilie mejor el sueño.

Asiste a consulta de medicina general en vista de que desde hace unos meses viene presentando episodios descritos por el como “De repente como que no tengo fuerzas, se me nubla la visión y me caigo al suelo”. Hasta el momento ha tenido dos caídas en el baño sin mayores repercusiones. Su esposa agrega que piensa que estos eventos están relacionados con un aumento de peso y falta de ejercicio. Durante esta consulta un medico general sin entrenamiento en geriatría toma la tensión arterial en su brazo derecho con una lectura de 130/80 mm hg sentado y realiza un examen físico muy básico en el que los únicos hallazgos relevantes son unas equimosis en rodillas y un abundante panículo adiposo en el examen abdominal. De acuerdo con su análisis del caso considera que es posible que curse una dislipidemia, solicita un perfil metabolico y da una cita de control en un mes.

Días después Pedro consulta al servicio de urgencias debido a que tuvo un nuevo episodio que resulto en una caída por las escaleras. Recibe manejo analgésico y se toman algunas imágenes que descartan fracturas por lo que es dado de alta. Asiste a su consulta días después de su última caída, usted lo nota muy ansioso, su hijo quien lo acompaña refiere que no quiere caminar por miedo a una nueva caída, no sale de la casa y dejó sus negocios a cargo de su hijo mayor, trae resultados de los laboratorios solicitados previamente que son normales excepto por unos triglicéridos elevados de 250 mg/dl.

### **Cuestionario**

**Pregunta 1.** De acuerdo a su criterio medico cual o cuales son los factores y de que manera han contribuido a que pedro presenta caidas a repeticion

**Pregunta 2.** Que respondería al acompañante del paciente si este le dijera que piensa que la causa de las caídas que ha presentado su padre es su avanzada edad

**Pregunta 3.** De acuerdo a sus sospechas diagnosticas como complementaria el interrogatorio y el examen fisico de pedro

**Pregunta 4.** ¿Cuál o cuáles medicamentos retiraría?

**Pregunta 5.** ¿Cuáles son las indicaciones aprobadas y los efectos adversos mas importantes de los fármacos empleados por pedro?

**Pregunta 6.** ¿Cuales serian las intervenciones no farmalogicas que consideraria instaurar en el caso de pedro?

Este caso clínico busca sensibilizar los estudiantes sobre la importancia que tienen las caídas recurrentes como un fenómeno patológico con serios efectos negativos sobre la salud de ancianos, haciendo énfasis en que para su correcto abordaje clínico tenemos que entender que no es usual encontrar un único mecanismo causal, que lo más típico es encontrar múltiples factores interrelacionados resaltando la prescripción inadecuada de medicamentos con efectos sobre el sistema nervioso central, el desacondicionamiento físico y el ortostatismo. Por esta misma línea su tratamiento requiere un abordaje amplio que va más allá de lo farmacológico involucrando diferentes actores del sistema sanitario y a sus propios familiares.

#### **5.1.2.2 A Martha se le olvida todo**

Martha es una mujer de 68 años, casada, pensionada vive sola con su esposo de 80 años quien sufre graves afecciones cardiacas, su única hija reside en el exterior, pero se comunica diariamente via telefonica. Recientemente Martha fue hospitalizada por una infección urinaria complicada, asiste a su consultorio 15 días después de ser egresada para un control medico. La paciente niega nuevos episodios febriles o síntomas urinarios. Su esposo quien la acompaña expresa su preocupación dado que durante los primeros días de hospitalización Martha tuvo comportamientos inusuales “Era como si viera cosas, no reconocía a las personas ni donde estaba, y unas horas después ya estaba bien”. Al interrogatorio el medico obtiene la siguiente informacion:

Antecedentes patológicos: diabetes mellitus tipo 2, dislipemia, hipertensión arterial, fumadora 1 paquete al día desde hace 30 años

Tratamiento farmacológico: Enalapril 20 mg vo cada día, amlodipino 10 mg vo cada día, atorvastatina 40 mg vo cada día, metformina 850 mg vo cada 12 hrs, sertralina 50 mg vo cada día.

Revisión por sistemas La paciente afirma que le cuesta trabajo recordar citas, siente menos claridad mental, se le dificulta concentrarse y actividades como ir al banco la ponen ansiosa. No reporta alteraciones para actividades básicas de la vida diaria. Su acompañante complementa información comentando. “Ella era más activa, era capaz de resolver cualquier problema, pero ahora se enreda, se le olvida todo y le tiene miedo a hacer diligencias, ahora último ya no sale sola, le formularon un medicamento para eso hace 3 meses, pero no le ha servido de nada”

La paciente niega otros síntomas sin embargo su esposo añade que desde hace años viene presentando una salida involuntaria de orina, que él asocia a los esfuerzos físicos.

Al examen físico le llama la atención la presencia de un prolapso genital total con resequead a nivel vaginal y salida de orina con la tos.

### **Cuestionario**

**Pregunta 1.** Según su criterio, ¿cuáles son los principales problemas que presenta Martha al momento de la consulta? (Describa al menos 3)

**Pregunta 2.** Al finalizar la consulta recibe una llamada de la hija de Martha, ella le expresa su preocupación y pregunta si su madre está sufriendo de una “demencia senil”, ¿qué le respondería y cuáles serían sus argumentos?

**Pregunta 3.** ¿Solicitaría alguna ayuda diagnóstica para el estudio del componente cognitivo? explique sus razones?

**Pregunta 4.** ¿Existe alguna relación entre los antecedentes patológicos de Martha y sus quejas de memoria?

**Pregunta 5.** De acuerdo con los criterios DSM-V, ¿estaría usted de acuerdo con un diagnóstico de un trastorno neurocognitivo mayor?, explique sus razones.

**Pregunta 6.** ¿Cuál sería su propuesta diagnóstica y terapéutica para la salida involuntaria de orina?

**Pregunta 7.** ¿Cree usted que la situación médica del esposo de Martha y el hecho de que su hija viva en el exterior son relevantes para el abordaje de este caso, justifique su respuesta

Este segundo caso toca en primera instancia el deterioro cognitivo que por muchos años ha sido normalizado como un cambio propio del envejecimiento acuñando el término “Demencia senil”, desconociendo que se trata de una afección devastadora que muchas veces se presenta de manera insidiosa, resaltando la presencia de síntomas del estado de ánimo que puede ser una causa tratable de deterioro cognitivo como consecuencia de un proceso neurodegenerativo y la aparición de delirium que obliga a descartar deterioro cognitivo. Se pregunta de manera directa por el proceso diagnóstico como método para enfatizar la presentación clínica usual, el compromiso funcional y la necesidad de descartar causas secundarias. Como segundo punto se toca el tema de la incontinencia urinaria, donde es el esposo el que describe la presencia de escapes de orina recordando que muchas veces por pudor los pacientes no expresan de manera espontánea algunas problemáticas de salud, siendo vital la búsqueda activa por medio de la revisión por sistemas. En el aspecto de manejo una vez se profundice en la búsqueda de información el estudiante encontrará que el manejo de esta patología igualmente requiere de un abordaje multidisciplinario. Para finalizar el caso se indaga sobre la importancia en la red de apoyo una esfera que frecuentemente es pasada por alta y que es vital en el proceso terapéutico de los ancianos.

### **5.1.2.3 Reinaldo está muy dormido**

Reinaldo es un hombre anciano de 89 años, viudo, previamente trabajaba como mecánico automotriz, tiene antecedente de enfermedad de Alzheimer desde hace 10 años, desde ese momento ha venido presentando un deterioro funcional progresivo que lo ha llevado a permanecer en cama desde hace 2 años, su cuidadora actual es su hija quien es la menor de tres hijos, usted es llamado para realizar una atención domiciliar dada que Reinaldo se encuentra muy somnoliento desde hace 12 hrs, al interrogatorio su hija refiere “ya no se que más hacer, es muy difícil cuidarlo, yo tengo otras cosas que hacer, no solo cuidarlo,

me estoy enfermando yo tambien, mire que venia muy agresivo, no dormia y estaba alucinando, el psiquatra le habia formulado unas pastillas pero como que no le servian, fui a la farmacia y me vendieron unas gotas de haloperidol le di 15 gotas que fue lo que me recomendaron y se puso asi”

En la ultima nota de su medico tratante se describe que viene recibiendo memantina 20 mg vo cada dia, escitalopram 20 mg vo cada dia, quetiapina 25 mg vo cada 8 hrs. Al parecer viene presentando multiples alteraciones conductuales que han dificultado su cuidado. En la revision por sistemas su familiar refiere que deja la comida en la boca durante largos peridos de tiempo y en algunas oportunidades logra pasar los alimentos. Al examen fisico somnoliento, alertable, extremidades hipotroficas con rigidez en extremidades con dolor a la movilizacion ademas nota un eritema a nivel intertrocanterico.

### **Cuestionario**

**Pregunta 1.** ¿Cómo se define sobrecarga del cuidador y porque evaluar su presencia es importante?

**Pregunta 2.** ¿Qué otros actores del sistema de salud involucraria en la atencion de este paciente y cuales serian sus propuestas de intervencion para ellos?

**Pregunta 3.** Durante el examen fisico impresiona que reinaldo tiene dolor, ¿quq herramienta o herramientas utilizaria para evaluar mejor la presencia del mismo?

El tercer caso pone al estudiante frente a un paciente con enfermedad neurodegenerativa avanzada con sintomatología neuropsiquiátrica mal controlada quien desarrollo en delirium hipoactivo, la intención de esta actividad es resaltar las importantes diferencias que plantea la atención de un paciente con inmovilismo crónico donde los principales objetivos de manejo son el control sintomático, favorecer la calidad de vida y disminuir la sobrecarga del cuidador. Para tal fin el estudiante reforzara la importancia del manejo multidisciplinario dando un protagonismo especial a la activación de redes de apoyo social, familiar y sanitarias.

#### 5.1.2.4 Cecilia se siente mareada

Cecilia es una mujer anciana de 80 años viuda quien vive con una cuidadora sus hijos viven fuera de la ciudad pero estan muy pendientes del bienestar de su madre, es independiente para su autocuidado sin embargo ha presentado eventos que ella misma describe como sensacion de "Abombamiento" y mareo, por este motivo sus familiares consideraron pertinente que estuviera acompañada por Maria quien se desempeña como su cuidadora, como antecedentes importantes es hipertensa, diabetica y sufre de osteoartrosis de cadera y rodillas de manera bilateral. De manera reciente ha venido presentando disnea y disminucion en su capacidad funcional. A la revision por sistemas reporta insomnio de mantenimiento. Consulta a su medico de atencion primaria quien solicita estudios basicos entre los que destaca un electrocardiograma con una fibrilacion auricular, un ecocardiograma con fraccion de eyeccion conservada y una estenosis aortica leve, finalmente unos niveles de BUN y creatinina normales. Asiste a su consulta para una revaloracion. Refiere estar consumiendo los siguientes medicamentos.

1. Losartan 100 mg vo cada 12 hrs
2. Amlodipino 10 mg vo cada 12 hrs
3. Hidroclorotiazida 25 mg vo cada mañana
4. Furosemida 40 mg vo cada dia (Indicada por edema de miembros inferiores)
5. Metformina 1000 mg vo con el almuerzo
6. Metoclopramida tab 10 mg vo con el almuerzo (Indicada por nauseas)
4. Quetiapina 50 mg vo cada noche (Indicada para manejo del insomnio)
5. Dimenhidrato 50 mg vo cada dia (Indicado para su mareo)
6. X-Ray Dol 1 capsula vo cada dia (Automedicado por dolor articular)
7. Duo Decadron 1 ampolla mensual IM (Indicada por dolor articular persistente)

#### Cuestionario

**Pregunta 1.** ¿Qué es una cascada de prescripción?

**Pregunta 2.** ¿Cuáles medicamentos consideraria modificar o retirar y por que?

**Pregunta 3.** ¿Cuál es su opinion sobre el uso de Ray Dol y del Duo Decadron en esta paciente?

**Pregunta 4.** ¿A que grupo farmacológico y que indicaciones tiene la quetiapina?

**Pregunta 5.** De acuerdo con las guías de manejo actuales, ¿Usted le iniciaría algún manejo farmacológico adicional a Cecilia ?

En este segmento final ponemos a consideración el caso de una paciente anciana quien recibe múltiples medicamentos muchos de ellos indicados para tratar efectos adversos de otras medicaciones, fenómeno que es conocido como “cascada de la prescripción”, sobre la base de esta situación hipotética el estudiante deberá explorar la importancia de conocer las indicaciones de los medicamentos, sus potenciales efectos adversos y como el uso de varios medicamentos de manera concomitante puede aumentar su frecuencia e intensidad. Por el contrario, la paciente tiene indicación de anticoagulación la cual no ha sido iniciada, reconociendo que la prescripción inadecuada de medicamentos no solo incluye el uso de medicamentos que no son necesarios sino también la omisión de moléculas que si tienen una indicación.

## 6. Resultados

Al finalizar las fases de búsqueda de información, de planeación y de ejecución se logró articular una actividad educativa que facilita la enseñanza de los grandes síndromes geriátricos por medio de las TIC y del ABP. A continuación, se muestran algunas capturas de pantalla que muestran el aspecto definitivo del módulo introductorio en que el estudiante recibirá información básica sobre la relevancia de la geriatría, la valoración geriátrica integral y los cinco síndromes geriátricos seleccionados. Al final de esta actividad se encuentra un enlace que contiene los casos clínicos previamente expuestos para ser desarrollados de manera individual o grupal de acuerdo con las disposiciones del docente a cargo. Vale la pena recordar que al finalizar esta fase se realizará una sesión guiada por los residentes del programa de posgrado en la que se dará espacio para resolución de dudas y para la retroalimentación de las propuestas desarrolladas por los estudiantes.

**Figura 6-1:** Captura de pantalla modulo introductorio



### **INTRODUCCION A LA GERIATRIA Y LOS GRANDES SINDROME GERIATRICOS**

Figura 6-2: Captura de pantalla modulo introductorio.

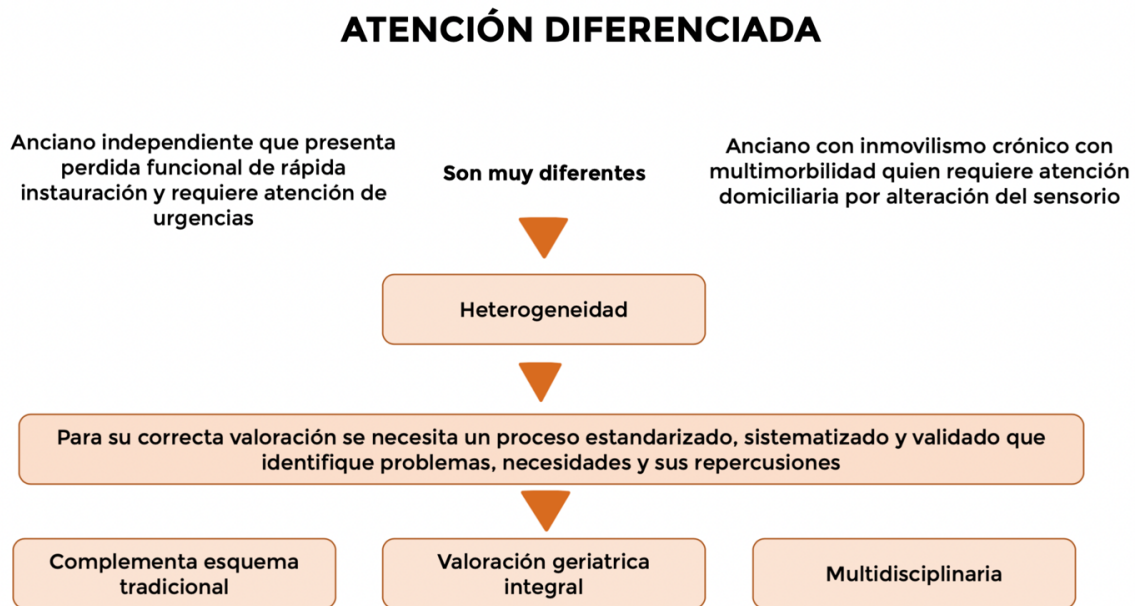
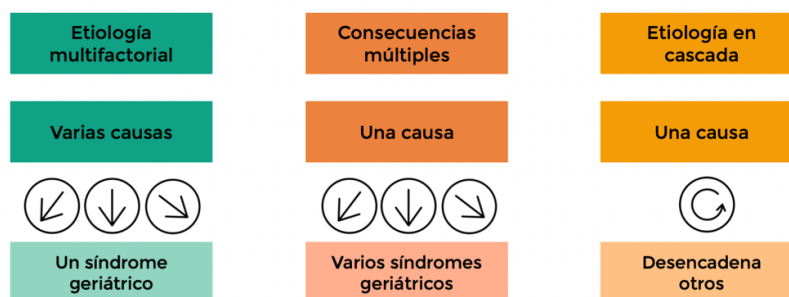


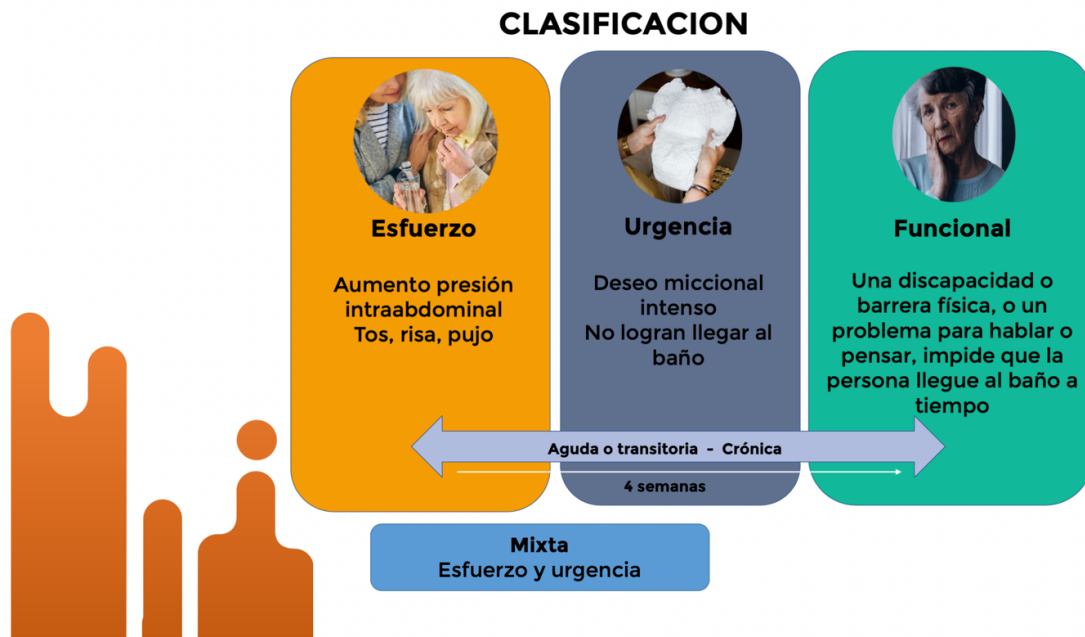
Figura 6-3: Captura de pantalla modulo introductorio.

## SÍNDROMES GERIÁTRICOS

Conjunto de cuadros clínicos de etiología múltiple, escasamente diagnosticados, altamente prevalentes, que afectan la independencia funcional y la calidad de vida de los pacientes ancianos



VER MÁS

**Figura 6-4:** Captura de pantalla modulo introductorio.

### Consideraciones éticas

En base a los principios establecidos en Declaración de Helsinki, Reporte Belmont, Pautas CIOMS, Política de Privacidad y Confidencialidad de la Información, y en la Resolución 008430 de Octubre 4 de 1993 del Ministerio de Salud de la República de Colombia, y en cumplimiento con los aspectos mencionados con el Artículo 6 de dicha Resolución, esta investigación está considerada como “Investigación sin riesgo” de acuerdo al Artículo 10 de la Resolución 008430/93, dado que no se tomara ningún tipo de información clínica y no se realizara ningún tipo de contacto o intervenciones sobre sujetos de investigación.

Este proyecto solo se llevará a cabo una vez se obtengan las respectivas autorizaciones por parte del Comité de Ética en Investigación de la universidad nacional de Colombia.

Además, se aclara que el investigador principal no tiene conflictos de intereses ni se recibirá ningún tipo de financiación externa.



## 7. Conclusiones

En el curso de las últimas décadas la sociedad humana ha logrado importantes avances en diversas áreas del conocimiento, este crecimiento ha permitido conseguir: Mejores condiciones de vida, Intervenciones preventivas y terapéuticas más efectivas que impactan y modifican la historia natural de la enfermedad. Estos cambios han desencadenado aumento sustancial en la expectativa de vida y en la cantidad de personas ancianas. Por este motivo hoy más que nunca los médicos deben tener una sólida formación en geriatría enfocada en la prevención y manejo de las patologías que con mayor frecuencia afectan a este grupo poblacional. Teniendo en cuenta los extensos contenidos de los programas de pregrado y las ventajas que nos ofrece el aprendizaje basado en problemas (ABP) y las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se desarrolló un módulo educativo que desarrolla cinco síndromes geriátricos seleccionados por su especial importancia. Este módulo cuenta con dos grandes divisiones, la primera una sección introducción que busca dotar al estudiante de una base teórica que sirva como puente para un segundo momento donde el estudiante deberá desarrollar una búsqueda individual de información para desarrollar unos cuestionamientos asociados a unos casos clínicos hipotéticos, esta fase final será acompañada de manera activa por los residentes del programa de especialización de geriatría quienes al final realizara una sesión de correr en la que se aclaran dudas y se retroalimentara a los participantes afianzando los saberes obtenidos durante el desarrollo de esta actividad formativa.



## Bibliografía

1. Partridge L, Deelen J, Slagboom PE. Facing up to the global challenges of ageing. *Nature*. 2018 Sep 5;561(7721):45–56.
2. Maresova P, Javanmardi E, Barakovic S, Barakovic Husic J, Tomsone S, Krejcar O, et al. Consequences of chronic diseases and other limitations associated with old age – a scoping review. *BMC Public Health*. 2019 Dec 1;19(1):1431.
3. Torres Minoldo MS, Peláez E. El envejecimiento demográfico, ¿Final de la seguridad social? análisis en Argentina y Latinoamérica. *Aposta Revista de Ciencias Sociales*. 2012 Apr 25;(54):1–26.
4. Ministerio de Salud y Protección Social. Envejecimiento Demográfico. Colombia 1951-2020 Dinámica Demográfica Y Estructuras Poblacionales. 2013;48.
5. Soler PA, Mañas LR. Tratado de medicina geriátrica: fundamentos de la atención sanitaria a los mayores. Elsevier; 2020.
6. López JH, Reyes-Ortiz CA. Geriatric Education in Undergraduate and Graduate Levels in Latin America. *Gerontology & Geriatrics Education*. 2015 Jan 2;36(1):3–13.
7. Cadena Sanabria MO. Aprendizaje basado en problemas como estrategia didáctica para el desarrollo de competencias de geriatría en estudiantes de pregrado de Medicina de la Universidad Autónoma de Bucaramanga [Internet]. Universidad Autónoma de Bucaramanga UNAB; 2019. Available from: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/7055>
8. Morley JE. The New Geriatric Giants. *Clinics in Geriatric Medicine*. 2017 Aug;33(3):xi–xii.
9. d’Hyver de las Deses C, León T, Martínez-Gallardo Prieto L. Prevalencia de síndromes geriátricos en el 2010 en ancianos hospitalizados en el ABC Medical Center IAPes. *Revista de la Facultad de Medicina (México)*. 2011;54(5):4–11.

10. Inouye SK, Studenski S, Tinetti ME, Kuchel GA. Geriatric syndromes: clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2007 May;55(5):780–91. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17493201>
11. Abraha I, Cruz-Jentoft A, Soiza RL, O'Mahony D, Cherubini A. Evidence of and recommendations for non-pharmacological interventions for common geriatric conditions: the SENATOR-ONTOP systematic review protocol. *BMJ Open*. 2015 Jan 27;5(1):e007488–e007488.
12. Anton SD, Woods AJ, Ashizawa T, Barb D, Buford TW, Carter CS, et al. Successful aging: Advancing the science of physical independence in older adults. *Ageing Research Reviews*. 2015 Nov;24:304–27.
13. Madrigal Gonzalez LN. Síndrome de inmovilización en el adulto mayor. *Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica*. 2015;LXXI(616):551–5.
14. Imamura M, Williams K, Wells M, McGrother C. Lifestyle interventions for the treatment of urinary incontinence in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015 Dec 2;2015(12).
15. Aharony L, de Cock J, Nuotio MS, Pedone C, Rifel J, vande Walle N, et al. Consensus document on the detection and diagnosis of urinary incontinence in older people. *European Geriatric Medicine*. 2017 Jul;8(3):202–9.
16. Fernández Viadero C, Verduga Vélez R, Crespo Santiago D. Patrones de envejecimiento cerebral. *Revista Española de Geriatria y Gerontología*. 2017 Jun;52:7–14.
17. Harada CN, Natelson Love MC, Triebel KL. Normal cognitive aging. *Clin Geriatr Med*. 2013 Nov;29(4):737–52.
18. Stewart R. Subjective cognitive impairment. *Current Opinion in Psychiatry*. 2012 Nov;25(6):445–50.
19. Petersen RC, Smith GE, Waring SC, Ivnik RJ, Tangalos EG, Kokmen E. Mild Cognitive Impairment. *Archives of Neurology*. 1999 Mar 1;56(3):303.
20. Hajjar ER, Cafiero AC, Hanlon JT. Polypharmacy in elderly patients. *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*. 2007 Dec;5(4):345–51.
21. Steinman MA. Polypharmacy and the Balance of Medication Benefits and Risks. *The American Journal of Geriatric Pharmacotherapy*. 2007 Dec;5(4):314–6.

22. Gómez Montes JF, Curcio Borrero CL. Salud del Anciano. Primera edición. Editorial universidad de Caldas; 2021.
23. Halli-Tierney AD, Scarbrough C, Carroll D. Polypharmacy: Evaluating Risks and Deprescribing. *Am Fam Physician*. 2019;100(1):32–8.
24. Moreland B, Kakara R, Henry A. Trends in Nonfatal Falls and Fall-Related Injuries Among Adults Aged  $\geq 65$  Years - United States, 2012-2018. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2020 Jul 10;69(27):875–81.
25. Thapa PB, Brockman KG, Gideon P, Fought RL, Ray WA. Injurious falls in nonambulatory nursing home residents: a comparative study of circumstances, incidence, and risk factors. *J Am Geriatr Soc*. 1996 Mar;44(3):273–8.
26. Tinetti ME. Preventing Falls in Elderly Persons. *New England Journal of Medicine*. 2003 Jan 2;348(1):42–9.
27. Moncada LVV, Mire LG. Preventing Falls in Older Persons. *Am Fam Physician*. 2017 Aug 15;96(4):240–7.
28. Gual A, Millán Núñez-Cortés J, Palés-Argullós J, Oriol-Bosch A. Declaración de Edimburgo, ¡25 años! FEM: Revista de la Fundación Educación Médica. 2013 Dec;16(4):187–9.
29. Pinzón CE. Los grandes paradigmas de la educación médica en Latinoamérica. *Acta médica colombiana*. 2008;33(1):33–41.
30. Torres Serna C. Evolución del currículo médico y los nuevos desafíos. *Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud Universidad del Cauca*. 2019 Jan 1;21(1):34–42.
31. Patiño Restrepo JF. Paradigmas y dilemas de la medicina moderna en el contexto de la atención gerenciada de la salud: un dilema ético y un imperativo social. *Medicina (Bogotá)*. 2001;169–78.
32. Restrepo JFP. El profesionalismo médico. *Revista Colombiana de Cirugía*. 2004;19(3):146–52.
33. Valle Arias A, González Cabanach R, Cuevas González LM, Fernández Suárez AP. Las estrategias de aprendizaje: características básicas y su relevancia en el contexto escolar. *Revista de psicodidáctica*. 1998;
34. Pinzón CE. Los grandes paradigmas de la educación médica en Latinoamérica. *Acta médica colombiana*. 2008;33(1):33–41.
35. Luy-Montejo C. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) en el desarrollo de la inteligencia emocional de estudiantes universitarios. *Propósitos y Representaciones*. 2019 Feb 12;7(2).

36. Gómez BR. Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria. *Educación y educadores*. 2005;(8):9–20.
37. Rodríguez SL. El aprendizaje basado en problemas para la educación médica: sus raíces epistemológicas y pedagógicas. *Revista Med*. 2014;22(2):32–6.
38. Awoke Wondie, Tegbar Yigzaw, Solomon Worku. Effectiveness and Key Success Factors for Implementation of Problem-Based Learning in Debre Tabor University: A Mixed Methods Study. *Ethiopian Journal of Health Sciences*. 2020 Sep 1;30(5).
39. Albanese MA, Mitchell S. Problem-based learning: A review of literature on its outcomes and implementation issues. *ACADEMIC MEDICINE-PHILADELPHIA*. 1993;68:52.
40. Finucane PM, Johnson SM, Prideaux DJ. Problem-based learning: its rationale and efficacy. *Medical Journal of Australia*. 1998;168(9):445–8.
41. Dahle LO, Brynhildsen J, Fallsberg MB, Rundquist I, Hammar M. Pros and cons of vertical integration between clinical medicine and basic science within a problem-based undergraduate medical curriculum: examples and experiences from Linköping, Sweden. *Med Teach*. 2002;24(3):280–5.
42. Lee R, Kwan CY. The use of problem-based learning in medical education Ontario. Canada: McMaster University Hamilton. 2000;
43. Yanamadala M, Kaprielian VS, O'Connor Grochowski C, Reed T, Heflin MT. A problem-based learning curriculum in geriatrics for medical students. *Gerontology & Geriatrics Education*. 2018 Apr 3;39(2):122–31.
44. Owens NJ, Padula CA, Hume AL. DEVELOPING AND USING INTERDISCIPLINARY CASE STUDIES IN TEACHING GERIATRICS TO PRACTICING HEALTH CARE PROFESSIONALS. *Educational Gerontology*. 2002 Jun;28(6):473–89.
45. Lujan Suaznabar MN. Influencia del aprendizaje basado en problemas en el rendimiento académico de los alumnos del curso de geriatría del Instituto Superior Tecnológico Franklin Roosevelt. 2018;
46. Abizanda-Soler P, Romero-Rizos L, Sánchez-Jurado PM, Martín-Sebastiá E, Luengo-Márquez C. Necesidad de la enseñanza de pregrado en geriatría: aportaciones de un nuevo modelo educativo. *Revista Española de Geriatría y Gerontología*. 2005 Oct;40(5):275–84.
47. Hernandez RM. Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas. *Propósitos y Representaciones*. 2017 Apr 10;5(1):325.

- 
48. Quiroz DLZ, Quiroz MSZ. Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs) en la educación superior: consideraciones teóricas. REFCaIE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa ISSN 1390-9010. 2019;7(1):213–28.
  49. Arriaga Delgado W, Bautista Gonzales JK, Montenegro Camacho L. Las TIC y su apoyo en la educación universitaria en tiempo de pandemia: una fundamentación factotéorica. Conrado. 2021;17:201–6.
  50. Arriaga Delgado W, Bautista Gonzales JK, Montenegro Camacho L. Las TIC y su apoyo en la educación universitaria en tiempo de pandemia: una fundamentación factotéorica. Conrado. 2021;17:201–6.
  51. Huerta Ramírez S, Castro Serna D, Paniagua Pérez A, Melchor López A. Impacto de un modelo pedagógico constructivista apoyado con TIC para desarrollar competencias en medicina. Investigación en educación médica. 2018;7:35–44.