

Secuencia didáctica para la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar a los médicos internos del Hospital Universitario de Santander, a partir de los fundamentos del aprendizaje colaborativo.

Andrés Felipe Castilla Barbosa

Monografía de grado presentado como requisito para optar por el título de especialista en docencia universitaria

Director

María del Pilar Vargas Daza

Magister en pedagogía

Universidad Industrial de Santander

Vicerrectoría Académica

Centro para el Desarrollo de la Docencia CEDEUIS

Especialista en Docencia Universitaria

Bucaramanga

2019

### **Agradecimientos**

A Ha-Shem por sobre todas las cosas, a mis padres por el apoyo brindado, a mis médicos internos por la inspiración, a mis compañeros por tantos momentos y a mis docentes por tantos conocimientos.

**Tabla de Contenido**

	<b>Pág.</b>
Introducción	10
1.1 Objetivo General	11
1.2 Objetivos Específicos	11
2. Contexto	12
3. Descripción Del Problema	15
4. Antecedentes	17
5. Marco Teórico	25
6. Propuesta	54
7. Conclusiones	70
Referencia Bibliográficas	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

**Lista de tablas**

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Propuesta de Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar	59
<b>Tabla 2.</b> Sesión 1 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: generalidades y técnica de RCP	61
<b>Tabla 3.</b> Sesión 2 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: oxígeno terapia, gases arteriales y manejo de la vía aérea	62
<b>Tabla 4.</b> Sesión 3 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: fibrilación ventricular	63
<b>Tabla 5.</b> Sesión 4 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: taquicardia ventricular sin pulso	65
<b>Tabla 6.</b> Sesión 5 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: actividad eléctrica sin pulso	66
<b>Tabla 7.</b> Sesión 6 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: asistolia	67

**RESUMEN**

**TÍTULO:** SECUENCIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR A LOS MÉDICOS INTERNOS DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SANTANDER, A PARTIR DE LOS FUNDAMENTOS DEL APRENDIZAJE COLABORATIVO.\*

**AUTOR:** ANDRÉS FELIPE CASTILLA BARBOSA \*\*

**PALABRAS CLAVE:** Aprendizaje colaborativo, secuencia didáctica, medicina, reanimación cardio pulmonar.

**DESCRIPCION**

Las estrategias de aprendizaje colaborativo son herramientas didácticas con las cuales se revolucionó la pedagogía, ya que generan aprendizajes significativos al tiempo que desarrollan la esfera axiológica del ser. A pesar de las ventajas cognitivas y axiológicas que presentan, no deben utilizarse indiscriminadamente en el trabajo del aula: deben ser rigurosamente planeadas para obtener los mejores resultados de aprendizaje, alternándolas con otras metodologías. El modelo clásico de formación médica, que está basado en el modelo tradicional de enseñanza y en el aprendizaje situado, se resiste a cambiar para permitir la implementación de estas estrategias por una multiplicidad de factores difíciles de erradicar, por lo cual se continúan utilizando estas metodologías en la formación galena. Al trabajar con los médicos del último de año de formación, conocidos como médicos internos, del Hospital Universitario de Santander (HUS) es común encontrar problemas para entender, aplicar o evocar los conocimientos sobre reanimación cardiopulmonar cuando se presenta un paro cardio-respiratorio en el servicio de urgencias. En vista de las dificultades presentadas por parte de los médicos internos, se plantea el desarrollo de una secuencia didáctica para la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar, en la cual se implementarán estrategias de enseñanza/aprendizaje colaborativo como pilar fundamental, ajustada a la realidad en que los futuros médicos desarrollarán su ejercicio profesional.

---

\* Monografía de grado

\*\* Universidad Industrial de Santander. Vicerrectoría Académica. Centro para el Desarrollo de la Docencia CEDEUIS. Directora: María del Pilar Vargas Daza, Magister en pedagogía.

**SUMMARY**

**TITLE:** DIDACTIC SEQUENCE FOR THE TEACHING OF CARDIOPULMONARY RESUSCITATION TO THE INTERNS OF THE UNIVERSITARIAN HOSPITAL OF SANTANDER, BASED ON THE FUNDAMENTS OF COLLABORATIVE LEARNING.\*

**AUTHOR:** ANDRÉS FELIPE CASTILLA BARBOSA \*\*

**KEYWORDS:** collaborative learning, didactic sequence, medicine, cardiopulmonary resuscitation

**DESCRIPTION:**

Collaborative learning strategies are a group of didactic tools which revolutionized pedagogy, since they generate significant learnings while permitting the student the development of the axiological elements that makes part of the human being. Despite the cognitive and axiological advantages, they should not be used indiscriminately in classroom work: they must be rigorously planned to obtain the best learning results, alternating them with other methodologies. The classical model of medical training, which is based on the traditional model of teaching and in-situ learning, resists to change and not allow the implementation of these strategies. This occurs because there is a multiplicity of factors that are tough to eradicate and do not permit the use of these innovative methodologies on the medical education. After working with the interns of the Universitarian Hospital of Santander (HUS) it is common to find problems in the understanding, applying or evoking of the knowledge about cardiopulmonary resuscitation when a cardio-respiratory arrest occurs in the emergency room. Considering the difficulties presented by the interns, is developed a didactic sequence for the teaching of cardiopulmonary resuscitation, in which collaborative teaching / learning strategies will be implemented as the main point, adjusting it to the reality in which the future doctors will develop their professional practice.

---

\* Degree monography

\*\* Industrial University of Santander. Academic Vice-rectory. Center for the Development of Teaching CEDEDUIS. Director: María del Pilar Vargas Daza, Magister in pedagogy.

**RESUMO**

**TÍTULO:** SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR AOS MÉDICOS INTERNOS DO HOSPITAL UNIVERSITÁRIO DE SANTANDER, BASEADA NOS FUNDAMENTOS DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA. \*

**AUTOR:** ANDRÉS FELIPE CASTILLA BARBOSA\*\*

**PALÁVRAS-CHAVE:** Aprendizagem colaborativa, sequência didática, medicina, ressuscitação cardiopulmonar

**DESCRIÇÃO:**

As estratégias de aprendizagem colaborativa são um conjunto de ferramentas didáticas que revolucionaram a pedagogia, pois geram aprendizagens significativas, ao mesmo tempo em que permitem ao aluno o desenvolvimento dos elementos axiológicos do ser humano. Além das vantagens cognitivas e axiológicas, elas não devem ser usadas indiscriminadamente no trabalho pedagógico, já que, devem ser rigorosamente planejadas para obter os melhores resultados da aprendizagem, alternando-as com outras metodologias. O modelo clássico de formação médica, baseado no modelo tradicional de ensino e aprendizagem in situ, resiste as mudanças e não deixa que haja uma implementação dessas estratégias por causa de múltiplos fatores difíceis de erradicar, não permitindo o uso destas na formação médica atual. Após trabalhar com os médicos internos do Hospital Universitario de Santander (HUS), pode-se estabelecer que há problemas no entendimento, aplicação ou evocação do conhecimento próprio da ressuscitação cardiopulmonar quando ocorre uma parada cardiorrespiratória na sala de emergência. Considerando as dificuldades apresentadas pelos internos, propõe-se o desenvolvimento de uma sequência didática para o ensino dos tópicos relacionados com a ressuscitação cardiopulmonar, na qual serão implementadas estratégias de ensino / aprendizagem colaborativas, adequando-a à realidade em que os futuros médicos se desenvolverão a sua prática profissional.

---

\* Monografia do grau

\*\* Universidade Industrial de Santander. Vice-reitoria acadêmica. Centro para o Desenvolvimento do Ensino CEDEDUIS. Diretor: Maria do Pilar Vargas Daza, Magister em pedagogia.

### **Introducción**

En esta monografía se propone una secuencia didáctica con la cual, se espera que se dé inicio a la implementación de estrategias de aprendizaje colaborativo a la enseñanza médica, tomando como ejemplo la instrucción de algo tan técnico y memorístico como pueden llegar a ser las secuencias de reanimación cardio pulmonar en un paciente que presente un paro cardio respiratorio.

En esta se plasman las definiciones y términos pedagógicos técnicos necesarios para su comprensión, las teorías y puntos de vista de expertos que sustentan y fundamentan el uso de esta metodología activa, los estudios que justifican su implementación dentro del aula y algunos ejemplos de cómo otros autores, han implementado estas estrategias favoreciendo la adquisición de aprendizajes significativos en el alumno.

Cabe resaltar que este trabajo de grado está influenciado por los pensamientos y opiniones propias del autor, quien desde su experiencia como alumno en su formación médica y en la actualidad durante el desarrollo de su ejercicio profesional, percibe las falencias de haberse formado exclusivamente mediante metodologías tradicionales.

Este trabajo de grado no es más que la respuesta que propone el autor para una problemática encontrada durante el acompañamiento docente que realiza en la cotidianidad de su ejercicio profesional como médico.

Se invita a que hagan un recorrido por la monografía, disfrutando de la misma manera en que lo hizo el autor al redactarla.

## **Objetivos**

### **1.1 Objetivo general**

Diseñar una secuencia didáctica para la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar a los médicos internos del Hospital Universitario de Santander, a partir de los fundamentos del aprendizaje colaborativo

### **1.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los fundamentos que soportan el uso de las estrategias de aprendizaje colaborativo en la formación médica.
- Establecer las estrategias didácticas pertinentes para promover el aprendizaje colaborativo en los médicos internos del HUS.

## 2. Contexto

Desde los inicios de la medicina se ha visto al galeno como una figura representativa de la sociedad a quien se encomienda la misión única de cuidar la salud de la población, utilizando para esto todos los conocimientos que alguna vez fueron impartidos por sus catedráticos durante el paso por las aulas. Los médicos que fungen como profesores tradicionalmente se han limitado a enseñar por medio de la clase magistral, dejando de lado todas las estrategias pedagógicas innovadoras que se han desarrollado con el transcurrir del tiempo.

Al ser la medicina una ciencia exacta, los investigadores utilizan los principios del método científico (observación sistemática, medición, experimentación, la formulación, análisis y modificación de las hipótesis) que Descartes redactó, convirtiéndolos en la principal herramienta investigativa disponible en la búsqueda de encontrar conocimientos auténticos. Teniendo esto claro, los investigadores médicos realizan estudios para probar la eficacia y efectividad de tratamientos innovadores en pro de generar bienestar para los pacientes. Infortunadamente, la vasta experiencia investigativa de los médicos disciplinares no ha sido del todo acogida por los docentes médicos.

Esta situación puede presentarse por una multiplicidad de componentes humanos, propios del docente y de alumnos quienes constantemente se resisten a modificar el ambiente preestablecido del aula, además de los factores institucionales de índole administrativo, político y económicos, limitando así la implementación de las nuevas herramientas pedagógicas disponibles en la actualidad.

Sin embargo, a nivel internacional esta resistencia a los cambios ha ido cediendo poco a poco, permitiendo que se implementen nuevas estrategias pedagógicas, siendo una de éstas la estrategia de Aprendizaje Colaborativo (AC), con muy buenos resultados académicos y gran aceptación por

parte del docente y del alumnado. Por otra parte, el panorama nacional es bastante diferente y poco alentador. A pesar de existir programas de formación con multiplicidad de recursos técnicos y tecnológicos, se sigue utilizando la clase magistral como principal estrategia de enseñanza.

Si se tiene en cuenta el continuo desarrollo tecnológico, también es necesario considerar nuevas formas de transferencia de conocimiento. Por tanto, el cambio de aulas presenciales por aulas virtuales y de elementos tradicionales como la tiza y el tablero por dispositivos electrónicos, obliga a repensar el rol del docente, pues debe transformar su papel de transmisor de información por mediador en procesos de formación. Es decir, es el profesor quien está llamado a generar nuevos elementos provocadores con los cuales, los estudiantes se sientan atraídos por el conocimiento, retados de una manera intelectual, dejando atrás la antigua tradición de la enseñanza unidireccional.

Teniendo en cuenta lo anterior, uno de los cambios principales está enfocado a las estrategias de enseñanza tradicionalmente individualistas, para dar paso a las Estrategias de Aprendizaje Colaborativo (EAC). Estas buscan integrar eficientemente los preconceptos del estudiante con el nuevo saber, llevándolos a un contexto real y así, ayudarlo a desarrollar un aprendizaje significativo. Por tanto, es posible afirmar que las estrategias de aprendizaje colaborativo revolucionaron la didáctica al plantear que, en todos los niveles de formación académica, al desarrollar actividades de manera grupal, los alumnos crean conocimientos más significativos que los generados por los esquemas convencionales, al tiempo que se desarrollan en las otras dimensiones del ser.

En la utilización de las EAC es vital planear las actividades del aula ya que cada estrategia permite desarrollar habilidades y conocimientos diferentes. Por tanto, es necesario establecer las competencias que se quieren desarrollar, conocer las estrategias (sus ventajas y desventajas) y

adaptarlas para lograr las metas de aprendizaje propuestas por la universidad, al mismo tiempo que se satisfacen las necesidades que los alumnos le exigen a los claustros para ser competitivos y autosuficientes en la sociedad actual.

En el área de la salud estos cambios han sido difíciles de lograr debido a una multiplicidad de factores, entre otros: la gran cantidad de conocimientos teóricos que estas asignaturas presentan, los grupos numerosos, un rechazo directo al cambio por parte de los docentes, en algunas ocasiones las limitaciones locativas y de equipos. Lo anterior aunado a un pensamiento individualista y competitivo, característico de algunos ególatras médicos en formación, quienes cotidianamente compiten por resaltar en las aulas.

A pesar de las dificultades para su implementación en las escuelas de formación médica, las estrategias de aprendizaje colaborativo han ido ganando (lentamente) terreno, tanto así que en claustros americanos y europeos se están ejecutando pequeñas actividades educativas, obteniendo buenos resultados y gran aceptación por parte de los estudiantes.

A nivel nacional no se ha documentado experiencia en este campo pues difícilmente se encuentra literatura reciente que comunique lo contrario, lo cual no solamente hace suponer que no se están implementando, sino también permite inferir que las técnicas antiquísimas de las cuales muchos han sido víctimas durante años se siguen utilizando.

### 3. Descripción del problema

Al trabajar con los médicos internos del Hospital Universitario de Santander (HUS) es común encontrar reacciones de zozobra y angustia cuando se habla de reanimación cardiopulmonar en un paciente que presenta un paro cardio-respiratorio en el servicio de urgencias. Este tipo de situaciones solo se pueden vivir en un contexto real, fuera de las aulas de clase. Lo anterior lleva a cuestionarse hasta qué punto las clases teóricas, en su mayoría ‘dictadas’ de manera magistral, ofrecen los elementos necesarios para resolver problemas y tomar decisiones.

A partir de lo anterior, es posible afirmar que es imprescindible implementar estrategias que permitan una fusión entre los conocimientos teóricos y la aplicación en el contexto clínico, sobre todo cuando son conceptos fundamentales y transversales a todas las especialidades de la salud, como es el caso de la realización correcta de la Reanimación Cardio Pulmonar (RCP). Cuando se presentan este tipo de situaciones dentro de la sala de emergencias, conocidas dentro del argot médico como código azul, los médicos en formación (y en ocasiones los docentes más veteranos) no saben cómo reaccionar y mucho menos qué acciones se deben realizar. Estas escenas no deberían visualizarse porque durante los diferentes semestres de la carrera se realizan “seminarios” en la cual la RCP es uno de los temas por tratar.

Además, es importante agregar que nuestros médicos en último de año de formación académica son quienes, posterior a recibir su diploma, tendrán que viajar a zonas rurales para atender a la población con dificultades de acceso a los servicios de salud, en donde tendrán que realizar su servicio social obligatorio (año rural) en hospitales de bajo nivel de complejidad. En estos suele existir un déficit de materiales e insumos para ejercer de una manera segura la medicina. Es importante recalcar que, a pesar de ser un servicio de carácter social, no excluye al personal médico

de responder penal, civil y éticamente por los eventos que se presenten durante el transcurrir de este año.

Partiendo de estas vicisitudes, algunos emprendedores han visto en este problema una oportunidad para lucrarse al mismo tiempo que se corrigen estas deficiencias académicas. Las escuelas o grupos especializados en la capacitación del personal en salud suelen impartir cursos simulados con dispositivos de práctica bastante avanzados, los cuales suelen ser costosos y requieren entrenamiento especial para su manipulación. Este tipo de cursos suelen tener unos costos considerables, los cuales no pueden ser pagados (la mayoría de las veces) por médicos quienes están todavía estudiando sin recibir remuneración económica por el trabajo que realizan en la institución. Esta situación no se presenta únicamente en esta región, pues parece ser una constante en las escuelas médicas nacionales. Con base en lo anterior, surge la siguiente pregunta: ¿Qué estrategias didácticas deben implementarse para enseñar reanimación cardiopulmonar a los médicos internos del HUS, a partir de los fundamentos del aprendizaje colaborativo?

Una vez planteada la situación problemática y entendiendo la importancia de la RCP en el actuar médico, se considera necesario proponer una secuencia didáctica en donde se utilicen las estrategias de aprendizaje colaborativo como una alternativa factible, simple y adaptable al ambiente de enseñanza médica del HUS.

#### 4. Antecedentes

Diseñadas como una serie de estrategias de enseñanza/aprendizaje contrapuestas al modelo pedagógico clásico, las estrategias de enseñanza/aprendizaje colaborativo (EAC) generaron una revolución a nivel educativo al plantear que al desarrollar actividades grupales los alumnos crean conocimientos profundos, duraderos y de calidad, incluso más significativos que los generados por los esquemas tradicionales (Springer, Stanne y Donovan, 1999; Wood, 2003) al tiempo que desarrollan habilidades axiológicas, para que la universidad aporte a la sociedad individuos capaces de resolver problemas reales en espacios cotidianos.

En el ámbito de formación médica estas técnicas se han implementado a una velocidad inferior comparado con el resto de las áreas del conocimiento, tal vez por obstáculos auto establecidos por la planta docente como su constante negación al cambio, aunado a un pensamiento tradicional individualista y competitivo, difícil de extirpar de los médicos en formación, quienes todos los días luchan por resaltar en las atiborradas aulas de clase.

Haciendo una revisión de literatura médica se encontraron grandes ejemplos de implementación de estas EAC, las cuales se han podido adaptar (en la mayoría de los casos) exitosamente a las actividades de formación médica desde una multiplicidad de perspectivas, con objetivos y competencias variados, con grandes resultados formativos y con una gran aceptación por parte del personal médico en formación.

A nivel local, no se encontró literatura que hable sobre la implementación de estrategias de aprendizaje colaborativo. La literatura nacional que se encontró acerca de implementación de EAC en la formación médica es muy escasa. Solamente se encontraron dos artículos (bastante antiguos) donde los autores describen las propuestas educativas que estaban siendo implementadas en cada

universidad a la fecha de la realización del artículo. No se encontró un seguimiento ulterior sobre el modelo aplicado y mucho menos los resultados obtenidos posterior a la aplicación de las EAC

El primer artículo, “el Aprendizaje Basado en Problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia”, la cual fue realizada por Rodríguez, Lugo y Aguirre (2004), profesores de dicha institución, quienes diseñaron un pensum curricular fundamentado en el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Esta propuesta fue diseñada con el fin de resolver los problemas que, los académicos y egresados, encontraron al pensum curricular original: *“fragmentación del conocimiento, con hipertrofia de la información, parte de ella no relevante para el desempeño del futuro médico”, “conocimiento no construido por el estudiante y sus intereses”, “ausencia de formación humanista” y “visión sesgada de la realidad en los cuales se iba a ejercer la actividad profesional”* (p.246); dando como respuesta un pensum con 4 características fundamentales que permitiese resolverlos: *“pertinencia, flexibilidad, apertura curricular e interdisciplinariedad”* (p.247). Consideraron al ABP como una técnica que permitiría al estudiante generar *“aprendizajes funcionales en la medida en que se pueda emplear efectivamente el conocimiento en una situación concreta para resolver un problema determinado”* (p.248), al mismo tiempo que desarrollase competencias para *“trabajo grupal, escucha, responsabilidad individual, solución de problemas, ampliación de información y relevancia de conocimientos científicos y de práctica clínica”* (p.248). A la fecha de realización del artículo, estaba siendo implementada en dos semestres académicos, mas no especifican cómo lo estaban desarrollando ni los resultados obtenidos.

El segundo denominado “Aprendizaje Cooperativo Aplicado a la Enseñanza de la Medicina” fue realizada por Torres y Sierra (2005) docentes de la Universidad de Nariño, quienes proponen una división de clases en grupos de aprendizaje (DCGA). La propuesta tiene como fundamento

generar grupos de trabajo heterogéneos que desarrollen actividades intelectualmente retadoras para que “*generen confianza, apertura y colaboración adelantando actividades propiciativas de ese nuevo ambiente*” (p.81). Los autores plantean que es fundamental que el docente no improvise, ya que, de la planificación correcta de las actividades de aula depende que los alumnos logren las metas. Torres y Sierra (2005) plantean que, a través del desarrollo de etapas se pueden implementar dichas actividades DCGA y ejemplifican cómo pudiese ser el estudio de las enfermedades crónicas del adulto de alta prevalencia (hipertensión arterial esencial y diabetes mellitus) en Colombia. Infortunadamente, no realizan una descripción detallada de las actividades y tampoco de los resultados obtenidos con la aplicación de la propuesta.

En los últimos años, la simulación clínica ha tomado fuerza en las escuelas de medicina a nivel mundial, debido a que permiten al estudiante aprender a partir de casos cotidianos, participar de hechos de la práctica médica y resolver problemas de alta complejidad, sin someter a los pacientes a los diferentes eventos adversos secundarios a errores en la práctica, los cuales aumentan considerablemente dentro de ambientes docentes-asistenciales y son potencializados por un deficiente trabajo en equipo (Jeffries, McNelis y Wheeler, 2008 ; Khan, Pattison, Sherwood, 2011)

Guínez-Molinos, Maragaño, Gomar-Sancho (2018) para la realización de su trabajo “Simulación clínica colaborativa para el desarrollo de competencias de trabajo en equipo en estudiantes de medicina” desarrollaron un modelo de simulación clínica que “*permite al alumno practicar en ambientes controlados, reduciendo los eventos adversos. Además, permite corregir y tener presente la falta de experiencia clínica, reflexionar sobre su desempeño y aprender de sus errores, dentro de un ambiente controlado y seguro*” (p.644). Los autores consideran que el aprendizaje realizado entre pares es “*una de las principales fuentes de aprendizaje de la vida*”, por lo cual implementan un modelo que permite una interacción entre grupos de alumnos quienes

utilizan tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) como “*herramientas de soporte, mediación, evaluación y monitorización de grupos de aprendizaje*” (p.644). El modelo es conocido como *aprendizaje colaborativo apoyado por tecnología* (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL) y consideran que permite “*enseñar competencias médicas a los estudiantes dentro de ambiente de equipo y colaborativos, incorporando formalmente este tipo de metodologías innovadoras al currículo y estimulando el trabajo en equipo*” (p.643). El modelo fue aplicado en dos grupos de estudiantes en claustros diferentes (Universidad de Barcelona, España y Universidad de Talca, Chile) con resultados positivos. Guinez-Molinos et al. encontraron que, al existir un aumento en los esfuerzos realizados por los alumnos al tener que preparar los casos a presentar y al resolver los casos propuestos por sus compañeros, se generan más conocimientos. También consideran que es un modelo eficiente en términos técnicos y de tiempo, al permitir instruir a 12-15 estudiantes, en poco tiempo, sobre 3 diagnósticos diferentes (activa y pasivamente).

Torre, Daley, Picho y Durning (2017), miembros de la Universidad de Ciencias de la Salud en Bethesda, Estados Unidos, en su artículo “Group concept mapping: An approach to explore group knowledge organization and collaborative learning in senior medical students” constituyeron una propuesta de formación académica bastante interesante donde utilizan el trabajo colaborativo y los marcadores gráficos como técnicas de aprendizaje, las cuales le permiten al docente evaluar el grado de desarrollo de la *organización del conocimiento*, el cual es un elemento pivote del razonamiento clínico. Hay evidencia que demuestra que en ocasiones los estudiantes disponen del conocimiento necesario, con una organización deficiente afectando su habilidad para resolver problemas y lograr un diagnóstico acertado (Bordage, 1994). Una de las herramientas que permite al docente evaluar la capacidad de organización es el mapa conceptual. Los autores usaron mapas

conceptuales en grupos pequeños de trabajo (4-5 alumnos) en los cuales daban un caso clínico donde la disnea (dificultad para respirar) era el principal síntoma y pedían a estos organizar gráficamente los posibles diagnósticos. Torre et al. (2017), encontraron que los grupos organizaron la información en dos posibles esquemas. En el primer esquema, basado en los síntomas, relacionaron estos a las 3 o 4 dolencias más frecuentes que originan disnea. En el segundo esquema, basado en los órganos, los alumnos relacionaron a cada uno de los órganos (corazón, pulmón, etc.) las patologías que podían generarla. Los autores valoraron los mapas conceptuales según los parámetros de Novak y Gowin (1988), los cuales hacen énfasis en la jerarquía del mapa, las proposiciones utilizadas, las conexiones entre los segmentos y los ejemplos utilizados. Los resultados reportados son de resaltar ya que el 84% de los alumnos encontraron que los aportes hechos por los miembros del grupo fueron enriquecedores y también que, el 81% de estos consideraron que el mapa conceptual es una herramienta útil para entender el significado y las relaciones de los conceptos.

Dentro de la misma línea de la simulación clínica, Golsarran, Hamo, Lane, Frawley y Lu (2018), docentes de la Universidad de Stony Brook en Nueva York, Estados Unidos, en su artículo “Effectiveness of an interprofessional patient safety team-based learning simulation experience on healthcare professional trainees” implementaron un modelo de simulación bastante particular. Dada la elevada incidencia de errores en el desarrollo de la práctica médica que son prevenibles, los cuales son la tercera causa de muerte en Estados Unidos (Leotsakos, Ardolino, Cheung, Zheng, Barraclough, Walton, 2014 y Makaray y Daniel, 2016) y son atribuibles en su gran mayoría a errores de comunicación entre el personal (Joint Commission, 2018), los autores generaron una EAC donde los alumnos de medicina y enfermería aprenden sobre seguridad del paciente a través de grupos de trabajo colaborativo. El propósito de esta educación interprofesional (EIP) es el de

mejorar la calidad del cuidado del paciente al aprender sobre los roles de las otras profesiones, cultivando habilidades comunicativas y de colaboración y fomentando el trabajo en equipo. Los autores escogieron estudiantes sin formación sobre seguridad del paciente para participar del piloto. Realizaron una prueba inicial individual para evaluar los conceptos claves que los aprendices debían adquirir del material de lectura entregado. Posterior a esto, realizaron la misma prueba de manera grupal, discutiendo entre ellos y llegando a un consenso sobre la respuesta indicada. Después de la aplicación de las pruebas, se realizaron 3 escenarios de simulación clínica (análisis sistemático de un error médico, transferencia interprofesional y descarga segura). Los resultados muestran que los puntajes obtenidos en la prueba grupal son estadísticamente significativos con respecto a los obtenidos en la prueba individual (media de 7,7 vs 5,6,  $p < 0,001$ ). También reportan una gran aceptación por parte de los alumnos quienes consideraron la estrategia como una excelente herramienta para aprender a trabajar en equipo, para mejorar la comunicación y la capacidad de resolución de problemas y para entender que la seguridad del paciente es una responsabilidad de un equipo y no de individuos trabajando independientemente.

Tolsgaard, Kulasegaram y Ringsted (2015), catedráticos de la Universidad de Copenhague, Dinamarca, en su publicación “Collaborative learning of clinical skills in health professions education: the why, how, when and for whom” analizaron una serie de estudios con el objetivo de establecer la efectividad y el impacto que tienen las estrategias de aprendizaje colaborativo en la aprehensión de habilidades clínicas en los profesionales de la salud. Los teóricos pedagógicos plantean tres hipótesis diferentes, que justifican la realización de EAC para generar estas habilidades. La primera, desde perspectiva de *interacción social*, justifica que estas actividades son primordiales ya que los resultados del aprendizaje son directamente proporcionales y dependientes de la calidad de la interacción entre los aprendices y de su nivel de interdependencia

positiva, además considera que los efectos positivos están mediados a través de la autoeficacia, motivación y soporte social que tengan los alumnos. La segunda, desde la perspectiva de *destrezas motoras* considera que al alumno aprende por visualización directa e imitación y que además logra comprender por medio de periodos alternados de observación y ejecución. La última, desde la perspectiva *cognitiva*, plantea que estas actividades son efectivas para aprender tareas complejas o habilidades con gran carga teórica. Además, considera que esta interacción entre alumnos permite un andamiaje y una co-construcción cognitiva, principalmente en los casos donde se puedan comunicar lo observado. Los resultados reportados muestran que, los ambientes educativos donde se utilizan EAC, son efectivas ya que permiten que los estudiantes adquieran más rápido las habilidades y conocimientos deseados, pero con el tiempo, reducen la efectividad al limitar el avance de estas.

Finalmente, Wang, Martin, Li, Chen y Zhang (2008), realizaron un trabajo denominado “Effect of emergency care simulator combined with problem-based learning in teaching of cardiopulmonary resuscitation”, en donde se realizó un estudio de casos y controles sobre el aprendizaje en RCP. Los autores dividieron un grupo de 42 personas en 2. A la primera parte, denominada casos, se les instruyó sobre todo lo necesario sobre reanimación cardiopulmonar al tiempo que se le hacía una práctica simulada en un simulador de una unidad de emergencias (ECS). A la otra parte del grupo, denominado, control, solo se les instruyó sobre los temas específicos sin realizar ejercicios simulados. A nivel estadístico no hubo una diferencia significativa entre los aspectos temáticos propios de la RCP, pero se encontró que los alumnos que se sometieron al simulador potenciaron habilidades de atención en urgencias, habilidades de trabajo en equipo, y habilidades de análisis clínicos. Además, un 86% de los alumnos consideran que hubo una

diferencia importante entre el aprendizaje de los dos grupos, lo cual lleva a pensar que la experiencia simulada marcó la diferencia.

La heterogeneidad de la bibliografía encontrada lleva a plantear que las diferentes escuelas médicas a nivel mundial están creando estrategias innovadoras con las cuales esperan generar conocimientos y habilidades en los estudiantes de medicina, actualmente necesarias para la vida laboral, dejando atrás aquellas prácticas tradicionales insuficientes, logrando los objetivos establecidos por las propias universidades y satisfaciendo a cabalidad los requerimientos hechos por los estudiantes quienes cada día participan más activamente en su proceso formativo.

## 5. Marco teórico

Este capítulo está dedicado a justificar el uso de las estrategias de aprendizaje colaborativo en la educación superior, justificándolas desde su parte teórica, indagando sus primeros usos y estableciendo su efectividad para generar aprendizajes significativos.

Para poder hablar de las estrategias de aprendizaje participativo es necesario hablar primero sobre qué es un modelo de aprendizaje, cuáles son los modelos de aprendizaje, cuál es el modelo de enseñanza/aprendizaje tradicional y con esto poder conocer lo que se estaba desarrollando antes en la pedagogía. Además, es necesario conocer el nuevo modelo participativo, para poder compararlos, sacar las conclusiones pertinentes y entender cuál es el nuevo rumbo que está tomando la pedagogía.

Un modelo de enseñanza/aprendizaje (también conocido como modelo pedagógico) no es más que un conjunto de teorías, las cuales fueron previamente estudiadas e interiorizadas por el docente, con el fin único de fundamentar la realización de ciertas actividades del aula para generar conocimientos significativos a través de la implementación estrategias didácticas.

De una manera más estructurada, describen Hurtado y Polanía (2008) la definición de modelo de aprendizaje en su tesis doctoral:

Son visiones sintéticas de teorías o enfoques pedagógicos que orientan a los especialistas y a los profesores en la elaboración y análisis de los programas de estudios, en la sistematización del proceso de enseñanza-aprendizaje, o bien en la comprensión de alguna parte de un programa de estudios. Se podría decir que son patrones conceptuales que permiten esquematizar de forma clara y sintética las partes y los elementos de una práctica pedagógica, o bien sus componentes. (p.40)

Conocer y entender estos modelos es de suma importancia ya que permite a los docentes y directivas fijar unas metas de aprendizaje institucionales, planificar unas estrategias didácticas

pertinentes para el cumplimiento de sus propósitos y realizar una evaluación y una investigación sobre los resultados obtenidos, tal como lo plantean Hurtado y Polanía (2008):

El estudio de los modelos pedagógicos permite a los docentes tener un panorama de cómo se elaboran los programas, de cómo operan y cuáles son los elementos que desempeñan un papel determinante en un programa o en una planeación didáctica. En algunos de ellos los profesores pueden ver claramente los elementos más generales que intervienen en una planeación didáctica, así como las relaciones de antecedente y consecuente que guardan entre sí. (p.41)

A manera de síntesis se puede traer lo planteado por Gago (2002) (en Hurtado y Polanía, 2008) quien considera que un modelo de enseñanza/aprendizaje no es más que una reunión de elementos, teóricos y prácticos, que tratan de justificar las actividades necesarias para la adquisición de conocimientos, en donde se deben presentar quienes son los participantes, cuáles son las respectivas funciones, cuál es la secuencia operativa y cuáles son las experiencias encontradas con la implementación.

Definido el concepto de modelo de enseñanza/aprendizaje, se puede mencionar que hay dos principales modelos los cuales difieren en sus rasgos característicos.

El primero es el modelo de enseñanza/aprendizaje tradicional que es definido por Zapata (1986) como un grupo de alumnos que se disponen frente a un profesor, que en la mayoría de las oportunidades únicamente utiliza el tablero y su voz para impartir un conocimiento “*dosificado*” durante un periodo de tiempo de 1 a 2 horas en donde únicamente intervienen los alumnos para resolver dudas o pedir una repetición de una información.

Este modelo tradicional, según lo expuesto por López Noguero (2012), se caracteriza por ser centrado en el profesor, ya que este es quien: “*señala los objetivos, expone, pregunta, indica a quien responder, dirige los pocos debates que se presenten y saca conclusiones, enfrente de un alumnado que le escucha en silencio frente a él*”. (p.49)

En este modelo los alumnos tienen un rol netamente pasivo porque solo se encargan de acumular contenidos para una posterior reproducción literal del mismo durante la evaluación, lo cual no es una garantía de que ellos entiendan o retengan los conocimientos (Cirigliano y Villaverde, 1987, en López Noguero, 2012).

Este modelo pedagógico tradicional, que fuera efectivo durante las primeras décadas del siglo XX, no responde a las necesidades que los alumnos del siglo XXI requieren para poder desenvolverse en la actualidad. Según el informe realizado por Delors (1996) a la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), los alumnos necesitan desarrollar nuevas habilidades o destrezas, no solamente el conocimiento, las cuales le permitan solucionar problemas reales en sus diferentes campos laborales y personales. Entendiendo esto, Delors (1996) estableció unos nuevos pilares pedagógicos sobre los cuales trabajar para desarrollar estas competencias.

El primer pilar, el aprender a conocer, corresponde al desarrollo de habilidades e instrumentos que le permitan al estudiante incrementar sus conocimientos, a comprender el entorno en el cual se desarrolla, a despertar la curiosidad, a estimular su sentido crítico y a adquirir una autonomía de juicio. Para López Noguero (2012) aprender a conocer no solamente implica el adquirir conocimientos científicos, ya que para el autor aproximadamente el 50% de los contenidos curriculares que se ven durante la carrera, estarán desactualizados en el momento del grado. Para el autor aprender a conocer también es “aprender a aprender”, con lo cual se adquiere la habilidad de resolver las circunstancias que se desarrollen durante toda la vida y no solamente durante la etapa académica.

El segundo pilar, el aprender a hacer, es un concepto que ha virado con el transcurso del tiempo. Para López Noguero (2012) este concepto antes trataba sobre la preparación con la cual se

capacitaba a una persona para desarrollar una tarea material específica y definida. Actualmente este aprender a hacer está más enfocado al ambiente laboral, ya que se enfoca más en que el alumno desarrolle capacidad resolutoria de problemas y de trabajo en equipo.

El tercer pilar, el aprender a vivir juntos y con los demás, es uno de los principales enfoques que están trabajando las universidades en la actualidad. López Noguero (2012), considera que comprendiendo al otro, sus creencias y sus percepciones, es posible prepararse y realizar los proyectos comunes que se tengan en el espacio laboral. El autor considera que se pueden desarrollar valores como el pluralismo, la comprensión mutua y la paz.

El cuarto y último pilar, es el denominado el aprender a ser. La UNESCO (1987) según lo explicado por López Noguera (2012) considera que la principal función de la educación no es otra más que la de otorgar al ser humano con libertad “*de pensamiento, de juicio, de sentimientos, de imaginación, de creatividad, etc.*” (p.47), la cual es necesaria para desarrollarse a plenitud y ser dueño del propio destino. Esta capacidad que tiene el hombre de desplegarse libremente a nivel individual, familiar y de una comunidad es la meta que se busca con el aprender a ser.

A pesar de que el informe desarrollado por Delors se presentó en 1996, muchas universidades no han adaptado su plan de estudios orientado hacia estos 4 pilares, ya que la mayoría de los entes educativos consideran al aprender a conocer como eje de su plan educativo, dejando de lado los otros pilares por ser considerados como agregados (López noguera, 2012).

El nuevo modelo pedagógico que se fundamenta en los 4 pilares del informe Delors, el modelo participativo, utiliza una metodología activa en el aula con la cual se desarrollan competencias diferentes al almacenar conocimientos ya que, al poder resolver problemas y situaciones, se genera un aprendizaje verdadero y no solamente un acúmulo de términos y datos memorísticos.

De suma importancia es el mencionar que en este modelo se presenta un cambio radical para ambas partes del proceso educativo. Para López Noguera (2012) el profesor cambia de un rol totalmente activo a un rol donde realiza actividades de planificación y vigilancia durante la implementación de las estrategias didácticas. Por el contrario, el estudiante asume una actitud activa y participativa, en donde se apropia de su proceso de aprendizaje y participa constantemente de estas actividades mientras genera conocimientos significativos.

El uso y desarrollo de metodologías participativas permite también desarrollar otras dimensiones del estudiante diferentes al conocimiento (López Noguera 2012) como el aprender a hacer, el trabajo en equipo, habilidades comunicativas, capacidad de liderazgo, creatividad, resolución de problemas, relaciones afectivas, empatía, entre otras.

López Noguera (2002) considera que ambos modelos a pesar de ser diferentes son complementarios, y que, para obtener los mejores resultados de aprendizaje, es necesario que el docente planifique adecuadamente su metodología de trabajo, utilizando estrategias de ambos modelos pedagógicos.

Es necesario comprender que, a pesar de todas las bondades y ventajas que presenta el modelo participativo, no todos los conocimientos pueden ser impartidos por medio de estrategias de aprendizaje activas y que en ocasiones es necesario utilizar el modelo tradicional. Por ejemplo, cuando se necesita establecer una serie de conceptos claros y concisos sobre los cuales se va a desarrollar una temática posterior. Esta situación nos lleva a pensar que, tal como lo plantea López Noguera, ambos modelos de educación son necesarios, que no rivalizan, y que son complementarios ya que desarrollan competencias diferentes.

Las metodologías no son más que los medios de que dispone el docente para generar conocimientos. La metodología activa es aquella que busca herramientas para permitirle al

estudiante que se haga partícipe de su aprendizaje. Para López Noguera (2012) la metodología activa:

Exige que se utilicen constantemente métodos, estrategias y técnicas de trabajo grupal de carácter activo, cooperativo y participativo, en el cual se utilice una variedad de lenguajes con el cuál se parta de un conocimiento general hasta llegar a un conocimiento específico que se ajusten a los objetivos educativos que se hayan propuesto. (p.132)

Dentro de la metodología activa existen unas técnicas o estrategias de aprendizaje las cuales son un medio “facilitador” de la participación, reflexión e intercambio entre el grupo, las cuales, según lo descrito por De la Riva (1997) y García (2002) en el texto de López Noguera (2012) deben contar con una serie de características fundamentales: deben ser fáciles de entender y aplicar: lenguaje simple, objetivos e indicaciones claras; eficaces: que permitan resultados tangibles y conclusiones válidas; y satisfactorias: interesantes, amenas, creativas para el alumnado.

Dentro de las técnicas o estrategias de aprendizaje activas se encuentran las estrategias de aprendizaje colaborativo las cuales son herramientas pedagógicas que buscan crear espacios en donde se presenten interacciones constantes entre pares académicos con el fin de mejorar la eficacia del aprendizaje. Estas se caracterizan por permitir una interacción del alumnado mediante la formación de pequeños grupos de trabajo (máximo 5-6) en donde se intenta resolver diversas tareas complejas que construyen un conocimiento por fuera de los medios usuales.

Estas tareas que se utilizan en las estrategias de aprendizaje colaborativo se caracterizan por no tener un único sistema resolutivo y por ende por no tener única respuesta verdadera. Este tipo de tareas son conocidas en ambientes pedagógicos como tareas no fundacionales (González y Diaz, 2005) y son ideales porque llevan al alumnado a conversar de manera espontánea en pro de la resolución de la problemática planteada por el docente. El producto de toda esta interacción es un conocimiento, el cual genera un cambio conceptual en todos los miembros del grupo. Debido a

este a este cambio cultural que se presenta, al aprendizaje también se le define como un constructo social (González y Díaz, 2005).

Para Tinzman (1990) (en McInnerney & Roberts, 2004) hay cuatro (4) características fundamentales del aprendizaje colaborativo. La primera característica es la necesidad de compartir el conocimiento entre profesores y estudiantes (sus experiencias o conocimiento). La segunda característica es la existencia de una autoridad compartida en donde los alumnos tienen voz y voto, tanto así que pueden llegar a elegir el método que ellos consideren pertinente para alcanzar las metas (competencias) previamente establecidas. La tercera característica es la situación de observador que desarrolla el docente en estas actividades, en las cuales se limita a observar, analizar y direccionar las actividades de aprendizaje. La última característica es la necesidad de formación de grupos de trabajo heterogéneos en los cuales los alumnos puedan identificar que hay diferencias cognitivas, comportamentales y físicas, las cuales deben entender y respetar.

Desde la teoría se encontraron distintos autores que fundamentan las estrategias de aprendizaje colaborativo (EAC), que reconocen sus beneficios e incluso argumentan la superioridad que estas tienen frente a las estrategias de aprendizaje individual para generar un aprendizaje eficaz. Antes de discutir sobre aprendizaje colaborativo, es importante esclarecer la diferencia entre aprendizaje cooperativo y colaborativo. A pesar de que en ciertas ocasiones estos dos conceptos se usen indiferenciadamente, algunos autores establecen algunas diferencias, las cuales se exponen a continuación.

En el aprendizaje cooperativo las tareas a realizar pueden ser divididas y elaboradas paralelamente por los diferentes miembros del grupo con la necesidad de efectuar un ensamblaje posterior, mientras que en el aprendizaje colaborativo la tarea se realiza siempre de manera conjunta, con la intervención de todos los integrantes del grupo, para lo cual el éxito de un

estudiante ayuda a los otros a tener éxito también (Roselli, 2011). Además de la definición técnica, Barkley (2007) considera que hay un trasfondo epistemológico que genera divergencia de los conceptos. Para el autor el aprendizaje cooperativo es una estrategia que surge de la escuela anglosajona y que se encuentra representada en una serie de técnicas que utiliza el docente para implementar en el aula y mejorar el aprendizaje. En tanto el aprendizaje colaborativo hace parte un modelo en donde es necesario establecer una comunidad entre alumnos y docente para favorecer el aprendizaje.

Desde la perspectiva teórica, algunos autores consideran que el aprendizaje colaborativo hace parte de un enfoque psicológico y sociológico denominado socioconstructivismo o constructivismo social (Slavin, 1999; Johnson & Johnson, 1999), en el cual se considera que los fenómenos que se desarrollan y suceden, son solamente una invención o “artefacto cultural” aceptado en los diferentes contextos sociales. Schütz (1962), considera que la realidad es solamente un producto social en donde se generan conceptos y se negocian significados y afirma que estos se transmiten a través de la interacción (cultura) que tienen los seres al socializar.

La educación es uno de los eventos cruciales en donde se generan los diferentes artefactos culturales, tanto así que Roselli (2011) considera que la teoría del aprendizaje colaborativo es la “*expresión más representativa del socioconstructivismo educativo*”. (p.174), en donde convergen múltiples teorías que explican el valor que tiene la interacción sociocognitiva en los aprendices. De las múltiples teorías existentes, Roselli (2011) destaca las tres que considera son la esencia básica de la teoría del aprendizaje colaborativo.

La primera de estas teorías, la *teoría del conflicto sociocognitivo* establece que “*el conflicto constituye el factor determinante del desarrollo intelectual*” (Roselli, 2011, p.175). Doise y Mugny (1981) consideran que la interacción social que se presenta en el aprendizaje colaborativo

es el “vehículo” que transporta el conocimiento al permitir que se dé una “convergencia de perspectivas” las cuales deben ser conflictivas para generar un desacuerdo en el grupo que desestabilice cognitivamente a los sujetos, los saque de su “*claustró cultural*” y les permita alcanzar un progreso intelectual.

Para los autores previamente citados este conflicto es necesario ya que solamente a través del conocimiento de las perspectivas de los demás constituyentes del grupo, se es posible modificar los esquemas propios. Esta interacción social es una negociación cultural permanente que permite llegar a consensos entre los participantes.

La segunda teoría, *es la teoría de la intersubjetividad*. La teoría original de Vygotsky establece que los procesos sociales (o interpsicológicos) preceden genéticamente a los intrapsicológicos (Van der Veer y Valsiner, 1994). Para Vygotsky el ser aprende o adquiere conciencia (conocimiento) gracias a la interacción comunicativa que tiene con sus pares la cual le permite realizar la internalización de los elementos propios de la cultura.

Para Miller (1987) (en Roselli, 2011) la interacción social permite que cada una de las ideas que exponen los participantes, se integren poco a poco en el pensamiento de todos los miembros del grupo. Un nuevo enfoque – llamado neo vygotskiano – considera que el valor de esta interacción no solamente se limita a la posibilidad de compartir perspectivas, si no también da importancia a las actitudes que se generan durante la interacción: ayuda, andamiaje, estimulación, complementación de los roles y control (Roselli, 2001).

La tercera y última, *la teoría de la cognición distribuida*, la cual según Roselli (2011) no es una teoría estrictamente establecida si no un conjunto de teorías heterogéneas que establecen que el procesamiento de la información no es un fenómeno exclusivamente individual. Roselli considera

que el ser humano vive en un contexto social y cultural, en donde el conocimiento está distribuido en todos los elementos que se encuentran rodeándolo.

En la misma corriente de pensamiento se encuentra Perkins (2001) (en Roselli, 2011) quien considera que la cognición se encuentra repartida en tres grandes grupos: la física de la cual hacen parte los elementos con los cuales se aprende (libros, cuadernos, etc.), la social de la cual hacen parte los grupos o equipos y la simbólica donde se encuentran los gráficos, esquemas y mapas conceptuales.

Este grupo de teorías son la que fundamentan en su mayoría el porqué y el cómo las estrategias de aprendizaje colaborativo generan conocimientos. Es momento de entrar en profundidad y revisar la historia de las estrategias de aprendizaje colaborativo.

Las estrategias de aprendizaje colaborativo no son algo nuevo. Al realizar la búsqueda de información pertinente para la realización de este trabajo, se encontró que los primeros registros documentados de su aplicación fueron realizados en el área médica. M.L.J. Abercrombie (1960), psicóloga británica y docente del University College of London, demostró con un estudio realizado a finales de la década del 50, que sus médicos residentes llegaron a diagnósticos más precisos y certeros al tener que analizar de manera grupal los casos de pacientes, debatir sobre el posible diagnóstico y dar un veredicto de este (Abercrombie, 1960, en González y Diaz, 2005).

En el ámbito de las ciencias exactas se hallaron registros de la aplicación de las estrategias de aprendizaje colaborativo y su efectividad que datan de mediados del siglo XX. Philip Uri Treisman, matemático y docente, en 1992 reportó los datos que obtuvo de una investigación durante su paso por la Universidad de Berkeley en los años sesenta. Él observó que sus estudiantes novatos pertenecientes a grupos étnicos minoritarios (latinos, afrodescendientes, asiáticos, etc.) compartían el día a día en el campus, encontrando además que el grupo asiático tenía mejores notas

que el resto de sus alumnos (Treisman, 1992). Al analizar las variables que podrían generar estos resultados, encontró que en este grupo étnico no solamente se realizaban actividades grupales de ocio, sino que también se daban espacios académicos donde estudiaban y aprendían juntos (Treisman, 1992, en González y Díaz, 2005).

Basados en estos hallazgos Treisman y Asera (1995) plantearon una serie de actividades a realizar de manera grupal para implementar dentro del aula en los estudiantes novatos denominados “mathematics workshops”, con los cuales se logró mejorar el rendimiento académico en este grupo. Debido al éxito del programa (Asera, 2001), actualmente se continua su implementación bajo el nombre de “The Emerging Scholars Program” (ESP), influenciando así la creación de otros programas similares en otras escuelas americanas (Asera, 2001).

Inspirado por los resultados de la Dr. Abercrombie y del Dr. Treisman, Kenneth Bruffee, escritor, profesor y lingüista americano, inició su investigación sobre el aprendizaje colaborativo a nivel universitario. En su obra “Collaborative Learning: Higher Education, Interdependence and the Authority of Knowledge”, la cual fue publicada tras dos décadas de investigación, Bruffee establece cuales son los criterios del aprendizaje colaborativo, cómo implementarlo y cuales procesos se generan a nivel inconsciente.

Bruffee (1999) considera que el aprendizaje es un proceso en el cual se presentan dos etapas. La primera etapa es conocida como aculturación, en donde el alumno debe enfrentarse a su cultura (conocimiento) a través del dialogo (conversación transformadora) con sus pares. La segunda etapa, la reculturación, es cuando se llega a un consenso y se genera conocimiento. Este es un proceso lento, doloroso y complejo, ya que puede generar conflictos en el alumno al inicio.

En su obra, Bruffee (1999) establece que hay dos tipos de conocimiento. El primero, denominado fundacional, el cual es impartido en la escuela primaria y secundaria, en donde se dan

los axiomas del universo. El segundo, nombrado no fundacional, que suele impartirse a nivel universitario y está enfocado a adquirir destrezas y habilidades diferentes a las disciplinares (González y Díaz, 2005).

Para Bruffee (1999), este tipo de actividades generan en el estudiante la necesidad de adaptar el conocimiento que trae desde su comunidad de origen con el nuevo conocimiento que surge de las comunidades del conocimiento. Este proceso es denominado por el autor como “iterated social imbrication of knowledge”.

Además, Bruffee (1999) según lo expuesto en su obra (también en González y Díaz, 2005) considera que el docente debe cumplir un papel fundamental de “agente de cambio” que se encarga de planificar las actividades, desarrollándolas en el aula, vigilando los avances y corrigiendo los errores que se presenten. Esto evita que se mantenga la usual dependencia que tiene el alumno hacia el profesor para resolver los problemas y, por el contrario, permite que el docente se integre en el grupo, se haga participe, de opiniones y resuelva las dudas que surjan en el camino.

Lo previamente planteado en este apartado abarca las teorías que justifican el uso de las estrategias de aprendizaje colaborativo a nivel académico y de igual manera, soporta la efectividad de estas estrategias para generar conocimientos significativos en diversas áreas del conocimiento.

Como se explicó en el capítulo anterior de este trabajo, la formación médica suele estar vinculada directamente con el modelo pedagógico tradicional, en el cual se comparten los conocimientos teóricos que los profesores consideren necesarios que sus aprendices interioricen, dejando usualmente en un segundo plano las metodologías activas del aprendizaje.

Es importante aclarar que a pesar de que la metodología tradicional es el pilar de la formación médica, no es la única metodología utilizada. La mayoría de las asignaturas que se encuentran en

el currículo formal de los programas de medicina son materias teórico-prácticas, lo cual obliga al docente a modificar su esquema de enseñanza para adaptarlo a los segmentos prácticos.

En estos segmentos prácticos los conocimientos son transmitidos al aprendiz por la visualización directa que tiene este de su instructor en acción dentro del campo disciplinar, junto con la repetición de las acciones que este realiza por parte del estudiante. Este tipo de acciones están fundamentadas en la teoría de la enseñanza/aprendizaje situado (o in situ).

La teoría del aprendizaje situado considera (Díaz-Barriga, 2006) que el aprendizaje es un proceso multidimensional de apropiación cultural en el cual los pilares (Delors, 1996) del aprender a conocer y el aprender a hacer son inseparables, porque el aprendiz aparte de adquirir los conocimientos debe adaptarlos a la realidad en la cual se encuentra para poder entender y resolver los problemas que se presenten en esta realidad en la que se está desarrollando y a la cual va a aportar.

Esta teoría plantea (Hendriks, 2001; Lave y Weber, 1991; Rogoff, 1993, en Díaz-Barriga, 2006) que el conocimiento es *“parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura que se desarrolla”* (p.20), es decir que todo conocimiento que se genera debe situarse en algún contexto y situación determinada para que sea útil.

Los teóricos previamente expuestos (en Díaz- Barriga, 2006) consideran que la no realización de este proceso de adaptación, el cual no es reconocido por muchas instituciones educativas, las lleva a un fracaso para generar conocimientos significativos, ya que los conocimientos que ahí se imparten son *“abstractos y descontextualizados de la situación en que se aprende y se emplea en la sociedad”*. (p.20)

Esta teoría del aprendizaje situado tiene raíces argumentativas en las teorías del aprendizaje de Vygotsky (interacción comunicativa) (Díaz- Barriga, 2006), ya que para que el aprendiz pueda

apropiarse de los conocimientos y herramientas, necesita de la interacción directa con su instructor o miembro experto del equipo y sus compañeros en donde pueda ver en práctica el uso real de los conocimientos y habilidades a adquirir. Igualmente, este proceso debe ir acompañado de una discusión constructora entre pares de la cual se puedan obtener conclusiones (conocimientos) y una retroalimentación en al cual se puedan identificar los errores cometidos en el proceso.

Para Hendricks (en Díaz- Barriga 2006), los aprendices deben participar en las mismas actividades a las que sus instructores se enfrentan diariamente, las cuales deben adaptarse a los grados de competencia de estos. Al igual que Hendricks, Mckeachi (en Diaz-barriga, 2006), considera beneficioso la participación del alumno en “*experiencias relevantes de aprendizaje directo en escenarios reales*” (p.27), las cuales le permiten desarrollar la serie de competencias que previamente se han planteado desde el inicio en este texto.

Dentro del conjunto de las estrategias de aprendizaje situado planteado por Diaz-Barriga (2006), hay tres estrategias que, dependiendo del momento en el que se encuentre el aprendiz médico, permite un acercamiento real del alumno a la realidad sobre la cual va a trabajar.

Dos de ellas, el aprendizaje basado en el servicio y el trabajo cooperativo con las comunidades, desde la experiencia propia durante la realización de la carrera de medicina, son ampliamente utilizadas por los docentes del departamento de epidemiología para permitir un acercamiento del grupo a la comunidad, con el cual se identifiquen las necesidades de esta y reconocer los factores determinantes de la salud que pudiesen afectarla, planteando soluciones reales y ejecutándolas conjuntamente con los habitantes de las comunidades problema.

La última estrategia, el internado rotatorio, es una estrategia que desde los inicios históricos de la carrera es ampliamente utilizada porque permite acercar al estudiante de último año de formación académica a la “realidad” del trabajar en el sistema de salud. Actualmente no se utiliza

adecuadamente ya que, desde la experiencia personal, se ve al médico interno no como un estudiante con conocimientos por adquirir sino como una herramienta existente en los diferentes servicios para solucionar problemas de índole administrativo y procedimental.

Este tipo de comportamientos observados en los diferentes centros de práctica, limitan el contacto del aprendiz con la realidad, lo cual genera un vacío intelectual que puede generar problemas al médico recién egresado a la hora de ejercer su práctica profesional.

Dejando a un lado al aprendizaje situado y volviendo al eje central de este trabajo, es prioritario delimitar del gran espectro de estrategias de enseñanza/aprendizaje de tipo colaborativo, cuales son de interés para la justificación de la propuesta expuesta en el capítulo siguiente: el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en casos y el aprendizaje guiado por marcadores gráficos.

Un problema es definido como una situación para la cual una persona no tiene solución. Esto, según García (en Corredor, Pérez y Arbeláez, 2009) significa que un problema es algo que “*no es familiar para el alumno y presenta la novedad como característica fundamental*” (p.125). Por tanto, un problema es una eventualidad que debería permitirle a los estudiantes utilizar sus conocimientos previos, su creatividad y demás capacidades para resolverla.

Resolver este tipo de situaciones requiere que el alumno haga una serie de procesos mentales, secuenciales, en los cuales integre los preconceptos de que dispone, busque información, piense y genere una alternativa resolutive a la situación que se le está presentando. A este tipo de estrategia de aprendizaje colaborativo, se lo conoce como Aprendizaje basado en resolución de problemas (ABP).

El ABP nace como la filosofía educativa de la facultad de medicina de la universidad de McMaster en la provincia de Ontario, Canadá. Para Neufeld y Barrows (1975), quienes fueron

docentes de este programa académico, es una estrategia que no solo busca generar conocimientos disciplinares significativos, sino que también pretende generar componentes axiológicos que guíen el actuar del médico durante su ejercicio profesional y no solo durante su paso por el claustro.

Las metas del programa (Neufeld y Barrows, 1975), las cuales están basadas en la autonomía estudiantil, buscan que el alumno pueda: identificar problemáticas de salud, busque la información necesaria para solucionarlas, identifique los condicionantes subyacentes de esta, genere características y actitudes requeridas para el ejercicio médico, desarrolle habilidades clínicas, se convierta en un aprendiz auto guiado, sea capaz de funcionar como un miembro productivo de un grupo de trabajo y sea capaz de trabajar en diferentes condiciones laborales.

Para generar este tipo de competencias el programa de la universidad de McMaster inició el uso del aprendizaje basado en problemas, ya que consideran que este tipo de estrategia genera un esfuerzo intelectual genuino, que obliga al estudiante a evocar conocimientos y experiencia previa, que requiere una búsqueda de información exhaustiva y posterior a encontrar información relevante, es necesario generar una síntesis o solución para el problema presentado (Neufeld y Barrows, 1975).

Para Barrows (1986), el aprendizaje basado en problemas le da al estudiante de medicina la capacidad de controlar su propio aprendizaje, de desarrollar habilidades interpersonales y de adquirir conocimientos al solucionar problemas auténticos, estructurados y representativos de la práctica profesional. Para el autor hay cuatro (4) elementos estratégicos que se pueden desarrollar con esta estrategia (1986): estructurar conocimiento para uso clínico, desarrollo de procesos de razonamiento clínico, desarrollo de habilidades de aprendizaje autodirigidas y aumento de la motivación para el aprendizaje. Dependiendo de cuales sean las intenciones del docente y de la

prioridad que este le dé a cada uno de los elementos estratégicos, hay una serie de problemas a desarrollar (Barrows 1986).

Para Torp y Sage (en Diaz-Barriga 2006), el aprendizaje basado en problemas compromete activamente a los estudiantes en su formación al hacerlos responsables de la solución del problema, permite a docentes y directivas desarrollar y organizar el currículo formal de tal manera que pueda generar aprendizajes significativos y permite generar un ambiente de aprendizaje en donde los tutores alienten a los estudiantes a pensar mientras los guían en este camino, lo cual les permite alcanzar niveles más profundos de comprensión.

Para Díaz-Barriga (2006) este tipo de características de las ABP, permiten que los estudiantes puedan desarrollar habilidades como:

- Abstracción: representación y manejo de ideas y estructuras de conocimiento con mayor facilidad y deliberación.
- Adquisición y manejo de información: conseguir, filtrar, organizar y analizar la información proveniente de distintas fuentes.
- Comprensión de sistemas complejos: capacidad de ver la interrelación de las cosas y el efecto que producen las partes en el todo y el todo en las partes, en relación con sistemas naturales, sociales, organizativos, tecnológicos, etcétera.
- Experimentación: disposición inquisitiva que conduce a plantear hipótesis, a someter las a prueba y a valorar los datos resultantes.
- Trabajo cooperativo: flexibilidad, apertura e interdependencia positiva orientadas a la construcción conjunta del conocimiento. representación y manejo de ideas y estructuras de conocimiento con mayor facilidad y deliberación. (p.64-65)

Diaz-Barriga (2006) considera que dadas estas habilidades que puede desarrollar el alumno, la implementación de las ABP, aparte de generar conocimientos significativos, fomenta en el alumno

el aprendizaje activo, genera aprendizajes mediante la experiencia práctica y la reflexión, vincula el aprendizaje escolar a la vida real, desarrolla habilidades de estructuración de pensamiento y toma de decisiones e integren conocimientos de otros campos disciplinares.

Para que el alumno desarrolle todas estas habilidades, es necesario que primero pueda generar una solución al problema por el cual se está preguntando. Según Pozo y otros (en Corredor, Pérez y Arbeláez, 2009), hay una serie de etapas que necesita realizar el estudiante para poder generar una solución.

La primera etapa, denominada comprensión del problema, es donde se debe identificar la situación que se está planteando, cuáles son las variables relacionadas, y cuál es la respuesta que se está buscando para este. Para Pozo (en Corredor, Pérez y Arbeláez, 2009) esta etapa es fundamental, ya que, una mala identificación y comprensión de la situación problema, conduciría a los alumnos a una solución equivocada.

La segunda etapa, es relacionar los elementos del problema. En esta etapa es necesario que los alumnos identifiquen situaciones problema similares a la que se está proponiendo, identifiquen cuáles son sus elementos y variables constituyentes, la resolución que se dio a estas y que puedan establecer relaciones que se presentan entre los problemas.

La tercera etapa es la proposición de un plan para la solución del problema. Con el análisis de datos previamente realizado, los alumnos pueden proponer una estrategia resolutoria a la situación propuesta. Como requisito para plantear la solución, los alumnos deben tener una fundamentación teórica y un manejo claro de conceptos.

La cuarta etapa es la ejecución del plan de solución. Los alumnos deben seguir paso a paso la solución que fue planteada, comprobando los pasos, vigilando su correcto funcionamiento y corrigiendo posibles errores que se presenten.

La quinta y última etapa, es realizar una actividad metacognitiva sobre el proceso. En esta etapa se realiza una reflexión sobre el procedimiento que se propuso para la solución del problema, identificando cuales pasos fueron útiles y cuáles no. Con esto se construye un conocimiento sólido que permite al estudiante resolver a futuro situaciones con características similares.

Para que los problemas que se presentan en el ABP sean útiles y generen las habilidades y conocimientos esperados, es necesario que cumplan con ciertos principios básicos (Díaz-Barriga 2006).

El primer principio que deben cumplir es que sean abiertos, es decir, que no haya una única respuesta ni solución. Esto para permitir que los estudiantes puedan, desde su “punto focal de la experiencia”, intentar resolverlos.

El segundo principio es la continuidad de los roles. Como anteriormente se había plasmado, el ABP es una metodología de aprendizaje activa, por ende, se caracteriza por permitir al estudiante tener un rol activo o participativo y al docente un rol de tutor o de acompañante. A pesar de que en ocasiones el docente quiera participar de una manera activa, es necesario que se limite y que guíe a los estudiantes hacia la respuesta, en vez de dársela.

El tercer principio que deben cumplir los problemas del ABP es que deben permitir al alumno que vincule el conocimiento académico o contenido curricular a situaciones de la vida real, simuladas y auténticas. Esto con el fin de que a futuro el profesional pueda resolver las mismas situaciones o alguna situación similar a la que se desarrolló con el ABP.

El cuarto principio es la evaluación. A diferencia de los modelos tradicionales, la evaluación en el ABP está presente a lo largo de todo el proceso y no solamente es de tipo sumativo, hay también componente formativo y puede o no existir componente diagnóstico. Además, no solamente es

heteroevaluación, usualmente se dan espacios de auto y coevaluación. Es una evaluación centrada en el desempeño.

El quinto y último principio es la multidisciplinariedad. Aunque no siempre se plantean situaciones de ABP multidisciplinarias, es importante que se intente generar la posibilidad de que los problemas sean de este estilo, manteniendo la naturaleza integradora del conocimiento que permite este tipo de enseñanza.

Después de revisar las características y principios que deben tener la estrategia ABP, las metas de aprendizaje y las características de los problemas se puede inferir que es un tipo de estrategia muy completa, pero ¿es realmente una estrategia eficaz al generar conocimientos significativos en el aula?

Dada la diversidad de contextos y formas de implementar el ABP, hay gran variedad de resultados que se presentan al realizar estas mediciones. Metaanálisis como los realizados Albanese y Mitchell (1993), Vernon y Blake (1993) y otros (en Díaz Barriga, 2006), plantean que el ABP es superior al modelo de aprendizaje tradicional en ciertas áreas que se evalúan: en algunas ocasiones el conocimiento disciplinar y en otras ocasiones en el componente axiológico.

Por la heterogeneidad en los esquemas propuestos por los investigadores, los componentes que se valoran, por el interés del investigador, entre otros aspectos, los autores afirman que es difícil generalizar los resultados. Sin embargo, plantean que el ABP es superior sobre los métodos tradicionales en cuestiones como: *actitudes de los alumnos, disposición, asistencia a clases, humanismo, y en otras variables relacionadas con el proceso académico.* (Díaz Barriga, 2006, p.76).

Es importante entender que el ABP no es la única estrategia de aprendizaje colaborativo que ha mostrado eficacia para generar conocimientos significativos ya que existe una multiplicidad de

estrategias, pero es necesario para el desarrollo de este trabajo, el señalar dos de estas estrategias las cuales hacen parte de la propuesta a implementar que se presentará en el último apartado.

La primera estrategia por mencionar es el aprendizaje basado en casos o “Case-Based Learning (ABC). Según lo expuesto en Díaz- Barriga (2006), la posición por parte de autores es variada: hay algunos que lo consideran igual al ABP, otros como algo totalmente opuesto y los últimos como una estrategia que, pese a tener características similares, las técnicas de implementación y sus razones para su uso son diferentes.

El aprendizaje basado en casos es definido por Wassermann (en Díaz-Barriga,2006) como una estrategia de aprendizaje colaborativo que utiliza “*instrumentos educativos complejos que aparecen en forma de narrativas*”. (p.76)

Para la autora:

“Un caso incluye información y datos (psicológicos, sociológicos, científicos, antropológicos, históricos, observacionales), así como material técnico. Aunque los casos se centran en materias o áreas curriculares específicas, por ejemplo, historia, pediatría, leyes, administración, educación, psicología, desarrollo del niño, etc., son por naturaleza interdisciplinarios. Los buenos casos se construyen en torno a problemas o "grandes ideas", es decir, aspectos significativos de una materia o asunto que garantizan un examen serio y a profundidad. Las narrativas se estructuran por lo general a partir de problemas y personas de la vida real”. (p.76)

Según lo anterior podemos establecer que a nivel pedagógico un caso es una situación problema basada en hechos reales o simulada, que se presenta al alumno de manera narrativa (lo más precisa y objetivamente posible), en donde se espera que experimenten la “*complejidad, ambigüedad, incertidumbre y falta de certeza*” (Díaz-Barriga, 2006, p.77) que enfrentaron los participantes originales en el caso.

Para Díaz-Barriga (2006) el aprendizaje en este tipo de casos depende de los estudiantes y de la manera en que se apropien del caso, debido a que *“podrán identificar sus componentes clave y construir una o más opciones de afrontamiento o solución a la situación problema que delinearon”*. (p.77)

La misma autora establece que *“el aprendizaje es más efectivo si los estudiantes construyen o descubren el conocimiento con la guía o mediación del instructor o agente educativo, y si tienen la oportunidad de interactuar entre sí”* (p.79). Por tanto, es imprescindible que el docente (al igual que en las otras metodologías del aprendizaje activo), tenga un papel de tutor y mediador en donde guíe a los alumnos hacia las metas, pero dejando que estos hagan el descubrimiento y apropiación del conocimiento.

Una parte fundamental para el desarrollo de estos casos es que contienen información suficiente para orientar al alumno, pero no absoluta, por lo cual estos deben investigar sobre el tema, realizar el análisis de la información y sacar sus propias conclusiones. Este trabajo del aula permite interacción entre los estudiantes que conforman el grupo, con lo cual se desarrollan habilidades como (Díaz-Barriga, 2006):

discutir con argumentos, de generar y sustentar ideas propias, de tomar decisiones en condiciones de incertidumbre o de realizar juicios de valor, sin dejar de lado el punto de vista de los demás y mostrar una actitud de apertura y tolerancia ante las ideas de los otros. (p.77)

Al igual que los problemas del ABP, los casos planteados en el ABC necesitan tener ciertas características para ser considerados buenos casos (que generen aprendizajes significativos).

Según Golich (en Díaz-barriga, 2006) estas características son:

- Ilustrar los asuntos y factores típicos del problema que se pretende examinar.
- Reflejar marcos teóricos pertinentes.
- Poner de relieve supuestos y principios disciplinarios prevalecientes.

- Revelar complejidades y tensiones reales existentes en torno al problema en cuestión. (p.78)

Una diferencia razonable que se encontró entre estas dos estrategias de aprendizaje colaborativo es que, a diferencia de los problemas, los casos se pueden clasificar según sus características y según la finalidad de su uso.

Para Daniel Schneider, doctor en política y catedrático de la universidad de Ginebra, hay tipos de casos para utilizar en el aula y que, dependiendo de la situación, se debe elegir el caso (Schneider, 2007).

La clasificación que plantea Schneider (2007) para el estudio de casos es la siguiente:

1. **Estudio de caso extenso y detallado:** es usado frecuentemente en cursos de negocios o en escenarios donde una decisión en particular puede ser decisiva. En este tipo de casos se analizan las personas que las tomaron, las personas afectadas por ella y el impacto de esa decisión en todas las partes. Por lo general, el estudiante lee todo el caso individualmente y prepara un análisis de las decisiones con recomendaciones para el cambio, con discusión y retroalimentación posteriores.
2. **Estudios descriptivos:** Son casos de máximo 5 páginas, que están diseñados para ser utilizados en el transcurso de dos o más sesiones de clase. Usualmente se es revelada a los estudiantes una página a la vez. Se espera una discusión, generación de hipótesis, desarrollo de objetivos de aprendizaje y preguntas de estudio para cada parte del caso. Este estilo de caso se originó en entornos médicos.
3. **Mini-Casos:** Este tipo de casos está diseñado para ser utilizado en una reunión de clase única. Es por lo general muy enfocado por lo cual es útil a los estudiantes para aplicar conceptos, introducir aplicaciones prácticas en entornos de laboratorio o como un ejercicio previo al laboratorio diseñado para que sea más significativo.
4. **Casos balas:** denominados así por la rapidez con la cual se ejecutan. Generalmente están compuestos de dos o tres oraciones con un solo punto de enseñanza. Son similares a los problemas que se usan en los exámenes.

5. **Estudio de caso dirigido:** Son casos cortos que posteriormente presentan preguntas altamente dirigidas a algún escenario específico.
6. **Casos de opción múltiple:** En este tipo de casos, se presenta una situación pequeña en la cual hay 4-5 soluciones plausibles. Los grupos de alumnos deben elegir y defender una solución. Son buenos para implementar en espacios de tiempo reducido como una sesión de clase.

Sin importar cuál de este tipo de casos sea el escogido, para que sea totalmente provechoso para los alumnos, es necesario que el docente haga una construcción y selección de este, que genere preguntas de estudio/análisis para que desarrollen los alumnos, que se desarrollen las actividades de manera grupal, que se genere una discusión sobre el caso y que se haga un seguimiento posterior (Wassermann en Díaz-Barriga, 2006)

Es necesario recordar al lector que los resultados académicos y axiológicos son similares en todas estrategias que hacen parte de la metodología activa del conocimiento, ya que comparten ciertas características básicas, pero es imprescindible establecer que, a pesar de compartir estas características, no desarrollan las mismas habilidades en el alumnado.

Otros autores han implementado otras estrategias de aprendizaje colaborativo, las cuales se han adaptado conforme evolucionan las tecnologías y según se generan problemáticas a resolver.

Los organizadores gráficos son un medio visual y gráfico en el cual se representan las relaciones entre hechos, términos y / o ideas los cuales están asociados a una tarea de aprendizaje (Hall & Strangman, 2008). Hay una gran variedad de organizadores gráficos disponibles, pero el más utilizado continúa siendo el Mapa conceptual.

Desde su descripción por Novak y Gowin (1988), el mapa conceptual es el organizador gráfico por elección, ya que no solamente genera conocimientos y habilidades axiológicas, sino que también permiten el seguimiento a las relaciones o estructuras mentales que los estudiantes establecen (Corredor, Pérez, Arbeláez, 2009).

Esta estrategia, la cual es de enseñanza, aprendizaje y evaluación (Novak y Gowin, 1988), permite una organización jerárquica de los conceptos claves del aprendizaje (del más abstracto al más específico) al tiempo que explica las distintas relaciones que hay entre ellos. Es muy útil debido a que el docente puede emplearlo en cualquier momento del aprendizaje, permitiéndole hacer un seguimiento cronológico a sus estudiantes y generar conclusiones al respecto del proceso (Corredor, Pérez, Arbeláez, 2009).

Un mapa conceptual se caracteriza por poseer los siguientes elementos (Corredor, Pérez, Arbeláez, 2009):

- **Jerarquización:** Los conceptos se ordenan por orden inclusivo, del más general al más específico.
- **Simplificación:** Los mapas conceptuales deben ser una síntesis de los más significativo del tema a tratar.
- **Impacto visual:** un mapa conceptual debe mostrar de la manera más “*clara, concisa y vistosa*” los términos, las ideas y las relaciones del tema.

Al igual que las estrategias de enseñanza/aprendizaje colaborativo previamente expuestas los mapas conceptuales también tiene unas características específicas (Corredor, Pérez, Arbeláez, 2009):

- Los mapas conceptuales son facilitadores del aprendizaje al establecer relaciones usando un “*código visual y lingüístico*”
- Permiten negociar conceptos y significados entre estudiantes y profesores
- Facilitan las relaciones entre los preconceptos que trae el estudiante y los nuevos conceptos a aprender
- Facilitan el proceso de evaluación pues permiten determinar cuáles son los preconceptos y el nivel de comprensión de un tema específico

- Favorecen la organización lógica y estructurada de nuevos contenidos temáticos, estableciendo relaciones de subordinación e interrelación.
- Ayudan al estudiante a organizar su pensamiento y la información para estudio de esta.
- Desarrollan las facultades intelectuales ya que permite el desarrollo de actividades como selección de información, establecimiento de relaciones, búsqueda de información, organización, análisis, síntesis, comparación y clasificación, entre otras.
- Permite identificar problemas a nivel conceptual y de la organización mental del conocimiento.

Dado que los mapas conceptuales no son el eje primordial de este trabajo, no se abordará cual es la estrategia para su elaboración, la complejidad estructural que estos requieren ni el método correcto de evaluación. Para más información, referirse al artículo original de Novak y Gowin (1988), citado en la bibliografía.

Después de revisar las 3 estrategias de interés de este trabajo, es necesario justificar mediante el método científico todas estas ventajas y bondades que disponen y que se encuentran en los libros.

El ABP, previamente expuesto y justificado al final del apartado en el que se aborda, es uno de los métodos más utilizados y con los mejores resultados de aprendizaje, a pesar de que los metaanálisis no sean congruentes con lo reportado por los autores disciplinares que lo implementan sobre los conocimientos técnicos. Sin embargo, si demuestran desarrollo de otras esferas del alumno.

Por ejemplo, Guínez-Molinos, Maragaño y Gomar-Sancho (2018), realizaron prácticas médicas utilizando como estrategia de aprendizaje la simulación clínica y el aprendizaje colaborativo apoyado por tecnología, obteniendo en primera instancia una alta tasa de satisfacción por parte del alumnado, posterior al desarrollo de la propuesta utilizada. Además, lograron encontrar las fortalezas (necesidad de redoblar el trabajo, eficiencia en consumo de tiempo y eficiencia de los recursos disponibles) de su propuesta.

Este y muchos artículos reportan lo mismo, no hay una superioridad significativa en los conocimientos significativos en comparación con el modelo pedagógico tradicional, pero si hubo una mejor aprensión de estos conocimientos, una mejor disposición y un agrado por parte de los estudiantes.

Continuando con el ABC, para su justificación se realizó la búsqueda de un metaanálisis que justifique su uso, pero lamentablemente no se encontró ninguno reciente que evalúe su efectividad.

Artículos académicos recientes del área disciplinar médica han encontrado que este tipo de estrategias genera agrado y aparentemente potencia el aprendizaje por parte de los alumnos al trabajar en pequeños grupos, pero sin encontrar una diferencia estadísticamente significativa en el ámbito del conocimiento técnico (Thistlethwaite et al., 2012).

Para los autores que trabajaron con organizadores gráficos los resultados fueron diferentes a los reportados previamente. Estos encontraron que en ocasiones la dificultad de adquirir conocimientos no está ligada a la transmisión de la información, sino que encuentran problemas en el almacenamiento o en la evocación.

En el ámbito médico, se maneja una gran cantidad de información y datos (patologías, signos, síntomas, herramientas diagnósticas, planes de tratamiento, etc.) y la necesidad de organizar esta información de manera correcta es crucial para llegar a un diagnóstico adecuado. Cuando se generan problemas a nivel organizativo, los problemas a nivel clínico pueden presentarse.

Por ejemplo, Bordage (1994) evidenció que hay alumnos que, a pesar de tener los conocimientos necesarios para alguien de su nivel académico, presentan dificultades para organizarlos, lo cual afecta su capacidad de resolución de problemas y la capacidad de diagnosticar de un modo correcto al paciente.

Charlin y Boshuizen (2000), realizaron un estudio sobre razonamiento clínico, donde encontraron evidencia que sustenta que la organización de los conocimientos juega un papel clave (pivote) en el razonamiento clínico. Además, consideran que el conocimiento cuando es organizado en estructuras mentales complejas (marcos, esquemas, mapas, etc.), contribuye al desarrollo de habilidades para resolución de problemas al permitir la rápida activación de este para ser utilizado en situaciones de relevancia clínica.

Hay autores que consideran que la simulación clínica es un componente fundamental, porque permite recrear escenarios similares a los que suceden en la cotidianidad con lo cual se espera puedan resolver este tipo de situaciones cuando se presenten (Jeffries, McNelis y Wheeler, 2008). Uno de los temas que más se ha desarrollado por medio de modelos simulados es la reanimación cardiopulmonar ya que es una situación clínica bastante usual que de no realizarse adecuadamente acarrea la muerte del paciente.

Por ejemplo, Dine, Gersh, Leary, Riegel, Bellini y Abella (2008), establecieron que hay una deficiencia técnica en el personal de salud para realizar compresiones cardiacas de manera adecuada, lo cual pudieron corroborar a través de modelos simulados con sensores que median la profundidad y la frecuencia de las compresiones. Posterior a esto dividieron el grupo en dos partes y realizaron una de intervención diferente a cada uno de los grupos. Al primer grupo se le realizó solo una retroalimentación verbal de los inconvenientes encontrados. Al segundo se le realizó la misma retroalimentación, pero con un componente audiovisual donde se mostraron los errores técnicos. Posterior a esto se realizó nuevamente una valoración encontrando una mejoría significativa en ambos grupos sin diferencias entre ambas intervenciones.

Teniendo en cuenta todo el material bibliográfico previamente expuesto, se puede afirmar que las estrategias de aprendizaje colaborativo son excelentes herramientas que generan conocimientos significativos al tiempo que generan competencias axiológicas en el alumnado.

En vista a estas bondades de las cuales gozan las estrategias de enseñanza/aprendizaje colaborativo, se generó una propuesta en base a la reanimación cardiopulmonar y la importancia que tiene para el personal médico y para los pacientes. Aunado a esto, las dificultades presentadas por parte de los médicos internos para entender, aplicar o evocar los conocimientos pertinentes para su aplicación, las cuales fueron previamente expuestas en el capítulo denominado contexto, motivan al desarrollo de esta propuesta la cual, está ajustada a la realidad o entorno en que los futuros médicos desarrollarán su labor.

## 6. Propuesta

Dadas las limitantes previamente expuestas, se considera vital generar una propuesta para ser aplicada en el escenario problema, con la cual se pueda generar un conocimiento significativo sobre RCP en los médicos internos (futuros médicos rurales) para que puedan realizar de una manera oportuna su labor.

La situación ideal en el cual esta propuesta pudiese realizarse es que al plantear esta problemática a la universidad con la cual existe un convenio docente - asistencial en el HUS, la institución genere un plan de acción para solucionar la eventualidad, el cual debiese abarcar desde la realización de un estudio en el que se identifiquen qué elementos son necesarios para su corrección hasta la destinación de recursos económicos necesarios para la compra de equipos y la capacitación del personal para instruir a los estudiantes.

Plasmar esta situación ideal en el papel es mucho más sencillo de lo que podría ser en la vida real. En el mejor de los escenarios reales esta problemática podría ser reconocida por los altos mandos administrativos de dicho plantel educativo, quienes al intentar generar una acción de cambio pudiesen encontrarse con limitaciones de tipo administrativo, económico y burocrático que limiten los procesos necesarios para solucionar la vicisitud. El peor escenario real posible que pudiese presentarse es que los altos mandos universitarios ni siquiera consideren que esta sea una situación por solucionar y den la espalda a los alumnos.

Hay que agregar que no solamente hay problemas a nivel universitario, sino que también el hospital en cuestión es una entidad de carácter público con limitaciones técnicas y científicas que en ocasiones frenan el aprendizaje de los médicos en formación: pueden existir déficit de materiales e insumos, carencia de espacios físicos para realización de actividades académicas y en

otros momentos hace falta personal médico y paramédico para la realización de las actividades asistenciales, lo cual impide utilizar el tiempo de trabajo con fines académicos.

Teniendo en cuenta estos factores externos al aula, se debe generar una propuesta que sea acorde a esta realidad. Después de discutir en los capítulos previos todas las posibles ventajas que tienen las estrategias de aprendizaje colaborativo y de analizar cuáles son las limitaciones que existen para su uso en la formación médica, ha llegado el momento de plantear una propuesta basada en estas, que pudiese llegar a implementarse en la formación de los alumnos de internado del HUS.

Para dar una mayor claridad al lector, también es necesario dar a conocer la conformación de los grupos de trabajo de los médicos internos en el servicio de urgencias. Usualmente la distribución de los médicos es también una limitante. Los grupos de trabajo de médicos internos del servicio de urgencias están conformados por un máximo de 8 alumnos (casos excepcionales) los cuales hacen turnos rotativos en parejas durante 12 horas al día, 4 o 5 días a la semana. Además, hay que esclarecer que la duración total de la rotación es de aproximadamente 20 días. Esta distribución y el poco tiempo de la rotación dificultan bastante la interacción entre pares y con los médicos generales, quienes son los tutores en este espacio.

La franja académica formal de la que disponen se resume a 1 hora al día, 3 días por semana, en donde se reúnen con el médico emergenciólogo contratado por la universidad para que presenten seminarios individuales previamente preparados por los alumnos en donde usualmente se presentan los temas pertinentes a reanimación cardiopulmonar además de otros temas que se trabajan conforme aparecen los casos en el servicio. A pesar de que hay espacios destinados por la universidad en cuestión para el trabajo de estos, las metas de aprendizaje no se logran por lo cual debe existir un cambio en las estrategias que se vienen usando para que los estudiantes generen conocimientos significativos.

Dada las limitantes previamente expuestas, la propuesta de trabajo colaborativo a presentar para la implementación del aprendizaje de reanimación cardiopulmonar es bastante sencilla pero muy ambiciosa, ya que requiere de un compromiso por parte de los estudiantes.

Aunque el propósito de este capítulo no es ilustrar al lector sobre conocimientos específicos de RCP, es necesario escribir unas cuantas líneas para poder orientar al lector durante la lectura de la propuesta. De manera inicial, es necesario dar una definición clara y sencilla de lo que es un paro cardio respiratorio, el cual no es más que la pérdida súbita del flujo sanguíneo secundario a una incapacidad del corazón de bombear sangre a los tejidos, que deriva en un aporte nulo de oxígeno y nutrientes a los órganos blancos o principales (corazón, pulmón, cerebro), derivando en la muerte del paciente.

También es importante aclarar al lector que no sólo existe un único ritmo de paro, como en ocasiones las películas o series televisivas muestran, si no que por el contrario hay 4 ritmos de paro (taquicardia ventricular sin pulso, fibrilación ventricular, actividad eléctrica sin pulso y asistolia), todos igual de importantes ya que cada uno de ellos tiene un manejo médico diferente.

Dejando atrás los aspectos técnicos del caso, se considera es importante establecer cuáles son los espacios y tiempos necesarios para la realización de la propuesta. Lo ideal para la realización de esta sería disponer de un laboratorio de simulación con disponibilidad horaria permanente para poder acceder a libre demanda. Pero dadas las dificultades señaladas con anterioridad, se realizó una propuesta ajustada al tiempo previamente establecido por la universidad y el docente. En el aspecto de planta física el HUS, al contar con una sala de urgencias que (en la mayoría de las veces) está dotada con los equipos e insumos básicos necesarios, es un buen sitio de enseñanza para trabajar esta temática.

Para la realización de la propuesta, se dividió la teoría de la RCP en 6 unidades temáticas las cuales están diseñadas para ser ejecutadas con todo el grupo de trabajo (6-8 personas), cada una a realizarse en una sesión de máximo 90 minutos de duración, con diferentes actividades y estrategias a realizar para alcanzar las metas de aprendizajes establecidas. Se considera importante involucrar activamente a los alumnos en su proceso de aprendizaje para que haya un mayor aprovechamiento de los momentos de encuentro con el tutor. Por tal motivo, es importante explicar a los alumnos cuales son las metas por cumplir, cuáles son las estrategias por utilizar, qué se espera de ellos y cuáles son los elementos por evaluar en el desarrollo de las actividades.

Para las dos primeras temáticas a tratar se estableció el uso de las estrategias de aprendizaje basado en casos (CBL), específicamente la utilización de los mini casos. Esto debido a que este tipo específico permite su aplicación en el poco tiempo del que se dispone para la realización de las sesiones (1 caso por sesión) y la facilidad que tienen para aplicarse, en un campo práctico, los conceptos teóricos a revisar, características que los hacen ideales en un nuestro escenario.

En la primera unidad temática la cual es denominada “generalidades”, se espera que los alumnos aprendan los axiomas que componen una adecuada técnica de reanimación cardiopulmonar, principalmente el concepto de compresiones torácicas efectivas, mientras se espera que, en su estancia en el servicio de urgencias, puedan visualizar una reanimación cardiopulmonar exitosa (lo cual no es difícil) y puedan verificar los componentes de esta.

La segunda temática por realizar es la que se denominó “manejo de la vía aérea”. En este módulo se espera contar con la compañía del personal de terapia respiratoria quienes son los verdaderos expertos en el tema. Se espera, con la resolución de mini casos, que los alumnos aprendan las nociones básicas de oxigenoterapia (indicaciones, equipos que se utilizan, flujos de

volumen, etc.), cuáles son indicaciones de una intubación orotraqueal y cuáles son los conceptos claves de los gases arteriales y su uso en RCP.

Las últimas 4 sesiones, las cuales se denominan como cada uno de los ritmos de paro (taquicardia ventricular sin pulso, fibrilación ventricular, actividad eléctrica sin pulso y asistolia), se planificaron para ser desarrolladas en un contexto clínico donde los alumnos tengan más participación dentro de su proceso de aprendizaje. El objetivo de esta temática no es exclusivamente el desarrollo de un conocimiento clínico estructurado sobre RCP, sino que también se espera que los alumnos generen procesos de razonamientos clínicos efectivos (Barrows, 1986), los cuales serán útiles para su práctica clínica en el momento que se presente un paro cardio-respiratorio. Por esta razón, se escogió como estrategia de aprendizaje colaborativo, el aprendizaje basado en problemas.

En estas sesiones se espera que el alumnado tenga un interés mayor por la temática, por lo cual se espera que previo a la realización de la actividad, lean algún material bibliográfico que les dé bases para poder resolver los problemas a realizar. En el momento de encuentro con el tutor, se entregará al grupo un problema clínico previamente planteado, para realización de una lectura crítica, identificación de los problemas descritos y planteamiento de una terapia de manejo para cada paciente. Durante la realización de la actividad, se espera que los alumnos argumenten de una manera lógica que ritmo de paro, cual es la posible causa que lo generó, cual es el algoritmo de reanimación necesario para una reanimación efectiva y que justifiquen su elección. También se considera vital la realización de una pequeña retroalimentación al final de cada sesión con la cual se espera clarificar los esquemas de manejo y se resuelvan dudas que surjan durante la actividad.

Como actividad final, se considera que el grupo de trabajo realice un mapa conceptual el cual resuma cuáles son los 4 ritmos de paro existentes, plasmen las características clínicas y

electrocardiográficas esenciales de cada uno e indiquen si es un ritmo de paro desfibrilable o no. Con esta actividad se planea verificar si los temas fueron correctamente asimilados por los alumnos o si por el contrario hay deficiencias en la organización de los conocimientos.

Posterior a la entrega de este material evaluativo, se considera la realización de una pequeña retroalimentación (“debriefing”) de aproximadamente 10 – 30 minutos de duración, en donde se espera establecer la efectividad de la estrategia, cuáles fueron las fortalezas de esta, cuáles son las fallas que se presentaron en la realización de las actividades y si fue del gusto de los alumnos en el momento de la aplicación.

Se expone a continuación el cuadro completo de la secuencia didáctica dividido en cada una de las sesiones correspondientes.

Tabla 1.

*Propuesta de Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar*

<b>Tema: Reanimación cardiopulmonar</b>
<p><b>Tiempo estimado de duración de la secuencia:</b> 6 sesiones de 90 minutos cada una.</p> <p><b>Descripción del grupo</b> El grupo es conformado por aproximadamente 6 estudiantes de medicina de último año de su carrera, quienes tienen edades entre 22-26 años y una heterogeneidad amplia dada por múltiples factores socioculturales y económicos propios de las familias y las comunidades donde residen.</p> <p><b>Metas de enseñanza</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Propiciar que se desarrollen habilidades de comunicación y expresión, sociales o interpersonales, de trabajo en equipo, autoaprendizaje, etc. dentro y fuera de los espacios académicos.</li> <li>2. Mejorar los canales de comunicación entre docente y estudiantes para favorecer la resolución de problemas, dudas e inconvenientes propias del desarrollo de las actividades</li> <li>3. Guiar al estudiante en el desarrollo y descubrimiento de sus propias habilidades de acuerdo con las características personales y del entorno que los rodean.</li> <li>4. Asesorar y acompañar activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje</li> <li>5. Propiciar espacios académicos dentro del ambiente laboral que ayuden a generar aprendizajes significativos en los estudiantes</li> <li>6. Utilizar estrategias didácticas que permitan acercar al estudiante a las experiencias laborales reales</li> </ol> <p><b>Competencias por desarrollar</b></p> <p>- <b>Competencias Cognitivas</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar cuáles los elementos clave que hacen parte de la técnica adecuada para la realización de una reanimación cardiopulmonar.</li> <li>2. Conocer los principios básicos de oxigenoterapia (indicaciones, equipos que se utilizan, flujos de volumen) y de gases arteriales.</li> <li>3. Entender las indicaciones médicas y la técnica correcta para la realización de una intubación orotraqueal.</li> <li>4. Identificar cuáles son los ritmos de paro cardio pulmonar que existen</li> <li>5. Comprender la etiología de los diferentes ritmos de paro</li> <li>6. Conocer el manejo de los diferentes ritmos de paro que existen</li> </ol> <p>- <b>Competencias Actitudinales</b></p>

1. Establecer relaciones interpersonales con sus compañeros permitiendo el adecuado desarrollo de las diferentes actividades de trabajo grupal
2. Participar activamente en las actividades de aula aportando información relevante a los casos problemas asignados dentro de las actividades desarrolladas.
3. Utilizar herramientas didácticas para organizar los conocimientos adquiridos
4. Participar de la retroalimentación de las actividades identificando las fallas presentadas y generando acciones de cambio.

#### **Características de la mediación**

Teniendo en cuenta el papel que el docente debe tener como mediador del proceso de aprendizaje de sus alumnos, se considera que las actividades anteriormente expuestas y que hacen parte de la estrategia didáctica sobre reanimación cardio pulmonar son las indicadas ya que:

1. Permiten al estudiante entender la finalidad (el por qué) del estudio de este tópico, la trascendencia de este nuevo saber para la aplicación de este en el área laboral y fomenta la participación y reciprocidad del estudiante hacia el trabajo de aula.
2. Al no existir un módulo teórico, se espera que se genere una automotivación por parte del estudiante para leer e investigar sobre el tema para sacar el mayor provecho posible a las actividades propuestas.
3. Además, al desarrollar estrategias de tipo colectivo, permite al estudiante mejorar sus habilidades de comunicación: escucha activa, planteamiento de ideas, sustentación de hipótesis y capacidad argumentativa.
4. Igualmente, este tipo de estrategias colaborativas permiten que puedan desarrollarse habilidades relacionadas al ser como lo son el trabajo en equipo, el respeto por la opinión del otro y la tolerancia.
5. Se espera que, con la realización de estas herramientas didácticas, el estudiante pueda ver la aplicación de los conceptos en el campo laboral en el cual se desarrollará

#### **Contenidos a abordar en toda la secuencia didáctica**

1. Generalidades y técnica adecuada para realización de RCP
2. Principios de oxigenoterapia y gases arteriales
3. Ritmos de paro cardio pulmonar:
  - Taquicardia ventricular sin pulso
  - Fibrilación ventricular
  - Actividad eléctrica sin pulso
  - Asistolia

#### **Estrategias didácticas por implementar en la secuencia didáctica**

1. **Resolución de casos clínicos:** Se espera que los estudiantes participen activamente durante la resolución de un mini caso el cual será presentado al inicio de la sesión. La expectativa de participación por parte del alumnado es alta, ya que, al ser estudiantes de último semestre en quienes, se supone existe un alto interés participativo y algún grado de metacognición, se espera una previa lectura de los temas de interés correspondientes a la RCP.
2. **Resolución de problemas:** Se eligió esta estrategia para permitir que el estudiante realice un procesamiento de datos clínicos crítico, con el cual formule hipótesis diagnósticas, posibles causas y proponga planes de manejo al enfrentarse con un paro cardio respiratorio. Al ser una situación clínica real y cotidiana se espera que, posterior a la realización del módulo, el médico pueda generar un conocimiento significativo a ser utilizado a futuro en su ámbito laboral.
3. **Organizadores gráficos:** Dada la dificultad que pueden presentar ciertos alumnos para almacenar, organizar o evocar los datos y conocimientos, se considera pertinente la realización de un cuadro conceptual que resuma cuáles son los 4 ritmos de paro existentes, plasmen las características clínicas y electrocardiográficas esenciales de cada uno e indiquen si es un ritmo de paro desfibrilable o no. Esto con el fin de identificar debilidades por parte del grupo y poder corregirlas de manera oportuna.
4. **Trabajo individual:** A pesar de que no está explícito en la propuesta, se espera un alto grado de interés, lectura y preparación del tema por parte de los alumnos para un mayor nivel de aprovechamientos de las sesiones.
5. **Retroalimentación:** La retroalimentación no es considerada por los autores como una estrategia didáctica per sé, sino que es una parte constitutiva de estas. Fanning & Gaba (2007. p.115) consideran que la realización de una retroalimentación es fundamental para generar conocimientos completos dentro de los procesos de aprendizaje simulados. Otros autores como Dine et al (2008) consideran que el uso de la retroalimentación puede ser beneficioso para la construcción de aprendizajes significativos.

Tabla 2.

*Sesión 1 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: generalidades y técnica de RCP*

### Sesión 1: generalidades y técnica de RCP

#### Meta de enseñanza

1. Propiciar que se desarrollen habilidades de comunicación y expresión, sociales o interpersonales, de trabajo en equipo, autoaprendizaje, etc. dentro y fuera de los espacios académicos.
2. Mejorar los canales de comunicación entre docente y estudiantes para favorecer la resolución de problemas, dudas e inconvenientes propias del desarrollo de las actividades
3. Guiar al estudiante en el desarrollo y descubrimiento de sus propias habilidades de acuerdo con las características personales y del entorno que los rodean.
4. Asesorar y acompañar activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje
5. Propiciar espacios académicos dentro del ambiente laboral que ayuden a generar aprendizajes significativos en los estudiantes
6. Utilizar estrategias didácticas que permitan acercar al estudiante a las experiencias laborales reales

#### Competencias por desarrollar

##### Competencias Cognitivas

1. Identificar cuáles son los elementos clave que hacen parte de la técnica adecuada para la realización de una reanimación cardiopulmonar.

##### Competencias Actitudinales

1. Establecer relaciones interpersonales con sus compañeros permitiendo el adecuado desarrollo de las diferentes actividades de trabajo grupal
2. Participar activamente en las actividades de aula aportando información relevante a los casos problemas asignados dentro de las actividades desarrolladas.
3. Participar de la retroalimentación de las actividades identificando las fallas presentadas y generando acciones de cambio.

#### Estrategia didáctica

- Resolución de casos clínicos
- Debriefing

#### Descripción de las actividades

**Actividades de apertura:** Se iniciará la actividad con la pregunta: “¿Qué es una reanimación cardiopulmonar efectiva?” donde se espera que los estudiantes generen comentarios al respecto y comiencen a enunciar las características que esta debe tener.

Con base a los aportes generados, se realizará una pequeña explicación teórica sobre el tema. Duración aproximada 20 minutos.

**Actividades de desarrollo:** Se presentará un mini caso en donde se platee un escenario clínico del servicio de urgencias donde se cometen errores técnicos al momento de realizar RCP. Se espera que los estudiantes puedan identificar los errores y puedan proponer las estrategias correctivas. Duración aproximada 50 minutos.

**Actividad de clausura:** Para finalizar la sesión se realizará una sesión de retroalimentación con el fin de resolver dudas y unificar conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

#### Operaciones mentales

- Análisis
- Razonamiento hipotético
- Razonamiento analógico
- Razonamiento lógico
- Razonamiento inferencial

#### Funciones cognitivas

1. Entrada: percepción clara – exploración sistemática de una situación de aprendizaje – habilidades lingüísticas a nivel de entrada – Precisión y exactitud en la recogida de la información
2. Elaboración: percepción y definición de un problema – selección de información relevante – amplitud y flexibilidad mental – Organización y estructuración perceptiva – evidencia lógica – pensamiento hipotético

3. Salida: Precisión y exactitud en las respuestas - comunicación explícita – instrumentos verbales para comunicar la respuesta – elaboración y desinhibición en la comunicación de las respuestas – control de las respuestas – proyección de relaciones virtuales.

#### **Bibliografía sugerida**

- Panchal, A., Berg, K., Kudenchuk, P., Del Rios, M., Hirsch, K., & Link, M. et al. (2018). 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 138(23). doi: 10.1161/cir.0000000000000613
- Cardiopulmonary resuscitation (CPR): First aid. (2019). Retrieved from <https://www.mayoclinic.org/first-aid/first-aid-cpr/basics/art-20056600>
- Bon, C., Berzon, B., Schechter, J., & Sovari, A. (2019). Cardiopulmonary Resuscitation (CPR): Practice Essentials, Preparation, Technique. Retrieved from <https://emedicine.medscape.com/article/1344081-overview>

Tabla 3.

*Sesión 2 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: oxígeno terapia, gases arteriales y manejo de la vía aérea*

### **Sesión 2: oxígeno terapia, gases arteriales y manejo de la vía aérea**

Meta de enseñanza

1. Propiciar que se desarrollen habilidades de comunicación y expresión, sociales o interpersonales, de trabajo en equipo, autoaprendizaje, etc. dentro y fuera de los espacios académicos.
2. Mejorar los canales de comunicación entre docente y estudiantes para favorecer la resolución de problemas, dudas e inconvenientes propias del desarrollo de las actividades
3. Guiar al estudiante en el desarrollo y descubrimiento de sus propias habilidades de acuerdo con las características personales y del entorno que los rodean.
4. Asesorar y acompañar activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje
5. Propiciar espacios académicos dentro del ambiente laboral que ayuden a generar aprendizajes significativos en los estudiantes
6. Utilizar estrategias didácticas que permitan acercar al estudiante a las experiencias laborales reales

#### **Competencias por desarrollar**

##### **Competencias Cognitivas**

1. Conocer los principios básicos de oxigenoterapia (indicaciones, equipos que se utilizan, flujos de volumen) y de gases arteriales.
2. Entender las indicaciones médicas y la técnica correcta para la realización de una intubación orotraqueal.

##### **Competencias Actitudinales**

1. Establecer relaciones interpersonales con sus compañeros permitiendo el adecuado desarrollo de las diferentes actividades de trabajo grupal
2. Participar activamente en las actividades de aula aportando información relevante a los casos problemas asignados dentro de las actividades desarrolladas.
3. Participar de la retroalimentación de las actividades identificando las fallas presentadas y generando acciones de cambio.

#### **Estrategia didáctica**

- Resolución de casos clínicos
- Debriefing

#### **Descripción de las actividades**

**Actividades de apertura:** Se iniciará la actividad con la pregunta: “¿Cuándo se debe intubar a un paciente?” donde se espera que los estudiantes planteen situaciones clínicas relevantes.

Con base a los aportes generados y en colaboración al servicio de terapia respiratoria, se realizará una explicación teórica corta sobre el tema. Duración aproximada 30 minutos.

**Actividades de desarrollo:** Se presentará un mini caso en donde se platee un escenario clínico del servicio de urgencias donde sea necesario administrar oxígeno al paciente, la toma de gases arteriales y realizar intubación orotraqueal. Duración aproximada 40 minutos.

**Actividad de clausura:** Para finalizar la sesión se realizará una sesión de retroalimentación con el fin de resolver dudas y unificar conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

#### **Operaciones mentales**

- Análisis
- Razonamiento divergente
- Razonamiento hipotético
- Razonamiento analógico
- Razonamiento lógico
- Planificación

#### **Funciones cognitivas**

1. Entrada: percepción clara – exploración sistemática de una situación de aprendizaje – habilidades lingüísticas a nivel de entrada – Precisión y exactitud en la recogida de la información
2. Elaboración: percepción y definición de un problema – selección de información relevante – amplitud y flexibilidad mental – Organización y estructuración perceptiva – evidencia lógica – pensamiento hipotético
3. Salida: Precisión y exactitud en las respuestas - comunicación explícita – instrumentos verbales para comunicar la respuesta – elaboración y desinhibición en la comunicación de las respuestas – control de las respuestas – proyección de relaciones virtuales.

#### **Bibliografía sugerida**

- Panchal, A., Berg, K., Kudenchuk, P., Del Rios, M., Hirsch, K., & Link, M. et al. (2018). 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 138(23). doi: 10.1161/cir.0000000000000613
- Patiño Restrepo, J., Celis Rodríguez, E., & Díaz Cortés, J. (2014). Gases sanguíneos, fisiología de la respiración e insuficiencia respiratoria aguda. (8th ed.). Bogotá: Editorial Médica Panamericana.
- Poveda, R., Duenas, C., & Ortiz, G. (2012). Secuencia rápida de intubación en cuidados intensivos. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/pdf/rca/v41n1/v41n1a06.pdf>

Tabla 4.

*Sesión 3 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: fibrilación ventricular*

### **Sesión 3: fibrilación ventricular**

#### **Meta de enseñanza**

1. Propiciar que se desarrollen habilidades de comunicación y expresión, sociales o interpersonales, de trabajo en equipo, autoaprendizaje, etc. dentro y fuera de los espacios académicos.
2. Mejorar los canales de comunicación entre docente y estudiantes para favorecer la resolución de problemas, dudas e inconvenientes propias del desarrollo de las actividades
3. Guiar al estudiante en el desarrollo y descubrimiento de sus propias habilidades de acuerdo con las características personales y del entorno que los rodean.
4. Asesorar y acompañar activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje
5. Propiciar espacios académicos dentro del ambiente laboral que ayuden a generar aprendizajes significativos en los estudiantes
6. Utilizar estrategias didácticas que permitan acercar al estudiante a las experiencias laborales reales

#### **Competencias por desarrollar**

##### **Competencias Cognitivas**

1. Identificar cuáles son los ritmos de paro cardio pulmonar que existen
2. Comprender la etiología de los diferentes ritmos de paro
3. Conocer el manejo de los diferentes ritmos de paro que existen

##### **Competencias Actitudinales**

1. Establecer relaciones interpersonales con sus compañeros permitiendo el adecuado desarrollo de las diferentes actividades de trabajo grupal
2. Participar activamente en las actividades de aula aportando información relevante a los casos problemas asignados dentro de las actividades desarrolladas.
3. Participar de la retroalimentación de las actividades identificando las fallas presentadas y generando acciones de cambio.

#### **Estrategia didáctica**

- Resolución de problemas
- Debriefing

#### **Estrategia didáctica**

**Resolución de problemas:** Se eligió esta estrategia para permitir que el estudiante realice un procesamiento de datos clínicos crítico, con el cual formule hipótesis diagnósticas, posibles causas y proponga planes de manejo al enfrentarse con un paro cardio respiratorio. Al ser una situación clínica real y cotidiana se espera que, posterior a la realización del módulo, el médico pueda generar un conocimiento significativo a ser utilizado a futuro en su ámbito laboral.

**Debriefing:** No es como tal una estrategia didáctica, pero dado los hallazgos de material bibliográfico que sustentan su uso (Dine et al, 2008) se considera que puede ser beneficioso su uso para la construcción de aprendizajes significativos.

#### **Descripción de las actividades**

**Actividades de apertura:** Se iniciará la actividad con la pregunta: “¿Qué es una fibrilación ventricular?” donde se espera que los estudiantes definan el concepto, incluyendo las características clínicas y electrocardiográficas que lo caracterizan.

Con base a los aportes se unificarán conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

**Actividades de desarrollo:** Se presentará un mini caso en donde se platee un escenario clínico del servicio de urgencias en donde un paciente presente paro cardio respiratorio con ritmo fibrilación ventricular. Se espera que analicen las posibles causas, den manejo al evento durante la RCP y propongan manejo médico definitivo posterior. Duración aproximada 50 minutos.

**Actividad de clausura:** Para finalizar la sesión se realizará una sesión de retroalimentación con el fin de resolver dudas y unificar conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

#### **Operaciones mentales**

- Identificación
- Análisis
- Comparación
- Razonamiento hipotético
- Razonamiento lógico
- Razonamiento inferencial
- Planificación

#### **Funciones cognitivas**

1. Entrada: percepción clara – exploración sistemática de una situación de aprendizaje – habilidades lingüísticas a nivel de entrada – Precisión y exactitud en la recogida de la información
2. Elaboración: percepción y definición de un problema – selección de información relevante – amplitud y flexibilidad mental – Organización y estructuración perceptiva – evidencia lógica – pensamiento hipotético
3. Salida: Precisión y exactitud en las respuestas - comunicación explícita – instrumentos verbales para comunicar la respuesta – elaboración y desinhibición en la comunicación de las respuestas – control de las respuestas – proyección de relaciones virtuales.

#### **Bibliografía sugerida**

- Panchal, A., Berg, K., Kudenchuk, P., Del Rios, M., Hirsch, K., & Link, M. et al. (2018). 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 138(23). doi: 10.1161/cir.0000000000000613
- Kawata, H., & Birgersdotter-Green, U. (2018). Ventricular Fibrillation and Defibrillation. *Encyclopedia Of Cardiovascular Research And Medicine*, 674-682. doi: 10.1016/b978-0-12-809657-4.99764-3
- Ventricular Fibrillation: Background, Pathophysiology, Etiology. (2019). Retrieved from <https://emedicine.medscape.com/article/158712-overview>

- Alana Biggers, M. (2019). Ventricular fibrillation: Treatment, causes, and symptoms. Retrieved from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/188837.php>

Tabla 5.

*Sesión 4 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: taquicardia ventricular sin pulso*

#### **Sesión 4: taquicardia ventricular sin pulso**

##### **Meta de enseñanza**

1. Propiciar que se desarrollen habilidades de comunicación y expresión, sociales o interpersonales, de trabajo en equipo, autoaprendizaje, etc. dentro y fuera de los espacios académicos.
2. Mejorar los canales de comunicación entre docente y estudiantes para favorecer la resolución de problemas, dudas e inconvenientes propias del desarrollo de las actividades
3. Guiar al estudiante en el desarrollo y descubrimiento de sus propias habilidades de acuerdo con las características personales y del entorno que los rodean.
4. Asesorar y acompañar activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje
5. Propiciar espacios académicos dentro del ambiente laboral que ayuden a generar aprendizajes significativos en los estudiantes
6. Utilizar estrategias didácticas que permitan acercar al estudiante a las experiencias laborales reales

##### **Competencias por desarrollar**

###### **Competencias Cognitivas**

1. Identificar cuáles son los ritmos de paro cardio pulmonar que existen
2. Comprender la etiología de los diferentes ritmos de paro
3. Conocer el manejo de los diferentes ritmos de paro que existen

###### **Competencias Actitudinales**

1. Establecer relaciones interpersonales con sus compañeros permitiendo el adecuado desarrollo de las diferentes actividades de trabajo grupal
2. Participar activamente en las actividades de aula aportando información relevante a los casos problemas asignados dentro de las actividades desarrolladas.
3. Participar de la retroalimentación de las actividades identificando las fallas presentadas y generando acciones de cambio.

##### **Estrategia didáctica**

- Resolución de problemas
- Debriefing

##### **Descripción de las actividades**

**Actividades de apertura:** Se iniciará la actividad con la pregunta: “¿Qué es una taquicardia ventricular sin pulso?” donde se espera que los estudiantes definan el concepto, incluyendo las características clínicas y electrocardiográficas que lo caracterizan.

Con base a los aportes se unificarán conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

**Actividades de desarrollo:** Se presentará un mini caso en donde se platee un escenario clínico del servicio de urgencias en donde un paciente presente paro cardio respiratorio con ritmo taquicardia ventricular sin pulso. Se espera que analicen las posibles causas, den manejo al evento durante la RCP y propongan manejo médico definitivo posterior. Duración aproximada 50 minutos.

**Actividad de clausura:** Para finalizar la sesión se realizará una sesión de retroalimentación con el fin de resolver dudas y unificar conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

##### **Operaciones mentales**

- Identificación
- Análisis
- Comparación
- Razonamiento hipotético
- Razonamiento lógico

- Razonamiento inferencial
- Planificación

#### **Funciones cognitivas**

1. Entrada: percepción clara – exploración sistemática de una situación de aprendizaje – habilidades lingüísticas a nivel de entrada – Precisión y exactitud en la recogida de la información
2. Elaboración: percepción y definición de un problema – selección de información relevante – amplitud y flexibilidad mental – Organización y estructuración perceptiva – evidencia lógica – pensamiento hipotético
3. Salida: Precisión y exactitud en las respuestas - comunicación explícita – instrumentos verbales para comunicar la respuesta – elaboración y desinhibición en la comunicación de las respuestas – control de las respuestas – proyección de relaciones virtuales.

#### **Bibliografía sugerida**

- Panchal, A., Berg, K., Kudenchuk, P., Del Rios, M., Hirsch, K., & Link, M. et al. (2018). 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 138(23). doi: 10.1161/cir.0000000000000613.
- Debra Sullivan, C. (2019). Torsades de pointes: Treatment, symptoms, and causes. Retrieved from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320619.php>
- Lozano Granero, C., & Zamorano Gómez, J. (2017). Taquicardias de complejo QRS ancho. *Medicine - Programa De Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(39), 2322-2332. doi: 10.1016/j.med.2017.07.013

Tabla 6.

*Sesión 5 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: actividad eléctrica sin pulso*

### **Sesión 5: actividad eléctrica sin pulso**

#### **Meta de enseñanza**

1. Propiciar que se desarrollen habilidades de comunicación y expresión, sociales o interpersonales, de trabajo en equipo, autoaprendizaje, etc. dentro y fuera de los espacios académicos.
2. Mejorar los canales de comunicación entre docente y estudiantes para favorecer la resolución de problemas, dudas e inconvenientes propias del desarrollo de las actividades
3. Guiar al estudiante en el desarrollo y descubrimiento de sus propias habilidades de acuerdo con las características personales y del entorno que los rodean.
4. Asesorar y acompañar activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje
5. Propiciar espacios académicos dentro del ambiente laboral que ayuden a generar aprendizajes significativos en los estudiantes
6. Utilizar estrategias didácticas que permitan acercar al estudiante a las experiencias laborales reales

#### **Competencias por desarrollar**

##### **Competencias Cognitivas**

1. Identificar cuáles son los ritmos de paro cardio pulmonar que existen
2. Comprender la etiología de los diferentes ritmos de paro
3. Conocer el manejo de los diferentes ritmos de paro que existen

##### **Competencias Actitudinales**

1. Establecer relaciones interpersonales con sus compañeros permitiendo el adecuado desarrollo de las diferentes actividades de trabajo grupal
2. Participar activamente en las actividades de aula aportando información relevante a los casos problemas asignados dentro de las actividades desarrolladas.
3. Participar de la retroalimentación de las actividades identificando las fallas presentadas y generando acciones de cambio.

#### **Estrategia didáctica**

- Resolución de problemas
- Debriefing

#### **Descripción de las actividades**

**Actividades de apertura:** Se iniciará la actividad con la pregunta: “¿Qué es actividad eléctrica sin pulso?” donde se espera que los estudiantes definan el concepto, incluyendo las características clínicas y electrocardiográficas que lo caracterizan.

Con base a los aportes se unificarán conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

**Actividades de desarrollo:** Se presentará un mini caso en donde se platee un escenario clínico del servicio de urgencias en donde un paciente presente un paro cardio respiratorio con ritmo actividad ventricular sin pulso. Se espera que analicen las posibles causas, den manejo al evento durante la RCP y propongan manejo médico definitivo posterior. Duración aproximada 50 minutos.

**Actividad de clausura:** Para finalizar la sesión se realizará una sesión de retroalimentación con el fin de resolver dudas y unificar conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

#### **Operaciones mentales**

- Identificación
- Análisis
- Comparación
- Razonamiento hipotético
- Razonamiento lógico
- Razonamiento inferencial
- Planificación

#### **Funciones cognitivas**

1. Entrada: percepción clara – exploración sistemática de una situación de aprendizaje – habilidades lingüísticas a nivel de entrada – Precisión y exactitud en la recogida de la información
2. Elaboración: percepción y definición de un problema – selección de información relevante – amplitud y flexibilidad mental – Organización y estructuración perceptiva – evidencia lógica – pensamiento hipotético
3. Salida: Precisión y exactitud en las respuestas - comunicación explícita – instrumentos verbales para comunicar la respuesta – elaboración y desinhibición en la comunicación de las respuestas – control de las respuestas – proyección de relaciones virtuales.

#### **Bibliografía sugerida**

- Panchal, A., Berg, K., Kudenchuk, P., Del Rios, M., Hirsch, K., & Link, M. et al. (2018). 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 138(23). doi: 10.1161/cir.0000000000000613
- Shah, S. (2019). Pulseless Electrical Activity: Background, Etiology, Epidemiology. Retrieved from <https://emedicine.medscape.com/article/161080-overview>
- Attin, M., Tucker, R., & Carey, M. (2016). In-Hospital Cardiac Arrest. *Critical Care Nursing Clinics Of North America*, 28(3), 387-397. doi: 10.1016/j.cnc.2016.04.010

Tabla 7.

*Sesión 6 de la Secuencia Didáctica para la Enseñanza de la Reanimación Cardio Pulmonar: asistolia*

### **Sesión 6: asistolia**

#### **Meta de enseñanza**

1. Propiciar que se desarrollen habilidades de comunicación y expresión, sociales o interpersonales, de trabajo en equipo, autoaprendizaje, etc. dentro y fuera de los espacios académicos.
2. Mejorar los canales de comunicación entre docente y estudiantes para favorecer la resolución de problemas, dudas e inconvenientes propias del desarrollo de las actividades

3. Guiar al estudiante en el desarrollo y descubrimiento de sus propias habilidades de acuerdo con las características personales y del entorno que los rodean.
4. Asesorar y acompañar activamente a los estudiantes durante el proceso de aprendizaje
5. Propiciar espacios académicos dentro del ambiente laboral que ayuden a generar aprendizajes significativos en los estudiantes
6. Utilizar estrategias didácticas que permitan acercar al estudiante a las experiencias laborales reales

#### **Competencias por desarrollar**

##### **Competencias Cognitivas**

1. Identificar cuáles son los ritmos de paro cardio pulmonar que existen
2. Comprender la etiología de los diferentes ritmos de paro
3. Conocer el manejo de los diferentes ritmos de paro que existen

##### **Competencias Actitudinales**

1. Establecer relaciones interpersonales con sus compañeros permitiendo el adecuado desarrollo de las diferentes actividades de trabajo grupal
2. Participar activamente en las actividades de aula aportando información relevante a los casos problemas asignados dentro de las actividades desarrolladas.
3. Utilizar herramientas didácticas para organizar los conocimientos adquiridos
4. Participar de la retroalimentación de las actividades identificando las fallas presentadas y generando acciones de cambio.

##### **Estrategia didáctica**

- Resolución de problemas
- Debriefing
- Organizadores gráficos

##### **Descripción de las actividades**

**Actividades de apertura:** Se iniciará la actividad con la pregunta: “¿Qué es asistolia?” donde se espera que los estudiantes definan el concepto, incluyendo las características clínicas y electrocardiográficas que lo caracterizan.

Con base a los aportes se unificarán conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

**Actividades de desarrollo:** Se presentará un mini caso en donde se platee un escenario clínico del servicio de urgencias en donde un paciente presente paro cardio respiratorio con ritmo asistolia. Se espera que analicen las posibles causas, den manejo al evento durante la RCP y propongan manejo médico definitivo posterior. Duración aproximada 50 minutos.

**Actividad de clausura:** Para finalizar la sesión se realizará una sesión de retroalimentación con el fin de resolver dudas y unificar conceptos. Duración aproximada 20 minutos.

##### **Operaciones mentales**

- Identificación
- Análisis
- Comparación
- Razonamiento hipotético
- Razonamiento lógico
- Razonamiento inferencial
- Planificación

##### **Funciones cognitivas**

1. Entrada: percepción clara – exploración sistemática de una situación de aprendizaje – habilidades lingüísticas a nivel de entrada – Precisión y exactitud en la recogida de la información
2. Elaboración: percepción y definición de un problema – selección de información relevante – amplitud y flexibilidad mental – Organización y estructuración perceptiva – evidencia lógica – pensamiento hipotético
3. Salida: Precisión y exactitud en las respuestas - comunicación explícita – instrumentos verbales para comunicar la respuesta – elaboración y desinhibición en la comunicación de las respuestas – control de las respuestas – proyección de relaciones virtuales.

##### **Bibliografía sugerida**

- Panchal, A., Berg, K., Kudenchuk, P., Del Rios, M., Hirsch, K., & Link, M. et al. (2018). 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to the American Heart Association

Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 138(23). doi: 10.1161/cir.0000000000000613

- Shah, S. (2018). Asystole: Background, Pathophysiology, Etiology. Retrieved from <https://emedicine.medscape.com/article/757257-overview>
- Shah, S. (2018). Asystole Treatment & Management: Approach Considerations, Emergency Department Care, Admission to Intensive Care Unit. Retrieved from <https://emedicine.medscape.com/article/757257-treatment>

Se considera que esta propuesta que presentada es una herramienta didáctica propicia para enseñar lo que un médico general necesita saber sobre reanimación cardio pulmonar, ya que es una propuesta bastante sencilla de aplicar, económica en términos de recursos físicos y planta docente, fácilmente adaptable a cualquier espacio clínico y con la cual se puede generar un cambio notorio en los conocimientos que los médicos internos necesitarán tener sobre este tópico en el momento de ejercer la profesión.

## 7. Conclusiones

- Las estrategias de enseñanza colaborativas son una serie de herramientas útiles de que dispone el docente para generar conocimientos significativos en el alumnado al tiempo que se trabajan otras dimensiones del ser para generar seres integrales y útiles a la sociedad.
- Las estrategias de enseñanza colaborativas cuentan con una eficacia para generar conocimientos significativos que está demostrada y soportada en la literatura, justificando su implementación como herramienta didáctica.
- Es posible adaptar las estrategias de enseñanza colaborativas a los diferentes ambientes, niveles educativos y recursos de que se disponen en las diferentes instituciones en pro de mejorar los aprendizajes del alumnado.
- La propuesta planteada es ideal para la enseñanza de la RCP ya que podría generar aprendizajes más significativos en el alumnado al acercarlos a la realidad en la cual se desarrollarán profesionalmente. De la misma manera es ideal en términos de recursos económicos y físicos, aprovechamiento del tiempo de aula, la facilidad para su realización y adaptabilidad de la que dispone para ser adaptada a las diferentes instituciones hospitalarias.

**Referencias bibliográficas**

- Abercrombie, M. L. J. (1960). *The Anatomy of Judgement*, New York, Basic Books.
- Asera, R. "Calculus and community: A history of the emerging scholars' program". A report of the national task force on minority achievement. The college board, 2001.
- Barkley, E. F.; P. Croos; & C. H. Major (2007). *Técnicas de aprendizaje colaborativo*. Madrid: Morata.
- Barrows, H. (1986). A taxonomy of problem-based learning methods. *Medical Education*, 20(6), 481-486. doi: 10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x
- Bordage G. 1994. Elaborated knowledge: a key to successful diagnostic thinking. *Acad Med.* 69:883–885.
- Bordage G. 1994. Elaborated knowledge: a key to successful diagnostic thinking. *Acad Med.* 69:883–885.
- Bruffee, K. A. (1999). *Collaborative learning: Higher education, interdependence, and the authority of knowledge* (2nd ed.). Baltimore: John Hopkins University Press.
- Charlin B, Tardif J, Boshuizen HP. 2000. Scripts and medical diagnostic knowledge: theory and applications for clinical reasoning instruction and research. *Acad Med.* 75:182–190.
- Corredor, M., Pérez, M., & Arbeláez, R. (2009). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje* (1st ed.). Bucaramanga: Universidad industrial de Santander.
- Delors, J. (1996.): "Los cuatro pilares de la educación" en *La educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI*, Madrid, España: Santillana/UNESCO. pp. 91-103.
- Díaz-Barriga Arceo, F. (2006). *Enseñanza situada*. 1st ed. México: McGraw-Hill.

- Dine, C., Gersh, R., Leary, M., Riegel, B., Bellini, L., & Abella, B. (2008). Improving cardiopulmonary resuscitation quality and resuscitation training by combining audiovisual feedback and debriefing\*. *Critical Care Medicine*, 36(10), 2817-2822. doi: 10.1097/ccm.0b013e318186fe37
- Doise, W. & G. Mugny (1981). *Le Développement Sociale de l'Intelligence*. Paris: Inter-éditions.
- Fanning, R., & Gaba, D. (2007). The Role of Debriefing in Simulation-Based Learning. *Simulation In Healthcare: The Journal Of The Society For Simulation In Healthcare*, 2(2), 115-125. doi: 10.1097/sih.0b013e3180315539
- Gómez, M. and Polanía, N. (2008). *Estilos de enseñanza y modelos pedagógicos: Un estudio con profesores del Programa de Ingeniería Financiera de la Universidad Piloto de Colombia. Maestría. Universidad de La Salle.*
- González C., Diaz, L. (2005) *Aprendizaje colaborativo: una experiencia desde las aulas universitarias Educación y Educadores*, vol. 8, pp. 21-44.
- Goalsarran, N., Hamo, C., Lane, S., Frawley, S., & Lu, W. (2018). Effectiveness of an interprofessional patient safety team-based learning simulation experience on healthcare professional trainees. *BMC Medical Education*, 18(1). doi: 10.1186/s12909-018-1301-4
- Guinez-Molinos, S., Maragaño Lizama, P., & Gomar-Sancho, C. (2018). Simulación clínica colaborativa para el desarrollo de competencias de trabajo en equipo en estudiantes de medicina. *Revista Médica De Chile*, 146(5), 643-652. doi: 10.4067/s0034-98872018000500643
- Hall, T., & Strangman, N. (2008). *Graphic Organizers*. Retrieved from [https://www.northernhighlands.org/cms/lib5/nj01000179/centricity/domain/18/graphic\\_organizers\\_2008.pdf](https://www.northernhighlands.org/cms/lib5/nj01000179/centricity/domain/18/graphic_organizers_2008.pdf)

- Jeffries, P., McNelis, A., & Wheeler, C. (2008). Simulation as a Vehicle for Enhancing Collaborative Practice Models. *Critical Care Nursing Clinics of North America*, 20(4), 471-480. doi: 10.1016/j.ccell.2008.08.005
- Johnson, D. & R. Johnson (1999). *Aprender juntos y solos*. Buenos Aires: Aiqué.
- Khan K, Pattison T, Sherwood M. (2011). Simulation in medical education. *Med Teach* 33 (s1): 1-3.
- Leotsakos A, Ardolino A, Cheung R, Zheng H, Barraclough B, Walton M. Educating future leaders in patient safety. (2014) *J Multidiscip Healthc*. 7:381–8
- López Noguero, F. (2012). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria* (2nd ed., pp. 48-98). Madrid: Narcea.
- Makary M, Daniel M. (2016) Medical error-the third leading cause of death in the US. *BMJ* 353: i2139.
- Miller, M. (1987). "Argumentation and cognition". En: M. Hickmann (comp.). *Social and Functional Approaches to Language and Thought*. San Diego, CA: Academic Press.
- Monsalve J., & Amaya D. (2014). Implementación de ambientes de aprendizaje b-learning: retos para docentes y estudiantes. *Revista Colombiana de Ciencias Sociales*, 5(2), 408-417.
- Neufeld, V., & Barrows, H. (1974). The "McMaster Philosophy". *Academic Medicine*, 49(11), 1040-50. doi: 10.1097/00001888-197411000-00004
- Novak, J., & Gowin, D. (1988), *Aprendiendo a aprender*, Barcelona, España, ed. Martínez Roca, 1988, pp. 4 – 34
- Panchal, A., Berg, K., Kudenchuk, P., Del Rios, M., Hirsch, K., & Link, M. et al. (2018). 2018 American Heart Association Focused Update on Advanced Cardiovascular Life Support Use of Antiarrhythmic Drugs During and Immediately After Cardiac Arrest: An Update to

- the American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*, 138(23). doi: 10.1161/cir.0000000000000613
- Roberts, Tim & M. McInnerney, Joanne. (2004). Collaborative or Cooperative Learning? 10.4018/978-1-59140-174-2.ch009.
- Rodríguez H., Lugo L., & Aguirre C. (2004). El Aprendizaje Basado en Problemas, en el currículo de la Facultad de Medicina de la Universidad de Antioquia. *Iatreia*, 17(3), 245-257.
- Roselli, N. (2011) “Teoría Del Aprendizaje Colaborativo Y Teoría De La Representación Social: Convergencias Y Posibles Articulaciones”. *Revista colombiana de ciencias -sociales*, Vol. 2, No 2, PP 173-191.
- Schneider, D. (2007). Case-based learning - EduTech Wiki. Retrieved from [http://edutechwiki.unige.ch/en/Case-based\\_learning#Type\\_of\\_Cases](http://edutechwiki.unige.ch/en/Case-based_learning#Type_of_Cases)
- Schütz, Alfred (1971). Zur Methodologie der Sozialwissenschaften. In ders, *Gesammelte Aufsätze*. Bd. 1 (pp.3-54). Den Haag: Martinus Nijhoff (engl. in: *Collected Papers I*. The Hague: Nijhoff, 1962).
- Siemens, G. (2004). *Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age*. Elearnspace. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Slavin, R. (1999). *Aprendizaje cooperativo*. Buenos Aires: Aiqué.
- Springer L, Stanne ME, Donovan SS. (1999). Effects of small group learning on undergraduates in science, mathematics, engineering, and technology: a meta-analysis. *Rev Educ Res*. 69:21-51.

- The Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (2018). National Patient Safety Goals. Available from: [https://www.jointcommission.org/standards\\_information/npsgs.aspx](https://www.jointcommission.org/standards_information/npsgs.aspx)
- Thistlethwaite, J., Davies, D., Ekeocha, S., Kidd, J., MacDougall, C., & Matthews, P. et al. (2012). The effectiveness of case-based learning in health professional education. A BEME systematic review: BEME Guide No. 23. *Medical Teacher*, 34(6), e421-e444. doi: 10.3109/0142159x.2012.680939
- Tinzmann, M.B., Jones, B.F., Fennimore, T.F., Bakker, J., Fine, C., & Pierce, J. (1990). What Is the Collaborative Classroom? Retrieved from [http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl\\_esys/collab.htm](http://www.ncrel.org/sdrs/areas/rpl_esys/collab.htm).
- Tolsgaard, M., Kulasegaram, K., & Ringsted, C. (2015). Collaborative learning of clinical skills in health professions education: the why, how, when and for whom. *Medical Education*, 50(1), 69-78. doi: 10.1111/medu.12814 (
- Torre, D., Daley, B., Picho, K., & Durning, S. (2017). Group concept mapping: An approach to explore group knowledge organization and collaborative learning in senior medical students. *Medical Teacher*, 39(10), 1051-1056. doi: 10.1080/0142159x.2017.1342030
- Torres Mesías, Á., & Sierra Merlano, R. (2005). Aprendizaje cooperativo aplicado a la enseñanza de la medicina. *Revista centro de estudios en salud*, 1(6), 77-83.
- Treisman, U. (1992) "Studying Students Studying Calculus: A Look at the Lives of Minority Mathematics Students in College," A Mary P. Dolciani Lecture, *College Mathematics Journal*, Vol. 23, No. 5.
- Treisman, U., and Asera, R., (1995) "Routes to Mathematics for African-American, Latino and Native American Students in the 1990s: The Educational Trajectories of Summer

- Mathematics Institute Participants,” in *Changing the Culture: Mathematics in the Research Community*, edited by N. Fisher, H. Keynes, and P. Wagreich; *Issues in Mathematics Education*, Conference Board of Mathematical Sciences, published by the American Mathematical Society with the Mathematical Association of America.
- Van der Veer, R., & Valsiner, J. (eds.) (1994). *The Vygotsky Reader*. Oxford: Blackwell.
- Wang, X., Martin, S., Li, Y., Chen, J., & Zhang, Y. (2008). [Effect of emergency care simulator combined with problem-based learning in teaching of cardiopulmonary resuscitation]. Retrieved from <http://europepmc.org/abstract/med/19035110>
- Wood, D. (2003). ABC of learning and teaching in medicine: Problem based learning. *BMJ*, 326(7384), 328-330. doi: 10.1136/bmj.326.7384.328
- Zapata, V. (1986). La cátedra magistral: su inevitabilidad a pesar de la crítica. *Estudios educativos* n°25 (junio -diciembre).