



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ENFERMERÍA**

**APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS APLICADO A LA  
EDUCACIÓN CONTINUA EN ENFERMERÍA EN EL USO Y MANEJO  
DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**

**TESIS**

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

**MAESTRA EN ENFERMERÍA**

Educación en Enfermería

PRESENTA:

EDITH CORONA GARCÍA

TUTOR:

DRA. IRMA PIÑA JIMÉNEZ

ESCUELA NACIONAL DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

CD. MÉXICO, Mayo de 2017



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

## MAESTRÍA EN ENFERMERÍA COORDINACIÓN

LIC. YVONNE RAMÍREZ WENCE  
DIRECTORA GENERAL DE ADMINISTRACIÓN  
ESCOLAR, UNAM.  
PRESENTE:

Por medio de la presente me permito informar a usted que en la reunión ordinaria del Comité Académico de la Maestría en Enfermería, celebrada el día **18 de mayo del 2017**, se acordó poner a su consideración el siguiente jurado para el examen de grado de Maestría en Enfermería (Educación en Enfermería) de la alumna **EDITH CORONA GARCÍA** con número de cuenta **515021512**, con la tesis titulada: **"APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS APLICADO A LA EDUCACIÓN CONTINUA EN ENFERMERÍA EN EL USO Y MANEJO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO."**

bajo la dirección de la Doctora Irma Piña Jiménez

Presidente : Doctora Irma Cortés Escárcega  
Vocal : Doctora Irma Piña Jiménez  
Secretario : Doctor Juan Pineda Olvera  
Suplente : Doctora Laura Morán Peña  
Suplente : Doctora Gandhi Ponce Gómez

Sin otro particular, quedo de usted.

**ATENTAMENTE**  
**"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"**  
Cdad. Universitaria Cd, Mx. a 5 de junio del 2017.

**DRA. GANDHY PONCE GÓMEZ**  
**COORDINADORA DEL PROGRAMA**



C.c.p. Expediente del interesado

JEG-F6

**COORDINACIÓN DEL POSGRADO**  
**MAESTRÍA EN ENFERMERÍA**

## *Dedicatoria*

A mi madre Berta García, ojalá me alcance la vida para agradecerte todo lo que me has dado.

A mi hija que estoy por conocer, te estamos esperando Frida Elena.

A Enrique González mi gran amor.

A mis hermanos María Guadalupe, Eloy y Mónica Corona, gracias por su apoyo y compañía.

A mis sobrinos Andrea y Daniel Mendoza, gracias por regalarme una sonrisa siempre que la necesito.

A mis ángeles †Eloy, † Lupita y † Diego.

## *Agradecimientos*

Mi más profundo y sincero agradecimiento a la Dra. Irma Piña Jiménez por su compromiso, colaboración, aportaciones y enseñanzas para este trabajo.

A las autoridades de enfermería y del área de enseñanza del Hospital de Traumatología y Ortopedia Lomas Verdes por la autorización y facilidades para el desarrollo de este trabajo.

A los profesionales de enfermería que participaron en los grupos de estudio e hicieron posible este trabajo.

A mis maestras(os) de la maestría, por compartir sus conocimientos y experiencias; gracias por dejarme una visión más acertada de la disciplina de Enfermería.

Quiero agradecer y reconocer a la Dra. Laura Moran Peña por su enseñanza y aportaciones que definieron mejor el curso de este trabajo.

Gracias a la Enf. Johanna Barrera por las facilidades para la prueba piloto.

A mi gran amiga Silvia Luz Cruz Melo, nunca dejaste de alentarme, gracias por todo.

A la Sra. Elena Rivero Zavala por su ayuda en la logística de las intervenciones educativas.

A mis amigas y compañeras, las enfermeras: Lesvia Santillan, Roxana, Luz Aguilar y Sandivel Cruz, que me apoyaron con las guardias, sin ustedes no hubiera sido posible.

Finalmente y no por ser menos importante a la honorable Universidad Nacional Autónoma de México por darme la oportunidad de continuar con mis estudios a nivel posgrado... México, Pumas, Universidad!

*Por mi raza, hablará el espíritu.*

## **Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a la educación continua en enfermería en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo**

**Resumen.** La seguridad del paciente es un tema de relevancia mundial, debido a múltiples afecciones derivadas de la atención médica. Las metas internacionales para la seguridad del paciente en su tercer apartado, integran las condiciones ideales para la administración segura de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados. La falta de conocimientos por parte del personal de salud, es uno de los factores que condiciona errores durante la administración de medicamentos. El profesional de enfermería desempeña este tipo de funciones, por lo tanto debe mantenerse actualizado y capacitado a través de las unidades de educación continua en enfermería. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método de enseñanza que parte de una problema, con la finalidad de que el alumno formule una solución, centrando su proceso de aprendizaje en la reflexión y el análisis de la situación que es objeto de su intervención profesional.

**Metodología.** El presente estudio de enfoque cuantitativo, consistió en diseñar y aplicar una intervención educativa sobre medicamentos de alto riesgo con el método ABP (grupo de intervención) y otra con técnica expositiva (grupo control) dirigido a profesionales de enfermería. Se aplicó un cuestionario pre y pos en ambos grupos. **Resultados.** No se encontró diferencia estadísticamente significativa en el nivel de aprendizaje de los grupos de estudio ( $z = .873$ ,  $p = .383$ ), posterior a la aplicación de las técnicas de enseñanza. **Conclusión.** Aunque no se observó diferencia en el nivel de aprendizaje, el grupo de intervención logró la incorporación de otras habilidades como trabajo en equipo, autoevaluación, aprendizaje auto dirigido, el análisis y reflexión ante un problema. Es pertinente implementar métodos de enseñanza innovadores como el ABP en la educación continua en enfermería, ya que se fortalecen competencias que trascienden en la práctica del cuidado de enfermería y por lo tanto en la seguridad del paciente.

**Palabras clave:** aprendizaje basado en problemas, educación continua en enfermería, seguridad del paciente.

## **Problem-Based Learning applied to continuing nursing education in the use and management of high-risk medications**

### **Summary.**

Patient safety is a global issue, due to multiple medical care conditions. The international goals for patient safety, in its third section, integrate the ideal conditions for the safe administration of high-risk drugs such as concentrated electrolytes. The lack of knowledge on the part of the health personnel, is one of the factors that conditions errors during the administration of medicines. The nursing professional performs this type of functions, therefore he must be kept up to date and trained through the units of continuous education in nursing. Problem-Based Learning (PBL) is a teaching method that starts from a problem, in order that the student formulate a solution, focusing his learning process on the reflection and analysis of the situation that is the subject of his intervention professional. **Methodology.** The present quantitative study consisted of designing and implementing an educational intervention on high-risk drugs using the ABP method (intervention group) and another with an expository technique (control group) Aimed at nursing professionals. A pre and post questionnaire was applied in both groups. **Results.** There was no statistically significant difference in the learning level of the study groups ( $z = -0.873$ ,  $p = .383$ ), after the application of teaching techniques. **Conclusion.** Although no difference was observed in the level of learning, the intervention group succeeded in incorporating other skills such as teamwork, self-evaluation, self-directed learning, analysis and reflection on a problem. It is pertinent to implement innovative teaching methods such as ABP in continuing education in nursing, as it strengthens competencies that transcend nursing practice and therefore in patient safety.

**Keywords:** problem - based learning, continuing education in nursing, patient safety.

# Índice

<b>CAPÍTULO I.</b>	1
1. Introducción	1
1.1 Problema a investigar	4
1.1.1 Impacto de la problemática de los errores en los medicamentos	4
1.1.2 Medicamentos de alto riesgo	5
1.1.3 Programas de educación continua en enfermería	6
1.1.4 Aprendizaje Basado en Problemas	7
1.2 Importancia del estudio	8
1.2.1 Pregunta de Investigación	8
1.3 Propósito del estudio	8
1.4 Objetivos	9
1.4.1 Objetivo general	9
1.4.2 Objetivos específicos	9
<b>CAPÍTULO II.</b>	11
2. Marco Teórico	11
2.1 Marco conceptual	11
2.1.1 Importancia de la educación continua en enfermería	11
2.1.2 Educación continua	12
2.1.2.1 Educación permanente	12
2.1.2.2 Educación Continuada	12
2.1.2.3 Educación de servicio	13
2.1.3 El concepto de Aprendizaje	13
2.1.4 Enseñanza Tradicional	13
2.1.5 El concepto de aprendizaje en la Teoría Conductista	15
2.1.6 El aprendizaje en la Teoría Constructivista	16
2.1.6.1 El aprendizaje en el Constructivismo Socio Cultural	17
2.1.7 La técnica expositiva	18
2.1.8 El Aprendizaje Basado en Problemas	19

2.1.8.1 Antecedentes del ABP _____	19
2.1.8.2 Propiedades del ABP _____	19
2.1.8.3 Planteamiento de objetivos en el uso del ABP _____	21
2.1.8.4 Modalidades para la aplicación del ABP _____	21
2.1.8.5 Diseño de los casos y problemas _____	21
2.1.8.6 Discusión e interrogación sobre el caso _____	22
2.1.8.7 Ejercicios, tareas y actividades claves en el ABP _____	22
2.1.8.8 Seguimiento y evaluación _____	23
2.1.8.9 Etapas del ABP _____	23
2.1.9 Conocimiento declarativo _____	24
2.1.10 Intervención educativa _____	25
2.1.10.1 Diseño de una intervención educativa _____	25
2.1.10.2 Criterios para el diseño de una intervención educativa _____	25
2.1.11 Planeación didáctica _____	27
2.1.12 Electrolitos concentrados _____	28
2.2 Revisión de la literatura _____	29
<b>CAPÍTULO III.</b> _____	<b>34</b>
3. Material y Métodos _____	34
3.1 Tipo de diseño _____	34
3.2 Población y muestra _____	35
3.2.1 Consideraciones éticas y legales _____	35
3.2.2 Criterios de Inclusión _____	35
3.2.3 Criterios de exclusión _____	36
3.2.4 Criterios de eliminación _____	36
3.3 Variables _____	36
3.3.1 Variables intervinientes _____	36
3.3.2 Variables de estudio _____	36
3.3.2.1 Conocimiento declarativo sobre electrolitos concentrados _____	36
3.3.2.2 Situación problema que involucra el uso de electrolitos concentrados _____	37
3.3.3 Evaluación de la intervención educativa _____	38

3.4 Hipótesis	38
3.5 Procedimientos	38
3.5.1 Recursos materiales	38
3.5.2 Métodos y técnicas	39
3.5.2.1 Primera etapa: Planeación	39
3.5.2.1.1 Diseño y planeación didáctica de una Intervención educativa con ABP	39
3.5.2.1.2 Diseño y planeación didáctica de una actividad educativa con técnica expositiva	44
3.5.2.2 Segunda etapa: Aplicación de pre-test	48
3.5.2.2.1 Conformación del grupo de estudio con la metodología ABP y aplicación del pre-test	48
3.5.2.2.2 Conformación del grupo de estudio con la técnica expositiva y aplicación del pre-test	49
3.5.2.3 Tercera etapa: Intervención educativa	51
3.5.2.3.1 Intervención educativa con metodología ABP	51
3.5.2.3.2 Intervención educativa con técnica expositiva	67
3.5.2.4. Cuarta etapa: Aplicación del pos-test	68
3.5.2.4.1 Grupo con metodología ABP	68
3.5.2.4.2 Grupo de técnica expositiva	69
3.5.3 Diseño estadístico	69
3.6 Diseño y piloteo de instrumento	69
3.6.1 Descripción	69
3.6.2 Validez del instrumento por criterio de expertos	71
<b>CAPÍTULO IV.</b>	<b>73</b>
4. Resultados	73
4.1 Descripción	73
4.1.1. Caracterización de la muestra	73
4.1.2 Variables de estudio	76
4.2 Análisis estadístico	81
4.3 Evaluación del método de enseñanza ABP	91

<b>CAPÍTULO V.</b>	96
5. Discusión y Conclusiones	96
5.1 Discusión	96
5.2 Conclusión	99
5.3 Limitaciones y propuestas	101
<b>CAPÍTULO VI.</b>	103
6. Referencias Bibliográficas	103
6.1 Anexos	113
ANEXO 1. Instrumento	
ANEXO 2. Programa de contenidos teóricos de la intervención educativa	
ANEXO 3. Solicitud de autorización por parte de la institución educativa	
ANEXO 4. Autorización de la institución de salud	
ANEXO 5. Número de registro del Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS).	
ANEXO 6. Plan de clase ABP	
ANEXO 7. Plan de clase técnica expositiva	
ANEXO 8. Presentaciones en power point de las sesiones educativas	
ANEXO 9. Archivo Gráfico	
ANEXO 10. Operacionalización de variables	

# CAPÍTULO I.

## 1. Introducción

La seguridad del paciente es un tema prioritario en la agenda de salud a nivel nacional e internacional, ya que a pesar de que se ha buscado proteger y cuidar su integridad, algunos estudios<sup>1,2</sup> describen la incidencia importante de eventos adversos que se caracterizan por implicaciones dirigidas directamente en la salud del paciente al momento de la asistencia médica, donde los efectos secundarios se caracterizan por la prolongación de la estancia hospitalaria, aumento de los costos para la atención del paciente, discapacidades graves e incluso la muerte. Se han identificado múltiples factores<sup>2</sup> que tienen una alta posibilidad de generar un evento adverso, dentro de los más comunes son los errores en los medicamentos.

Durante la atención del paciente la imagen del profesional de enfermería está presente en todo momento, como parte de sus funciones es el principal responsable de la preparación, administración y seguimiento, ante el uso de medicamentos. Sin embargo en el desarrollo de este procedimiento, el profesional de enfermería se enfrenta a diferentes momentos<sup>3</sup> que aumentan el riesgo de error, donde al haber medicamentos clasificados como de alto riesgo expone la seguridad del paciente. Como parte de las estrategias para contrarrestar esta problemática, surge la implementación de programas de capacitación y educación continua<sup>4</sup> dirigidos a reforzar en el profesional de enfermería las técnicas y habilidades que permitan desempeñar de forma más óptima lo relacionado con la administración de medicamentos.

El conocimiento que aportan estos programas es a través de ponencias y exposiciones orales, donde de alguna manera este tipo de técnicas proporciona información y coloca a la persona en una situación receptiva, que no favorece

aspectos de gran importancia que forman parte de las competencias que debe reunir un profesional de enfermería, tales como la capacidad de análisis, la autoevaluación, la reflexión, el aprendizaje auto dirigido, el fomento al trabajo en equipo, que son indispensables herramientas que facilitan y afianzan positivamente su desempeño laboral.

Es por ello que cobran importancia otras estrategias de enseñanza y de aprendizaje, que tratan de favorecer estos procesos activos en los participantes, tratando incorporarlos a situaciones que se asemejen más a la realidad profesional que enfrentan, como es la estrategia didáctica del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

En este sentido y tomando en cuenta la importancia que tiene la educación continua en enfermería, en la actualización permanente de los profesionales, se realizó un estudio de tipo cuantitativo con la finalidad de medir el efecto de una intervención educativa basado en la estrategia de enseñanza de ABP.

Inicialmente se describe la problemática de los errores en la medicación que prevalecen en los contextos clínicos y cómo se ha buscado minimizar este tipo de situaciones, donde parte de las estrategias empleadas tienen que ver con la capacitación y educación continua en enfermería, posteriormente se plantean los objetivos y la hipótesis esperada con respecto al estudio.

Se realizó un marco teórico-conceptual que integra lo relacionado con estrategias de enseñanza y teorías de la educación, así como los conceptos fundamentales utilizados durante la investigación. Para la revisión de la literatura se reportaron aquellos estudios que incluían la implementación del método de ABP en relación con enfermería en cuanto a objetivos, metodología y resultados.

La metodología empleada fue de tipo cuasi-experimental por lo que se trabajó con dos grupos de estudio: grupo control y grupo de intervención, donde el grupo control recibió una sesión educativa con la técnica ABP y el grupo control una sesión con técnica expositiva de forma separada, en ambas sesiones se presentó

la temática del “Uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados”, donde se aplicó un pre-test y un pos-test.

Una vez concluido el proceso de recolección de datos, estos fueron procesados en el paquete estadístico SPSS versión 23, donde se prosiguió al análisis de los datos y a la presentación de los resultados encontrados y posteriormente a su discusión y conclusión. Finalmente se detallan las limitantes del estudio, las propuestas y los documentos anexos que comprenden el diseño de las intervenciones educativas que se utilizaron durante el desarrollo de esta investigación.

# CAPÍTULO II

## 1.1 Problema a investigar

### 1.1.1 Impacto de la problemática de los errores en los medicamentos

Los eventos adversos<sup>6</sup> son el resultado de situaciones que se presentan durante la asistencia sanitaria y pueden afectar la salud integral del paciente. Los escenarios en que se pueden presentar van desde las caídas hospitalarias, infecciones nosocomiales, cirugías incorrectas, fallas en la preparación de medicamentos, entre otros. Los errores en la medicación generan daños a la salud, en conjunto con elevados costos a las instituciones sanitarias, tal como lo señala un informe<sup>1</sup> realizado en Estados Unidos por el Institute of Medicine, donde se reportan 7000 muertes cada año por errores en la medicación, es decir 1 de cada 854 muertes en personas hospitalizados aproximadamente, por otro lado los costos para compensar los eventos adversos van por encima de los 300 millones de dólares al año.

En México un estudio realizado en un hospital de Nuevo León<sup>7</sup> reporta que del total de casos de errores en la medicación el 99% pudieron haberse prevenido, el 34% de los casos presentó alguna repercusión en la salud de la persona y en 7% de los casos fue responsabilidad directamente del profesional de enfermería. Otro estudio realizado en el Hospital Médica Sur,<sup>8</sup> describió diferentes momentos en que se dan errores en la medicación, donde se lograron identificar 37 casos, uno de ellos particularmente en una persona con enfermedad pulmonar obstructiva crónica más insuficiencia cardiaca, a quien se le infundió una solución con cloruro de potasio a una velocidad inadecuada, cabe señalar que por el tipo de patología que presenta el paciente se pudieron haber originado complicaciones graves.

Estudios recientes<sup>3,9-10</sup> han identificado que los principales factores que influyen en la problemática de errores en la medicación, van desde la sobrecarga de

trabajo, el nombre parecido de algunos medicamentos, la ilegibilidad de las indicaciones, el surtido tardío de medicamentos y falta de conocimiento sobre el uso de medicamentos por parte del personal.

Cabe señalar que los errores que llegan a ocurrir, no necesariamente presentan repercusiones en la salud de la persona, sin embargo el hecho de que existan, implica seguimiento para asegurarse de que realmente el error no repercuta en algún daño, por lo que aumenta la estancia hospitalaria y por lo tanto los costos en la atención, según reportes en España<sup>11,12</sup>.

Los tipos de errores<sup>7</sup> van desde aspectos como: omisión de la administración de medicamento, alteración en la dosis, el medicamento equivocado, la técnica, la velocidad, la vía, entre otros; mientras que los daños afectan principalmente en el sistema inmunológico, neurológico, la función hepática, la función renal, cardiovascular, gastrointestinal, metabólica y el equilibrio hidroelectrolítico, principalmente.

### **1.1.2 Medicamentos de alto riesgo**

La presencia del profesional de enfermería durante la atención a la persona hospitalizada es fundamental en todo momento, por lo tanto debe contar con los conocimientos y habilidades fundamentales que le permitan ejercer una práctica segura y eficiente.

Actualmente se cuenta con una gran variedad de fármacos que normalmente se agrupan según su función, control e incluso los clasificados como de alto riesgo<sup>13</sup> ya que aunque se usen en forma correcta pueden provocar efectos no deseados en el paciente, por lo tanto un error en el proceso de su administración puede generar daños graves e irreversibles, incluso la muerte.<sup>14,15</sup>

En este grupo de fármacos<sup>13</sup> de alto riesgo, se encuentran ubicados los también conocidos como electrolitos concentrados, mismos que cumplen principalmente la función de “cubrir las necesidades normales de líquidos y electrolitos ante déficits importantes o pérdidas continuas, cuando la persona no puede tomar las cantidades adecuadas por vía oral.”<sup>16</sup>

Los electrolitos se encuentran en forma natural en el cuerpo humano, sin embargo algunas enfermedades pueden producir cambios en su nivel de concentración, lo que genera un desequilibrio hidroelectrolítico<sup>17</sup> que se manifiesta principalmente a nivel cardiovascular, renal e incluso neurológico. Por lo tanto, con la finalidad de prevenir condiciones clínicas desfavorables en el paciente, se busca mantener un equilibrio a través de soluciones parenterales con electrolitos concentrados agregados, donde si no se tiene la precaución necesaria, puede mantener o empeorar el estado de salud en la persona.

### **1.1.3 Programas de educación continua en enfermería**

Ante estos posibles riesgos, se han tomado medidas a nivel internacional como: el establecimiento de la Alianza Mundial por la Seguridad del Paciente<sup>18-19</sup> que planteo seis metas internacionales por la seguridad del paciente, donde la meta número tres establece, la importancia de mejorar la seguridad en el uso de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados.

Algunas de las medidas tomadas a nivel más local por las instituciones de salud están relacionadas con los programas permanentes de educación continua dirigidos de forma específica al uso y manejo de medicamentos; algunos estudios<sup>3,9</sup> sugieren que estos deben implementarse en un tiempo mínimo de cada seis meses a todo el equipo multidisciplinario de salud.

La educación continua, se desenvuelve en lo cotidiano y por lo tanto se deben priorizar las necesidades reales de los trabajadores, ésta se entiende como "...la continuidad de la educación, a través de un proceso que no se agota en la formación académica, sino más bien es el primer paso para el crecimiento de una profesión y de sus profesionales",<sup>20</sup> en conjunto con su desarrollo integral.

Los programas de educación continua en enfermería, aunque se han renovado de forma importante, aún es muy común que su ofrecimiento retome las bases de la pedagogía tradicional<sup>5</sup> para el efecto de las temáticas que desarrollan. Algunos autores<sup>21</sup> coinciden en que este tipo de enseñanza es una forma de imponer la continuidad sobre un modo de ver, pensar y actuar.

Estos modelos pedagógicos en la educación continua, que se centran en el docente y no en el educando, no favorecen la capacidad crítica y reflexiva de los profesionales de enfermería<sup>5</sup>, ya que se direccionan principalmente a través de un eje científico-técnico, basado en teorías que ponderan la transmisión del conocimiento, lo que deja poca oportunidad para estimular habilidades analíticas en el profesional.

#### **1.1.4 Aprendizaje Basado en Problemas**

El desarrollo e implementación de nuevas estrategias y técnicas educativas<sup>22</sup> centradas en el alumno como principal actor en la construcción de su propio conocimiento, colocan a la figura del profesor como un facilitador u orientador durante el proceso.

Uno de los métodos pedagógicos que recientemente ha sido implementado en la formación de los profesionales de la salud, es el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)<sup>2-25</sup> el cuál es un modelo de enseñanza centrado en el alumno, que parte de problemas reales que requieren de su intervención acertada para darles respuesta, fomentando el autoaprendizaje, la autonomía, el pensamiento crítico, la capacidad de toma de decisiones, mejorando sus capacidad de análisis y habilidades ante problemas auténticos.

Debido a las competencias que se consiguen con el ABP, diversos autores de múltiples disciplinas, han estudiado la implementación de este método, en el caso de enfermería los estudios encontrados<sup>26-30</sup> describen su uso principalmente durante la formación de pregrado, sin embargo ha sido empleado en diferentes contextos como: programas de especialización, seminarios así como programas educación continua.

Algunos de estos estudios<sup>26-30</sup> han sido trabajados en forma comparativa y los resultados reflejan que el grupo que llevo la técnica de ABP obtuvo un mayor nivel de aprendizaje en comparación con el grupo donde se aplicó una técnica de enseñanza tradicional, además describen como se fortalecieron en el alumno

aspectos como el desarrollo del pensamiento crítico y autoaprendizaje, el trabajo en equipo y la toma de decisiones a partir de un sustento teórico.

## **1.2 Importancia del estudio**

Con base en la problemática planteada sobre los medicamentos de alto riesgo y teniendo como alternativa los programas de educación continua en enfermería, surge la necesidad de promover métodos de enseñanza que tomen en cuenta el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico y reflexivo, el aprendizaje auto dirigido, trabajo en equipo y la autoevaluación, facilitando así la comprensión de conocimientos en el uso de medicamentos de alto riesgo y por lo tanto la prevención de errores en la práctica de los profesionales de la Enfermería.

Los métodos de enseñanza tradicional que se han empleado a lo largo de la historia, conciben el aprendizaje como la retención de la información por parte del sujeto que aprende y por ello implementan en la práctica educativa, acciones de tipo memorístico y receptivo, que eventualmente olvida el educando, mientras que el ABP, parte de una concepción de aprendizaje que implica la construcción del conocimiento, potenciando las habilidades antes mencionadas, que son competencias fundamentales para la práctica profesional de enfermería. Por lo anterior se plantea la siguiente pregunta de investigación:

### **1.2.1 Pregunta de Investigación**

¿Cuál es el efecto que tiene una intervención educativa basada en la metodología de ABP en el aprendizaje del uso y manejo de medicamentos de alto riesgo, en comparación con una metodología con técnica expositiva utilizada en educación continua en enfermería, en un hospital de tercer nivel de atención?

## **1.3 Propósito del estudio**

La importancia de la educación continua en enfermería, en cuanto al tema del uso y manejo de medicamentos de alto riesgo, resulta prioritario para la prevención de errores y mejorar la seguridad del paciente.

En el presente estudio se realizaron dos intervenciones educativas con la temática del uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados. En cada una de las intervenciones se aplicó diferente método de aprendizaje que fueron el ABP y la técnica expositiva, con la finalidad de determinar el nivel de aprendizaje en cada grupo así como identificar en qué medida se trabajaron habilidades de reflexión, autoaprendizaje, autoevaluación y trabajo en equipo, en el grupo que llevo la metodología de ABP.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Estructurar, aplicar y evaluar una intervención educativa incorporando la metodología del ABP y de técnica expositiva, para el aprendizaje del uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- ❖ Diseñar una intervención educativa con metodología de ABP, para el aprendizaje del uso y manejo de electrolitos concentrados, dirigido a personal de enfermería de un hospital de tercer nivel de atención.
- ❖ Diseñar una intervención educativa con metodología de técnica expositiva, para el aprendizaje del uso y manejo de electrolitos concentrados, dirigido a personal de enfermería de un hospital de tercer nivel de atención.
- ❖ Diseñar y pilotear un instrumento que evalué los conocimientos del manejo del uso de electrolitos concentrados en personal de enfermería.
- ❖ Elaborar la Planeación didáctica de una intervención educativa con metodología de ABP.
- ❖ Elaborar la Planeación didáctica de una intervención educativa con metodología de técnica expositiva.

- ❖ Comparar los resultados que obtuvo el personal de enfermería a partir una intervención educativa basada en la metodología del ABP en el aprendizaje y manejo de electrolitos concentrados en contraste con una metodología donde se emplea una técnica expositiva en la educación continua en enfermería.
  
- ❖ Identificar en qué medida la intervención contribuyó en: la resolución de un problema, el trabajo en equipo, el aprendizaje auto-dirigido y la autoevaluación, en el grupo con quien se implementó la metodología ABP.

# CAPÍTULO II.

## 2. Marco Teórico

### 2.1 Marco conceptual

#### 2.1.1 Importancia de la educación continua en enfermería

Hoy en día el profesional de enfermería <sup>31,33</sup> enfrenta cambios científicos, tecnológicos, económicos, epidemiológicos y sociales, derivados principalmente de las propuestas de globalización que se imponen, en diferentes sectores como en este caso el de la salud. Estas variantes influyen directamente en el desarrollo de la práctica de enfermería y al mismo tiempo exigen una preparación más competente, con nuevas capacidades para cubrir las necesidades de salud que demanda la sociedad.

El tener conocimiento sobre nuevas propuestas y aportaciones dirigidas a la innovación de la práctica de enfermería, es parte de las obligaciones como profesional, así como encontrarse establecido en la legislación mexicana.

El marco legal <sup>33-37</sup> que actualmente tiene vigor en México, establece claramente los derechos y obligaciones de aquellas personas que ejercen una profesión, donde además especifica las condiciones del perfil profesional que debe ser acorde al contexto en que se desenvuelven. Dentro de las obligaciones de los profesionales así como de las instituciones de trabajo, señala la necesidad de permanecer en constante capacitación, de igual forma se describen las posibles sanciones a las que se hacen acreedoras ambas partes cuando se cae en alguna conducta inapropiada que se encuentre alejada de la normativa legal. Por lo anterior es de reconocer la importancia de emprender actividades educativas para los profesionales de enfermería.

Existen diferentes alternativas en materia de educación continua, generalmente ubicadas en instituciones académicas y en aquellas que brindan servicios de salud. Las modalidades <sup>38</sup> en que se ofertan van desde seminarios, talleres,

diplomados, coloquios, foros, cursos monográficos, que pueden ser presenciales, semipresenciales e incluso a distancia a través de una plataforma en línea, lo anterior deja en claro que cada vez son menos las limitaciones para la obtención del conocimiento.

### **2.1.2 Educación continua**

Recientemente se han conceptualizado tres modalidades<sup>31,32</sup> posterior a la formación profesional inicial con relación a adquisición de nuevos conocimientos, mismas que han sido aplicadas en la disciplina de enfermería, y se definen como: educación permanente, educación continuada y educación de servicio, donde la principal diferencia tiene que ver con los principios metodológicos en que se basan para su desarrollo.

#### **2.1.2.1 Educación permanente**

La educación permanente<sup>31</sup> tiene un papel dinámico en el proceso de enseñanza aprendizaje, de carácter activo y continuo, por lo tanto el aprender y enseñar se incorpora al cotidiano de los trabajadores de la salud, partiendo principalmente de los problemas que se tienen durante la práctica, de esta forma se promueve la crítica y la reflexión, herramientas fundamentales para superar dificultades en la resolución de problemas.

#### **2.1.2.2 Educación Continuada**

Para el concepto de educación continuada<sup>31</sup> se define como las actividades de carácter educativo orientadas a la actualización de los trabajadores, contempla la construcción de relaciones intersectoriales e interinstitucionales, para la elaboración de políticas de salud, tiene como base la interdisciplinariedad que permite una mayor interacción, ante la promoción de nuevos aprendizajes e intercambio conocimientos. Para un enfoque de esta modalidad dirigido a enfermería se especifica como un "...proceso de actualización técnico-científica continuo que ofrece al profesional la reflexión de la profesión, y de sus prácticas..."<sup>31</sup> fomenta el desarrollo personal, aumenta el autoestima y la autonomía para el desempeño profesional.

Otro aspecto que favorece la aplicación de la modalidad de educación continuada<sup>31</sup> en enfermería, tiene que ver con que parte de la experiencia profesional, lo cual establece el panorama del entorno real del servicio, identificando las necesidades y problemas, donde el intercambio de ideas permite crear una nueva perspectiva del saber, derivada del pensamiento crítico que se desarrolla por este hecho.

### **2.1.2.3 Educación de servicio**

Finalmente la educación de servicio<sup>31</sup> tiene una aplicación dirigida a las relaciones humanas, durante el trabajo, orientada al desarrollo de "...la capacidad cognitiva, psicomotora y de relación...", busca adicionar esta práctica durante el trabajo a través de acciones educativas en su ambiente laboral y de esta forma incorporar el aprendizaje obtenido a su práctica diaria.

Cualquiera que sea la forma que adopte la educación continuada, es relevante que ésta genere aprendizajes perdurables y duraderos en las personas que participan en ella, pues de lo contrario sus aportaciones no podrán verse reflejadas en mejores prácticas aplicadas del personal de enfermería, al procurar los cuidados que requieren los pacientes.

### **2.1.3 El concepto de Aprendizaje**

El concepto de aprendizaje como se concibe en la actualidad, es un elemento central del campo de conocimientos de la Psicología, pero es concepto posterior en la historia al concepto de Educación y de manera específica de la Educación formal, que se diseña para generar aprendizajes de manera intencional y en forma sistematizada. Las bases para transmitir el conocimiento de manera ordenada y con un método, atendiendo a las características de los educandos, son obra de Comenio en el siglo XVII, veamos algunos de sus supuestos.

### **2.1.4 Enseñanza Tradicional**

Tiene su origen<sup>42</sup> en el siglo XVII, en los conocidos colegios-internados coordinados por frailes, con la finalidad de orientar a la juventud una forma de vida metódica alejada de los problemas que se vivían en esa época, separando la

realidad<sup>43</sup> con la enseñanza, limitada a un discurso de la antigüedad y lecciones de moral en latín, así como una estrecha vigilancia del alumno en su comportamiento.

Los autores<sup>42</sup> que mayormente influyeron en esta escuela fueron Comenio y Ratichius (siglo XVII). El profesor<sup>44</sup> tenía el papel central durante el proceso de enseñanza aprendizaje, organizaba las actividades y la obediencia de los reglamentos instaurados. Uno de sus principios establece que: por encima de todo está el método y el orden. Se tomaba como base un manual<sup>43</sup> que especificaba lo que el alumno debía aprender de acuerdo a su edad, no era posible consultar otra fuente para la enseñanza. El alumno era moldeado de acuerdo al criterio del profesor y se le explicaba cómo debía pensar, su rol se reducía a tomar un papel pasivo y receptivo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El repaso de los temas vistos consistía en la repetición por el alumno tal cual como lo había expresado el profesor con las mismas palabras y en el mismo orden, de esta forma se garantizaba el aprendizaje en forma correcta y se creía que gracias al castigo se estimulaba el progreso del alumno, así como el gusto por el aprendizaje.

Aunque los métodos de enseñanza que utilizaba la escuela tradicional, en la actualidad son cuestionables, dejó aportaciones<sup>42</sup> importantes sobre la organización de las instituciones escolares, que aún hoy en día continúan vigentes, como son: que la educación corriera a cargo del Estado y que fuera ofertada para niños y niñas por igual, sin importar la clase social o las aptitudes de cada uno; por otro lado se estableció que los conocimientos debían ser impartidos en la lengua materna del alumno con ejemplos relacionados con su entorno.

En la actualidad la consideración sobre los aportes de la Didáctica, como disciplina del maestro, son retomadas por las reflexiones de Ángel Díaz Barriga<sup>82</sup>:

“...En el docente se hacen realidad (de forma consciente o no), las palabras de Comenio, el fundador de la didáctica, que señala que corresponde al profesor la

dosificación de los contenidos buscando que estos sean claramente comprendidos por los alumnos e indicando que para ello cuenta con un instrumento profesional, específico del saber docente, que es el método, esto es, la construcción de estrategias de enseñanza, la organización de actividades de aprendizaje” (p.11)

El concepto de aprendizaje ha tenido importantes modificaciones mientras que para algunos autores,<sup>39</sup> lo plantean como el “cambio perdurable de la conducta o la capacidad de conducirse de manera dada, como resultado de la práctica o de otras formas de experiencia”.

Ausubel<sup>40</sup> refiere que el aprendizaje significativo “es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que es relevante para el material que se intenta aprender”.

El aprendizaje es un proceso de construcción del nuevo conocimiento sobre la base del conocimiento previo. Existen tres principios del aprendizaje y los procesos cognitivos<sup>41</sup> que son: el aprendizaje es un proceso constructivo y no repetitivo, el proceso cognitivo llamado meta-cognición afecta el aprendizaje, los factores sociales y contextuales tienen influencia en el aprendizaje.

El aprendizaje significativo en enfermería se aplica “cuando el conocimiento se vincula a las experiencias previas, a sus vivencias en la práctica del cuidado.”<sup>21</sup> El proceso de enseñanza-aprendizaje se lleva a cabo a través de modelos pedagógicos, que tienen como base las Teorías del aprendizaje. La enseñanza tradicional y el constructivismo, ambas corrientes apuntan para proporcionar aprendizaje, sin embargo la forma en que se imparte el conocimiento tiene visiones muy distintas que impactan de forma significativa en el rendimiento del alumno.

### **2.1.5 El concepto de aprendizaje en la Teoría Conductista**

La teoría del conductismo<sup>45</sup> sostiene que el aprendizaje es la modificación de la conducta a partir de las contingencias del refuerzo. El conductismo tiene sus orígenes con el autor J.B Watson en 1913, quien escribió un programa llamado

“La psicología desde el punto de vista de un conductista”, inspirado por las ideas de la época como: “una concepción fixista del Darwinismo, el empirismo inglés, la filosofía pragmatista y la concepción positivista de la ciencia.”

Este modelo teórico-metodológico<sup>45</sup> en un principio fue bien aceptado, posteriormente se divide en cuatro autores seguidores de esta corriente que se denominan: Asociacionismo de Guthrie, el conductismo metodológico de Hull, el conductismo intencional de E.L. Tolman y por último el conductismo operante de B.F. Skinner.

La teoría de Skinner<sup>45</sup> fue llamada también análisis experimental de la conducta (AEC). Los conductistas se basan en el estudio que describe las conductas y sus determinantes (esencia externo-ambiental). La aplicación de esta corriente en el ámbito educativo establece la función del profesor para impartir modelos conductuales, verbales y simbólicos, donde los resultados dependerán de la capacidad del profesor para adecuarlos al nivel en que se encuentren los alumnos, además del vínculo que se propicie entre alumno-profesor (considerado como un modelo a seguir) y los procedimientos que emplee para dar a conocer los modelos según corresponda.

En este caso el alumno es visto como un individuo cuyo desarrollo y aprendizaje, se puede ver limitado por haber precedido de instrucciones y control sobre él, quedando como sujeto pasivo. El siguiente apartado describe el enfoque de la corriente constructivista, el cuál difiere totalmente de lo que plantea la teoría del conductismo.

### **2.1.6 El aprendizaje en la Teoría Constructivista**

El constructivismo rescata la idea del aprendizaje como un proceso de construcción de la persona que aprende, en el que se van conformando estructuras de pensamiento cada vez más complejas y más abarcativas. El constructivismo<sup>46</sup> plantea varios enfoques, sin embargo, mantienen el principio de esta corriente, que plantea el hecho de que el alumno, actúa para adquirir su

conocimiento y aprendizaje, por lo tanto no imita la realidad a su alrededor más bien construye representaciones o interpretaciones sobre la misma.

La construcción del conocimiento está relacionada con la interacción de lo que se pretende conocer y lo ya conocido <sup>46</sup> por el sujeto cognoscente, aunque para el sujeto en realidad sea algo novedoso, es decir “...una reorganización, reestructuración o interpretación alternativa...” la cual no tiene forma terminada, por lo tanto se presenta como resultado de la aplicación constructivista del individuo o grupos cognoscentes, como efecto de la actividad auto-organizativa. Uno de los principios en los que se basa esta teoría es como el alumno ya no es un receptor pasivo acumulador de respuestas, sino que forma parte importante del proceso de enseñanza-aprendizaje como actor principal.

Dentro de la vertiente del constructivismo, podemos diferenciar la perspectiva sociocultural, que confiere importancia al contexto en que tiene lugar el aprendizaje, con éste enfoque posteriormente fue posible esestructurar método de enseñanza que se utilizó en el presente estudio.

#### **2.1.6.1 El aprendizaje en el Constructivismo Socio Cultural**

Lev S. Vigotsky<sup>46</sup> es el autor de esta propuesta que forma parte del constructivismo, las aportaciones de esta teoría tuvieron mayor análisis a finales de los años setenta. Vigotsky reunió principios y normas psicológicas con aspectos pedagógicos, por la convicción de contribuir de forma activa en la construcción del desarrollo histórico de una sociedad nueva y para aportar una mejora en la práctica educativa.

Vigotsky plantea que para tener una concepción objetiva del desarrollo de la conciencia es necesario investigar sobre las funciones psicológicas superiores e inferiores, que tienen que ver con factores biológicos, culturales y de lenguaje.

En su modelo para la enseñanza Vigotsky<sup>46,47</sup> establece el concepto de Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) y considera el aprendizaje como una actividad social o cultural; en términos generales lo exterior es co-construido por el sujeto y los otros.

La participación del que enseña tiene como fin coordinar o moderar el proceso de aprendizaje o co-construcción, sin necesidad de determinar a través de qué lineamientos se deben guiar los que pretenden aprender. Se consideran verdaderas aquellas formas nuevas de llegar al conocimiento, mediante la participación en conjunto de aprendices-enseñante y se crea una relación interactiva con el fin de llegar al conocimiento.

Una vez analizadas algunas de las teorías sobre el proceso de enseñanza aprendizaje, es posible identificar que a lo largo del tiempo se ha experimentado una importante evolución en las formas de llevar al aprendizaje así como las funciones de los elementos que la conforman, ya que prácticamente han quedado invertidas y de acuerdo a las nuevas teorías, el alumno tiene el papel principal durante el proceso de enseñanza aprendizaje y por otro lado el profesor toma el rol de facilitador durante el mismo.

Aunque estas nuevas formas de aprendizaje permiten una mejor dinámica interactiva con el conocimiento, actualmente los métodos tradicionales siguen teniendo gran influencia, determinada principalmente por las técnicas de enseñanza que se implementan durante las actividades educativas.

### **2.1.7 La técnica expositiva**

El modelo o técnica expositiva, se caracteriza por presentar en forma oral un tema por un instructor ante un grupo de personas, parte de la interpretación de los receptores sobre lo que se comunica<sup>48,49</sup> con frecuencia se utiliza en conferencias, donde el instructor generalmente habla, pregunta, muestra e ilustra sobre el tema, mientras que el alumno, reflexiona sobre lo que escucha, responde a preguntas del instructor y realiza preguntas si no comprende alguna parte del tema.

Algunas reflexiones con respecto a esta técnica<sup>48,49</sup> señalan que las mejores exposiciones tienen que ver con la calidad del ponente para presentar el tema asignado, se sugiere una buena planeación sobre el tema, tomando en cuenta el contexto de los estudiantes, puede tener un efecto de “intenso aprendizaje por

descubrimiento, ya que puede traducirse en apertura, sugerencia, reflexión creativa, crítica y elaboración alternativa.”

### **2.1.8 El Aprendizaje Basado en Problemas**

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) tiene su origen en la teoría constructivista del aprendizaje socio cultural, donde parte de lo hipotético-deductivo; Santillan<sup>41</sup> cita a Barrows quien lo define como “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición de los nuevos conocimientos”.

#### **2.1.8.1 Antecedentes del ABP**

Tiene sus inicios en el año de 1950 en Case Western Reserve University School of Medicine<sup>50</sup> y posteriormente se implementó en la programación formal de la curricula de los estudiantes de medicina en Universidad de McMaster en Canadá (1969), otras universidades como Harvard Business School, se han beneficiado con esta metodología,<sup>25,51</sup> integrando una visión holística de los problemas ya sean individuales o de forma colectiva, así como interdependencia de los estudiantes, la implicación del profesor como tutor o guía, entre otras innovaciones que han permitido renovar los modelos pedagógicos.

En las últimas<sup>52</sup> décadas se han dado cambios sociales significativos en cuanto las formas de comunicación propiciados principalmente por los avances en tecnología, facilitando así el acceso a la información, abriendo paso a la denominada sociedad del conocimiento, la cual exige contar con habilidades y aptitudes, que permita a los individuos estar al día para evitar un rezago social. En el entorno laboral actualmente las instituciones valoran dentro del perfil profesional las capacidades de resolución y actitudes ante problemas complejos.

#### **2.1.8.2 Propiedades del ABP**

El ABP<sup>50</sup> se caracteriza por promover el auto-aprendizaje, donde el alumno investiga fomentando el aprendizaje activo, relacionando lo aprendido con situaciones de la vida cotidiana, a través de un enfoque multidisciplinar. Se define<sup>53</sup> como un proceso en el que el estudiante toma la iniciativa, con o sin

ayuda de otros compañeros o profesores, elaborando un diagnóstico sobre sus necesidades de aprendizaje, planteando sus propios objetivos de aprendizaje, al mismo tiempo identifica los recursos materiales y humanos que necesita para aprender, así como las estrategias de aplicación y formas de evaluación que determinarán los resultados del aprendizaje.

Dentro de las actividades educativas con el método de ABP el estudiante se enfrenta a una situación problema e intenta dar una o varias alternativas viables que le permiten tener un papel protagónico de su propio aprendizaje, a diferencia de los métodos educativos tradicionales <sup>23,41,50</sup> los cuales se basan en clases expositivas que únicamente pactan los contenidos de los programas, priorizando conceptos abstractos sobre ejemplos concretos y sus aplicaciones.

Algunos autores<sup>54</sup> que siguen de cerca esta metodología sostienen que el “...conocimiento es situado, es parte y producto de la actividad, el contexto y la cultura en que se desarrolla y utiliza”; por lo tanto el ABP es parte de las estrategias que genera aprendizaje significativo que propicia una mejor retención y comprensión de conceptos, así como su aplicabilidad en la vida real.

Para tener una mayor efectividad en la enseñanza se deben tomar en cuenta los siguientes puntos<sup>52</sup>: la instrucción debe girar en un contexto de situaciones problemáticas complejas y significativas, se debe enfocar en el desarrollo de conocimiento y habilidades metacognitivas, al mismo tiempo estas deben enseñarse de diferentes posturas y contextos para conocer el grado de aplicabilidad de las mismas.

Para emplear el ABP<sup>23</sup> es necesario conocer cuáles son las aptitudes y capacidades del grupo o población al que se abordará el programa o eje problemático, considerando aspectos como: hábitos de estudio que desarrollan, qué modelos de aprendizaje conocen y qué facilidades han obtenido de estos, qué acceso tienen a bibliotecas e información electrónica, si trabajan o manejan otro idioma e identificar qué otros programas educativos se encuentran cursando.

Considerar los puntos antes expuestos permite establecer adecuadamente el diseño del programa educativo que se desea impartir.

### **2.1.8.3 Planteamiento de objetivos en el uso del ABP**

Los objetivos<sup>55</sup> son establecidos por el profesor y los alumnos en conjunto, donde se consideran cuatro factores que determinen que el aprendizaje realmente es útil, el primer factor es la audiencia, se sugiere, partir con frases como: “el alumno será capaz de...”, el segundo factor establece la conducta o desempeño, por lo tanto aquí se parte de identificar ¿Cuál es el producto o resultado con el que el estudiante demuestra el cumplimiento del objetivo del aprendizaje?, el tercer factor refiere la condición, el objetivo debe definir cómo debe darse o cómo tiene lugar el comportamiento o conducta que se espera, el cuarto factor es el grado o rango, el objetivo explica el grado de desempeño aceptable por parte del alumno.

### **2.1.8.4 Modalidades para la aplicación del ABP**

En el ABP los métodos más empleados<sup>23,52,56</sup> van desde el estudio individual e independiente, el trabajo en grupo, los estudios de caso, el método experimental, los círculos de discusión, el proceso inductivo-deductivo, así como el método tutorial, donde a partir de estos métodos se diseña el programa o curso que se desea impartir. En el trabajo en grupo se estimula la valoración del trabajo en equipo desarrollando un sentimiento de pertenencia al mismo, reúne capacidades complementarias entre sus miembros, se establece un compromiso, distribución de funciones equitativas, donde se parte de un propósito en común y se establece una responsabilidad mutua y compartida.

### **2.1.8.5 Diseño de los casos y problemas**

Los casos o problemas que se abordarán<sup>23</sup> pueden ser tomados si es posible en forma real o de algún artículo o revista, estos deben estar relacionados con base en los programas de estudio, se procede a realizar una narración de los episodios o hechos del caso, que incluyen los datos e información importante que implica el problema del caso, posteriormente se pretende que el alumno formule conceptos y defina los términos, para entender el problema.

Los casos son instrumentos educativos complejos<sup>54,57</sup> que aparecen en forma narrativa, los buenos casos se construyen en torno a problemas o “grandes ideas” ya que contienen aspectos significativos de una materia o asunto garantizando un examen serio y a profundidad. Ante un caso la experiencia del alumno es de complejidad, ambigüedad y certidumbre, donde de alguna manera “viven” el caso identificando los puntos clave del mismo para posteriormente idealizar posibles soluciones y alternativas según sus conocimientos.

En el proceso de diseño<sup>23</sup> se pueden incluir preguntas con visión de justificación, de hipótesis, de alternativas y de ampliación del caso o problema planteado, se sugiere que estas sean abiertas para no condicionar una respuesta concreta y abarcar todas las posibles respuestas, que tengan relación con conocimientos previos, que impliquen controversia que despierte distintas opiniones en los alumnos. Establecer preguntas con las características antes mencionadas permite un ambiente que facilita las aportaciones de ideas en forma grupal e incluso se originan nuevas interrogantes del caso.

#### **2.1.8.6 Discusión e interrogación sobre el caso**

Es necesario que el facilitador promueva un clima de respeto entre los alumnos<sup>54</sup> así como asegurar que se realizará una discusión concienzuda y bien argumentada, se debe mantener el giro de la discusión y fomentar la participación de todos no solo de unos cuantos, con el fin de llevar una secuencia no lineal sino interactiva y en espiral donde hay observación, análisis, prescripción y evaluación.

#### **2.1.8.7 Ejercicios, tareas y actividades claves en el ABP**

El desarrollo de actividades en el ABP<sup>23</sup> es fundamental para propiciar el aprendizaje y el fortalecimiento de aptitudes y habilidades en los alumnos, dentro de estas actividades se debe tener presente: la lectura preliminar de los casos o problemas planteados, desarrollo de mapas conceptuales, prácticas de laboratorio, lecturas específicas en grupo o individual, entre otras.

#### **2.1.8.8 Seguimiento y evaluación**

El proceso de evaluación incluye la autoevaluación, el nivel de formación y desde un punto de vista cualitativo e individual.<sup>23</sup> Un buen caso con fines de enseñanza conduce a los estudiantes a desear conocer más sobre el asunto en cuestión. La observación<sup>54</sup> permite analizar cómo piensan los alumnos, cómo aplican el conocimiento en lo personal y en forma conjunta para resolver el problema, es importante que la evaluación trascienda orientada a la medición del recuerdo de la información declarativa vinculada con el problema analizado, así como retroalimentar en el alumno y tutor para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.

En esta última parte de la evaluación<sup>52</sup> también es necesario considerar la participación individual del alumno y su aportación al equipo, se incluye la evaluación entre compañeros y una autoevaluación de sus aportaciones y aprendizajes por lo que se estima la calidad del conocimiento adquirido que le permitirá al alumno aplicarlo según sus necesidades.

#### **2.1.8.9 Etapas del ABP**

Algunos autores han propuesto una serie de etapas para el desarrollo del ABP, a modo de sugerencias para la implementación de esta técnica de enseñanza, sin embargo no es obligatorio que se lleven al pie de la letra, ya que existen algunos condicionantes<sup>52</sup> que pueden variar la sistematización de los pasos como puede ser: “el número de alumnos, el tiempo disponible, los objetivos que se pretenden alcanzar, la bibliografía disponible y los recursos educativos con los que se cuenta, etc.” A continuación se describen las etapas que proponen los autores Morales y Landa<sup>52</sup>:

1. Leer y analizar el escenario del problema – en esta parte el alumno se familiariza con el problema y quien se ve involucrado dentro del problema.
2. Lluvia de ideas - los alumnos de acuerdo a su experiencia plantean posibles soluciones y reflexionan la pertinencia de las mismas.

3. Hacer una lista de aquello que se conoce – los alumnos identifican los conocimientos que poseen en cuanto al problema y la claridad de los mismos.
4. Hacer una lista de aquello que se desconoce – Los alumnos reconocen la información que necesitan saber que puede ayudar a resolver el problema.
5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema – se planean las estrategias de investigación, en cuanto a las acciones que deben realizarse para conjuntar la información.
6. Definir el problema – Establecer enunciados que integren lo que el equipo pretende resolver, proponer, probar o demostrar.
7. Obtener Información – Se realiza una búsqueda de información que se considera necesaria para dar respuesta al problema.
8. Presentar los resultados – El equipo presenta de acuerdo a la información reunida, las alternativas más sugerentes para dar respuesta al problema.

La finalidad de toda actividad educativa, está encaminada a fortalecer y aumentar el nivel de conocimientos en el individuo o grupo, el propósito dependerá del nivel académico del interesado, tal como: formación profesional, posgrado o educación continua. Contar con el conocimiento adecuado, permite desempeñar funciones seguras y eficientes para cualquier disciplina, como en este caso la de enfermería.

### **2.1.9 Conocimiento declarativo**

Dentro de las definiciones aproximadas sobre conocimiento o “saber”<sup>58</sup> algunos autores plantean que es cuando existe un entendimiento en cuanto a datos, hechos, conceptos y principios con relación a algo; se le agrega que es declarativo ya que el saber puede declararse a través de un lenguaje.

Se entiende por conocimiento factual<sup>58</sup> como los datos y hechos proporcionados en forma verbal que se aprenden “al pie de la letra” un ejemplo puede ser en el caso de enfermería, fórmulas de conversión para cálculo de dosis, código de colores para los electrolitos concentrados, normas oficiales, etc. El conocimiento conceptual<sup>58</sup> se considera más complejo que el factual ya que tiene lugar a partir del aprendizaje principalmente de conceptos, principios y explicaciones, estos no

se aprenden en forma lineal, más bien se toma la idea esencial y se identifican las características definitorias y si se le atribuye algún tipo de reglas. Existen múltiples formas de llegar al conocimiento, en el caso de la educación continua generalmente se aplican intervenciones educativas en grupo.

### **2.1.10 Intervención educativa**

La intervención educativa<sup>59,60</sup> se caracteriza por ser una acción intencional que efectúa actividades que conducen al logro del desarrollo integral del educando, implica una serie de actuaciones, de tipo motivacional, pedagógico, metodológico, evaluativo, por parte de los involucrados en la intervención, para implementar un programa previamente establecido con la finalidad de que las personas o grupo que se interviene alcance los objetivos propuestos en el programa.

Se compone por un sujeto agente<sup>59</sup> (educando-educador) un lenguaje propositivo (se realiza una acción para lograr algo) en donde a través de un orden se pretende lograr un acontecimiento futuro (meta). Para realizar una intervención educativa previamente requiere de una estructura de diseño y planeación para identificar los elementos necesarios para su ejecución.

#### **2.1.10.1 Diseño de una intervención educativa**

Se considera que para el éxito de una intervención educativa<sup>61</sup> es indispensable la planificación previa por parte del docente. Se pueden dar algunas modificaciones ya durante la intervención misma e incluso se llega a improvisar para dar respuesta a las incidencias que puedan presentarse, sin embargo es indispensable contar con una base que integre los puntos a desarrollar en cuanto a actividades de aprendizaje que se van a proponer a los alumnos y los recursos didácticos y materiales que se emplearán.

#### **2.1.10.2 Criterios para el diseño de una intervención educativa**

Existen algunas propuestas<sup>61</sup> que describen los criterios generales que se deben tomar en cuenta al momento de diseñar una intervención educativa, con el fin de integrar los elementos necesarios con base en los propósitos de la intervención. A continuación se describen algunos de los puntos clave para el diseño:

- a)** Consideraciones Previas. En que ámbito se está dando la intervención en cuanto a nivel académico, de que características son los alumnos en cuanto a hábitos para el aprendizaje, capacidades cognitivas, actitudes, aptitudes etc. como es el contexto educativo, características del entorno en que se llevará la intervención, y características físicas del lugar donde se desarrollará la intervención.
- b)** Objetivos y contenidos. Consiste en fijar lo que se pretende lograr en el estudiante como puede ser un cambio de actitud, modificación de alguna conducta, la necesidad de repasar algunos conocimientos o despertar el interés o concientización sobre algún tema en específico. Se deben establecer los temas que conformen el programa de contenidos, tales como hechos, datos, definiciones, conceptos, normas, leyes, principios, entre otros.
- c)** Recursos que se utilizarán. En esta parte se establecen los materiales que se utilizarán durante la intervención, el presupuesto, el espacio físico, las herramientas a utilizar para la presentación de los contenidos. Para justificar los recursos será necesario hacer las siguientes preguntas: ¿Por qué se han elegido estos materiales frente a posibles materiales alternativos?, ¿Qué aportan en este caso a los procesos de enseñanza y aprendizaje? ¿En qué momento se utilizarán y porque? En este apartado además se establece la estrategia didáctica a utilizar y cómo se llevará a cabo.
- d)** Actividades y metodología. Implica la dinámica grupal que se llevará en él durante la clase a la cual todos se comprometen, la durabilidad y cuántas sesiones se impartirán, las actividades a realizar con base a la metodología que se empleará.
- e)** Los roles en el desarrollo de las actividades. Se establecen los roles del alumno y el profesor con respecto a los objetivos estructurados y por lo tanto es posible identificar quién tendrá una participación más activa durante el proceso de enseñanza-aprendizaje.

- f) Evaluación. Este criterio establece el “qué, cómo y cuándo”. En qué medida se ha logrado el aprendizaje, que se va a evaluar y bajo qué criterios y en qué momento se efectuará. Finalmente se evaluará la estrategia didáctica y su funcionalidad.
- g) Observaciones. En esta parte del diseño se describen los posibles problemas que pudieran presentarse, como dificultades para que los alumnos comprendan los contenidos, alguna situación con respecto al entorno de clase, los costes, los tiempos de clase, por mencionar algunos.

Por lo anterior se observa que la acción de implementar una intervención educativa implica tiempo y dedicación, si se pretende llegar a los objetivos de aprendizaje planteados, el siguiente paso consiste en analizar los principios que integran una planeación didáctica.

### **2.1.11 Planeación didáctica**

La definición de planeación<sup>62</sup> significa la anticipación de los hechos ante algo, la aplicabilidad de la planeación con relación al proceso de enseñanza aprendizaje, contribuye a evitar la rutina y la improvisación por parte del profesor, ya que cuando se efectúa en forma correcta las posibilidades de garantizar la eficiencia en la enseñanza aumentan.

Estudios sobre la planeación didáctica<sup>62</sup> han definido algunos principios por parte de expertos del área de la educación, en general proponen la necesidad de integrar y delimitar objetivos, especificar las condiciones materiales y más ideales durante las actividades educativas, algunas categorías sobre lugar, espacio, tiempo, el entorno socioeconómico-cultural, los medios con que se cuenta, la relación discente-docente y las formas de evaluación más aptas de acuerdo a las circunstancias antes descritas.

De forma más específica se analizan los siguientes principios<sup>62</sup> del planeamiento didáctico:

Coherencia – Es necesario mantener un orden con respecto a las actividades previstas, de modo que no se pierda la conexión planeada para evitar ir en todas direcciones, ya que de esto dependerá el éxito de los objetivos establecidos.

Secuencia – Ejecutar las actividades educativas, a fin de que se integren gradualmente los puntos contemplados en el programa educativo desde el principio hasta que concluye.

Elasticidad – Mantener una postura crítica ante temas que en un momento no se tenían contemplados en el programa, pero que se ha identificado que pueden enriquecer los contenidos ya propuestos.

Realismo didáctico – El hecho de que el plan sea flexible, conlleva a estimar la realidad en cuanto a la viabilidad del programa en conjunto con los logros de aprendizaje, por lo que es necesario tener presente el entorno de aprendizaje, el tiempo, espacio, entre otros.

Precisión y objetividad – “Los enunciados deben ser claros, objetivos y sintácticamente irreprochables.” Es necesario que las indicaciones sean muy específicas para evitar dobles interpretaciones y errores, durante el desarrollo del programa.

Lo anterior muestra un panorama sobre los criterios que se deben considerar en la realización de una intervención educativa, como es el caso del presente estudio, donde se estructuró una intervención educativa, donde se abordó el tema de uso y manejo de electrolitos concentrados.

### **2.1.12 Electrolitos concentrados**

En cuanto a lo que corresponde a definición uso y manejo de los electrolitos concentrados se desarrolla ampliamente en el apartado de: Programa de contenidos teóricos sobre conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo seguro de medicamentos electrolitos concentrados (ver anexos). Aunque se realizó una búsqueda exhaustiva de estudios donde se implementó el ABP, ninguno de ellos abordó la temática del uso y manejo de electrolitos concentrados,

sin embargo la metodología y los hallazgos encontrados contribuyeron de forma importante en la orientación y contrastación de la presente investigación.

## 2.2 Revisión de la literatura

El uso del ABP en la disciplina de enfermería recientemente ha tomado un papel importante, ya que este método se ha elegido para trabajar a nivel de talleres, cursos, programas académicos de enfermería, en educación continua entre otros. Dentro de los estudios encontrados que forman parte del sustento de la presente tesis se describen los siguientes:

Un estudio<sup>26</sup> realizado en Perú con estudiantes de enfermería de los últimos semestres ( IX y X) en la Universidad Inca Garcilaso de la Vega, implementó el método de enseñanza ABP para el desarrollo de su programa académico de esta disciplina, donde se determinó cómo el uso de esta nueva estrategia tuvo un impacto positivo, tomando en cuenta que el 85,1 % de los alumnos obtuvo un alto nivel de calidad de atención, 14,9% un nivel medio de calidad de atención, sin haber resultados de baja calidad de atención por parte de los estudiantes, la implementación de esta estrategia didáctica mejoró la calidad de la atención y por lo tanto la disminución de errores y malas prácticas de enfermería.

El ABP también ha sido estudiado desde el enfoque cualitativo en alumnos de enfermería, como lo documentan Cooper y Carver<sup>27</sup> en un estudio que describe las experiencias de los estudiantes que cursaron durante dos años la especialidad en salud mental, cuyo plan de estudios se desarrolló basado en el ABP. Se abordaron grupos de estudiantes quienes relataron sus percepciones y experiencias con esta metodología y se identificaron tres temas, 1) “el estímulo de autonomía”, “la supervivencia de los grupos” y “el impacto del ABP”, este último tema especifica cómo a partir del ABP aumentaron sus capacidades en el trabajo en equipo, la presentación y enseñanza, la administración del tiempo y la priorización de las tareas necesarias. Los alumnos refirieron sentirse con más confianza al momento de la práctica, se generó un mayor compromiso por parte

de ellos para el aprendizaje, al mismo tiempo que les resultó más agradable e interesante.

La mayoría de los estudios donde se ha implementado el ABP en enfermería han sido desarrollados con estudiantes de pregrado, sin embargo ha logrado insertarse en espacios dedicados a la educación continua, donde los profesionales de enfermería han de aplicar los conocimientos adquiridos directamente en sus áreas de trabajo. Esta modalidad implica un cambio en la dinámica de la aplicación del ABP, sin perder el principio del método pedagógico en cuanto a partir de un problema para llegar al aprendizaje.

Chunta y colaboradores<sup>28</sup> describen el empleo del ABP en el ambiente hospitalario por solicitud del Instituto de Medicina de los Estados Unidos, a partir de una reforma en la formación continua de los proveedores de los servicios de salud, para mejorar la colaboración del equipo de atención médica, la educación continua y por lo tanto la atención del paciente.

Los autores proponen para el desarrollo del ABP cuatro etapas: a) análisis del problema, b) lluvia de ideas, c) aprendizaje autodirigido y d) alternativas de solución al problema, previamente coordinado por el personal de enseñanza una vez identificadas las necesidades educativas del grupo multidisciplinario, en el caso de enfermería por el ingreso de enfermeras recién graduadas en conjunto con el personal ya habilitado a la práctica.

Otro estudio realizado con estudiantes de enfermería taiwaneses<sup>29</sup>, describe el uso del ABP y mapas conceptuales en comparación con un método convencional, donde se intervinieron dos grupos de estudiantes de enfermería. Se aplicó en ambos grupos un pre-test, un post-test y seis meses después, se aplicó otro test para conocer la eficiencia de los métodos a corto y largo plazo; se utilizaron dos escalas para conocer el aprendizaje auto dirigido y la capacidad de pensamiento crítico, así como un cuestionario que determina las habilidades aprendidas.

Los resultados obtenidos declaran al grupo experimental con mayor puntaje para las escalas y las competencias adquiridas, por lo tanto el uso del ABP y de mapas

conceptuales en este estudio, aumentó las habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes, la responsabilidad y el compromiso, para el aprendizaje auto dirigido, mejorando las habilidades de estudio independiente, el razonamiento, la interacción grupal y la participación activa. Lo anterior mejora la práctica profesional de enfermería aportando mayor calidad y eficiencia en el cuidado.

El estudio de la técnica ABP ha sido ampliamente abordado con el enfoque cuasiexperimental comparándola con la enseñanza tradicional; tal como se efectuó en un estudio<sup>30</sup> donde se aplicó el modelo pedagógico del ABP en estudiantes de enfermería con la temática de la ética en la disciplina, y de igual forma otro grupo llevó la misma temática en modalidad de enseñanza tradicional, se aplicó un pre-test y un pos-test además de una encuesta de satisfacción del aprendizaje donde en esta última el resultado fue muy significativo en el grupo que llevó el ABP, donde los alumnos tuvieron respuestas positivas en las cuestiones de auto-motivación del aprendizaje, el cultivo del yo moral y la comprensión de la enfermería en cuestiones de ética, pensamiento crítico y estimulación intelectual.

El estudio de Kantar<sup>63</sup> hace una revisión de la literatura, a través de un análisis de contenido, para determinar el impacto del ABP en programas de enfermería con alumnos de pregrado. La mayoría de los estudios revisados se identificaron limitaciones y poco abordaje de la corriente constructivista, que como ya se sabe de este enfoque se creó esta metodología; otro aspecto que describe tiene que ver con los cambios en el alumno, posterior a la implementación del ABP, donde refiere que se midieron en poco tiempo.

Cabe mencionar que en la educación continua en enfermería las sesiones educativas generalmente son de una duración corta ya que lo que se pretende es actualizar el conocimientos y las habilidades de las profesionales de manera que se refuerzan y retroalimentan temas de relevancia a diferencia de un plan de estudios de pregrado, en el que los alumnos se incorporan por primera vez a una temática, por lo tanto al aplicar el ABP en este tipo de poblaciones implica práctica, fluidez y adecuada preparación para el facilitador, con el fin de que sea dinámico y enriquecedor para el profesional de enfermería.

Continuando con el análisis de estudios con ABP en estudiantes de enfermería, el siguiente estudio se estructuró bajo un enfoque cualitativo-cuantitativo en estudiantes de la especialidad de pediatría, los hallazgos encontrados identificaron las siguientes dimensiones que tienen que ver con: “la construcción de conocimiento profesional, desarrollo de habilidades y el aprendizaje auto dirigido, el aumento de la resolución de problemas, motivación para aprender y la promoción de la colaboración eficaz en grupo.”

La otra parte de los resultados determinó que los estudiantes consideran al ABP como moderadamente eficaz, sin embargo lo que mejor calificaron del ABP fue el aumento de la capacidad del trabajo en equipo, el fomento de la participación en la discusión durante la resolución del problema, la promoción de un debate abierto sobre las diferentes opiniones y la estimulación de la discusión en grupo.

El estudio mencionado fue realizado en Jordania donde debido a su cultura este tipo de metodología es difícil de implementar ya que los estudiantes árabes viven bajo sociedades altamente reguladas y autoritarias, empoderando en este caso al profesor como único proveedor de conocimiento, sus reglas son muy estrictas y tienen solo una noción de la verdad, por lo que es de esperarse que se considere este modelo como desafiante ante sus costumbres culturales.

Otro estudio realizado por Zenobia<sup>65</sup> plantea la forma creativa de combinar el ABP con dinámicas de canciones, donde en los resultados obtenidos se observó un aumento significativo de la relación entre el pensamiento crítico, la creatividad y la atención de enfermería, bases fundamentales para la práctica diaria. Por otro lado se sugiere que los educadores de enfermería deben incluir más tipos de actividades creativas a las clases de ABP.

El ABP se ha ido integrando poco a poco en la disciplina de enfermería mejorando los programas de estudio y estimulando las capacidades de pensamiento y análisis en los estudiantes que muy difícilmente se logra con métodos educativos de la escuela tradicional. Un estudio realizado por Granero-Molina y colaboradores<sup>66</sup> en España, planteó las experiencias de los estudiantes de

enfermería que cursaron un seminario con la metodología de ABP, donde refieren que dentro de los puntos a favor de la estrategia está la integración teoría-práctica, el aprendizaje colaborativo y la relevancia de los tutores, por otro lado surgen opiniones discrepantes sobre su utilidad en la adquisición de ciertas competencias por lo que se sugiere una planificación más profunda, previa a la puesta en práctica de nuevas metodologías de enseñanza y evaluación como el ABP.

Las instituciones de salud apoyan activamente y promueven metodologías educativas como ABP, tal como se planteó en el estudio de Kathleen<sup>67</sup> donde se menciona que este método de enseñanza puede ayudar y apoyar a las enfermeras en su educación clínica y el desarrollo profesional. Por otra parte, la integración del ABP en la práctica clínica de las enfermeras es una efectiva metodología educativa que permite a las enfermeras lograr mejores resultados de la práctica sobre la base de los problemas clínicos de la vida real, vinculando así la evidencia científica a la práctica de enfermería. Una vez más se habla del ABP a nivel de hospitalización lo cual, aporta información relevante para la metodología e intervenciones que se pretenden realizar en la presente investigación.

La combinación del ABP con otras estrategias de tipo en línea<sup>68</sup> ofrece grandes oportunidades para los estudiantes de enfermería, como se observó en un curso virtual de signos vitales con base en el ABP, donde los alumnos refieren que fue una experiencia nueva, considerada positiva por la facilitación del acceso a los contenidos y de la comunicación entre colegas, pero echaron de menos la presencia física del profesor. El trabajo en grupo transcurrió, en gran parte, de forma colaborativa. Finalmente se constató la importancia de ofrecer, a estudiantes de enfermería, actividades mediadas por ordenadores asociadas al aprendizaje basado en problemas.

Los estudios mencionados anteriormente muestran un panorama de como se ha abordado la aplicación del ABP en diferentes contextos de enfermería y las aportaciones que ha dejado a la disciplina, a continuación se describen los métodos y técnicas que se emplearán para el presente estudio.

# CAPÍTULO III.

## 3. Material y Métodos

### 3.1 Tipo de diseño

El presente estudio se realizó a través del enfoque cuantitativo y tiene un diseño cuasi experimental, donde se conformaron dos grupos de forma no aleatorizada, para recibir una intervención educativa a través de la técnica de enseñanza ABP en un grupo (de intervención) de profesionales de enfermería en comparación con los resultados obtenidos con un grupo (control), que empleó una técnica expositiva. Es un estudio comparativo ya que contrastó el nivel de aprendizaje obtenido en ambos grupos, para determinar si esta diferencia se atribuye al tipo de metodología educativa implementada.

**Tabla 1. Algoritmo de intervención**

Etapa 1. Planeación	Unidad de análisis Enfermeras Hospital Tercer Nivel	Participación voluntaria	Grupo de intervención	Grupo control (GC)	Etapa 2. Aplicación de Pre-test	Etapa 3. Intervención educativa	Intervención educativa	Enseñanza Tradicional	Etapa 4. Aplicación de pos-test	Resultados del aprendizaje sobre electrolitos concentrados.
GC					O X1 O Método Tradicional					
GI					O X2 O Método ABP					

### **3.2 Población y muestra**

La unidad de análisis se conforma por las enfermeras(os) de un hospital de tercer nivel; el universo consta de aproximadamente 750 enfermeras(os) y la muestra fue a conveniencia ya que se pidió la participación voluntaria del personal de enfermería y se logró reunir a 23 participantes para el grupo de intervención y 22 para el grupo control, se tomó como referencia al autor Hernández Sampieri<sup>69</sup> quien sugiere que el mínimo de muestra para estudios cuasi-experimentales es de 15 participantes para cada grupo.

Se informó al personal de enfermería sobre su participación voluntaria y que de ninguna manera los resultados del estudio repercutirán en su trabajo, se otorgó un consentimiento válidamente informado sobre su participación, donde se especificó que los datos obtenidos son con fines académicos y de investigación.

#### **3.2.1 Consideraciones éticas y legales**

Las intervenciones educativas en ningún momento pusieron en riesgo la integridad de los participantes, apegándose al Reglamento de la Ley General de Salud<sup>33</sup> en materia de investigación, preservando la confidencialidad de los datos de quienes los proporcionen.

#### **3.2.2 Criterios de Inclusión**

Los criterios que se tomaron para la inclusión de los participantes de ambos grupos fueron los siguientes:

- ❖ Personal de enfermería con las siguientes categorías:
- ❖ Auxiliar de Enf. Gral.
- ❖ Enfermera General
- ❖ Enfermera Especialista
- ❖ Enfermera Jefe de piso
- ❖ Que deseen participar en el estudio
- ❖ Que labore en el hospital de tercer nivel de atención
- ❖ Personal de enfermería que se encuentre laborando en el momento del estudio que desee participar.

### **3.2.3 Criterios de exclusión**

- ❖ Estudiantes de enfermería.
- ❖ Pasantes de enfermería.
- ❖ Personal de enfermería con las categorías mencionadas que se encuentre de vacaciones, licencia y que no desee participar en el estudio.
- ❖ Personal de enfermería de las categorías antes mencionadas que haya tomado un curso sobre medicamentos de alto riesgo en electrolitos concentrados en tiempo reciente.

### **3.2.4 Criterios de eliminación**

- ❖ Enfermeras (os) que no completen las sesiones de la intervención educativa.

## **3.3 Variables**

### **3.3.1 Variables intervinientes**

Las variables intervinientes que se consideraron en los grupos de estudio fueron de tipo cualitativo nominal como: sexo, turno en que labora, servicio en donde labora; de tipo ordinal con relación a categoría laboral y el nivel de estudios, y algunas variables cuantitativas discontinuas como la edad y la antigüedad laboral.

### **3.3.2 Variables de estudio**

#### **3.3.2.1 Conocimiento declarativo sobre electrolitos concentrados**

Los electrolitos concentrados<sup>72</sup> se definen como: sustancias que contienen iones libres, los que se comportan como medio conductor eléctrico. En fisiología los electrolitos primarios son sodio (Na<sup>+</sup>), potasio (K<sup>+</sup>), calcio (Ca<sup>2+</sup>), magnesio (Mg<sup>2+</sup>), cloruro (Cl<sup>-</sup>), hidrógeno fosfato (HPO<sub>4</sub>) y bicarbonato (HCO<sub>3</sub>). Se integran conocimientos fundamentales sobre los electrolitos concentrados, con relación a su clasificación como medicamentos de alto riesgo, las medidas que se aplican para su administración, la clasificación de colores para su mejor identificación, los riesgos que implica su uso, la valoración previa a su uso y su seguimiento, la

forma correcta de su preparación y la normativa que existe con respecto a infusiones parenterales con electrolitos concentrados agregados. Esta dimensión tiene un nivel de medición nominal.

### **3.3.2.2 Situación problema que involucra el uso de electrolitos concentrados**

Conocimientos sobre electrolitos concentrados aplicados a una situación problema que se define como: "...una situación didáctica en la cual se propone al sujeto una tarea que no puede realizar sin efectuar un aprendizaje preciso. Y ese aprendizaje, que constituye el verdadero objetivo de la situación-problema, se da al vencer obstáculos en la realización de la tarea".<sup>70</sup>

Esta dimensión incluye un caso que deriva a una situación problema donde será necesario tener conocimientos relacionados con electrolitos concentrados para poder solucionar el problema.

Se deberán analizar aspectos como los pasos para el uso de medicamentos de alto riesgo, la forma más correcta para calcular la dosis indicada si la presentación del medicamento viene en gramos y las indicaciones médicas refieren mili equivalentes, la dosis máxima de potasio en 24 horas, el cálculo de goteo correcto en infusiones con electrolitos concentrados ante la falta de bomba de infusión, los posibles datos que puede referir el paciente ante aumento de la velocidad de infusión con una solución de electrolitos concentrados, la función del uso de soluciones parenterales con electrolitos como el potasio y el magnesio.

### **3.2.2.3 Métodos de enseñanza**

Aprendizaje Basado en Problemas. Método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición de los nuevos conocimientos.

Técnica expositiva. Se caracteriza por presentar en forma oral un tema por un instructor ante un grupo de personas, parte de la interpretación de los receptores sobre lo que se comunica<sup>48,49</sup> con frecuencia se utiliza en conferencias, donde el instructor generalmente habla, pregunta, muestra e ilustra sobre el tema, mientras

que el alumno, reflexiona sobre lo que escucha, responde a preguntas del instructor y realiza preguntas si no comprende alguna parte del tema.

### **3.3.3 Evaluación de la intervención educativa**

A través de una serie de preguntas, se busca conocer la percepción del alumno con respecto al método de enseñanza ABP que se define como: “un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición de los nuevos conocimientos”.<sup>41</sup>

Se establecieron cinco preguntas abiertas para determinar qué tanto se trabajaron las capacidades de pensamiento crítico, aprendizaje auto dirigido, trabajo en equipo y autoevaluación, ya que esta técnica de enseñanza promueve el desarrollo de este tipo de habilidades.

## **3.4 Hipótesis**

La intervención educativa con el método ABP para los profesionales de enfermería, permitirá un mayor aprendizaje en el uso y manejo de electrolitos concentrados, en comparación con un grupo donde se emplea la técnica expositiva.

## **3.5 Procedimientos**

### **3.5.1 Recursos materiales**

El presente estudio fue financiado por el propio investigador en ningún momento se recibió ningún apoyo económico por parte de la institución educativa ni por la institución de salud donde se llevó a cabo. Los materiales que se utilizaron para su desarrollo son los siguientes: computadora con internet, los programas Microsoft Word 2010, Microsoft Power Point 2010, Adobe Reader XI, IBM SPSS Statistics 21, Microsoft Excel, proyector y aula para las sesiones educativas (estos dos últimos facilitados por la institución de salud), copias de los cuestionarios utilizados, lápices, plumas, papel bond, plumones, folders, hojas blancas, engrapadora; al final de las actividades educativas con los grupos de estudio se

proporcionó un refrigerio y un presente a las enfermeras (os), en atención a su participación en el estudio.

### **3.5.2 Métodos y técnicas**

Se realizó una intervención educativa con el método de enseñanza ABP donde se abordó la temática sobre “Uso y manejo de electrolitos concentrados”, que consistió en plantear un problema a un grupo enfermeras (os) para identificar cómo es su actuar ante él mismo y determinar las alternativas de solución con el fin de fomentar la capacidad de análisis, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y la autoevaluación, en este grupo de trabajadores de la salud.

Posteriormente los resultados del aprendizaje se compararon con otro grupo de enfermeras (os) que llevó la misma temática a través de una técnica expositiva, con el objetivo de identificar la diferencia del nivel de aprendizaje de ambos grupos. A continuación se describen las etapas que se siguieron para su desarrollo.

#### **3.5.2.1 Primera etapa: Planeación**

Inicialmente fue necesaria la documentación con relación a la forma en que se estructura una intervención educativa y cómo se incorporan los elementos que la conforman. Para el presente estudio se realizaron dos diseños de intervención, uno con la metodología de ABP y el otro con técnica expositiva.

##### **3.5.2.1.1 Diseño y planeación didáctica de una Intervención educativa con ABP**

Dentro de los criterios que integran un diseño y planeación didáctica se encuentran los siguientes:

Consideraciones previas: El entorno en el que se desarrolló la intervención fue con fines de educación continua en enfermería, en una institución de salud de tercer nivel, dirigido a las enfermeras (os) que ahí laboran y que participaron voluntariamente. Las categorías de enfermería que se manejan en este hospital según el Contrato Colectivo de Trabajo<sup>71</sup> que rige actualmente son las siguientes:

**Tabla 2. Categorías laborales de las enfermeras (os) que participarán en el presente estudio**

Categoría	Requisito académico
Auxiliar de enfermería	-Certificado de educación secundaria+ Diploma de Auxiliar de enfermería ó  -Carta de pasante de enfermería  -Comprobante de más del 50% de los estudios de profesional técnico en enfermería general o de licenciatura en enfermería
Enfermera General	-Título de Profesional Técnico en Enfermería General + cédula profesional ó  - Licenciado en Enfermería + cédula profesional
Enfermera Especialista	-Curso Postécnico ó  -Título de especialista + cédula de especialista
Enfermera Jefe de Piso	Curso Postécnico de administración y docencia en enfermería
Subjefe de Enfermería	Curso Postécnico de administración y docencia en enfermería

Lo anterior permite identificar el panorama que conformó el grupo, en cuanto a su nivel académico y por lo tanto el tipo de visiones y aptitudes adquiridas durante su formación. El aula que se asignó para la intervención educativa cuenta con proyector, un pizarrón blanco y tiene capacidad para aproximadamente 30 personas, el acomodo de las mesas y las sillas se encuentran alrededor del aula de modo que si alguien desea participar todos pueden apreciar a la persona que participa.

Se decidió trabajar con el personal del turno nocturno de la velada martes, jueves, domingo, ya que de acuerdo a la literatura los principales factores<sup>2</sup> que condicionan errores en la medicación tienen que ver con la falta de personal, la sobrecarga de trabajo, la ilegibilidad de las indicaciones, el nombre parecido de los

medicamentos, las condiciones estructurales del entorno hospitalario y el tardío surtido de medicamentos, donde el turno nocturno es muy común que se den este tipo de circunstancias.

Aunque se intentó captar de forma única a los participantes de este grupo en el turno nocturno no fue posible reunir el número de casos previsto por lo que además de este turno fueron considerados el matutino y vespertino.

Objetivos y contenidos: Los objetivos de la intervención estuvieron encaminados a reforzar y retroalimentar conocimientos en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como son los electrolitos concentrados, así como concientizar a las enfermeras (os) de los efectos graves en los pacientes cuando no se usan en forma correcta. En este caso se implementó la metodología de ABP que contribuye al estímulo de habilidades de pensamiento crítico, aprendizaje auto dirigido, trabajo en equipo y la autoevaluación.

Se desarrolló un programa de contenidos teóricos sobre los electrolitos concentrados (ver anexos) en cuanto al uso y manejo en áreas de hospitalización, a través de una búsqueda exhaustiva de información actualizada sobre este tema.

Recursos que se utilizaron: Los recursos materiales para la intervención se mencionan en el apartado de materiales y métodos. Fue necesario gestionar una solicitud de autorización por parte de la institución educativa a la institución de salud, donde se entregó el documento con No. De Oficio PME/340/16 con fecha del 22 de Abril 2016, a las autoridades correspondientes, posteriormente el 27 de Abril de 2016 se extendió la autorización solicitada para realizar la intervención (ver anexos).

Se optó por impartir lo relacionado con electrolitos concentrados por ser medicamentos de alto riesgo y ser parte de los temas que competen a la seguridad del paciente integrados en las metas internacionales, así mismo al ser un hospital de tercer nivel de la especialidad de traumatología y ortopedia, es común el uso de soluciones parenterales con electrolitos agregados, donde el personal responsable para la administración son las enfermeras (os).

Actividades y metodología: Posterior a los trámites de autorización se llegó a un acuerdo con las autoridades de enfermería de los turnos que participaron, en cuanto a horario y día de la intervención educativa para el turno nocturno fue de 22:30-23:30, para el vespertino 16:00-17:00 y en el turno matutino de 9:30-10:30 hrs, se informó que serían dos sesiones por el tipo de método educativo de 1hr cada una.

Se planteó a los participantes sobre los fines académicos de la intervención y sobre la importancia de las dos sesiones, así como la durabilidad de cada una de ellas, posteriormente se identificó a quienes se comprometieron con su asistencia para las dos sesiones. Las actividades a desarrollar se basaron en las “Etapas del ABP” que consiste en ocho pasos propuestos por los autores Morales y Landa<sup>52</sup> descritas cada una de ellas en el apartado de Marco Teórico.

Los roles en el desarrollo de las actividades: Previo al inicio de las actividades de la intervención educativa se dio una breve reseña del constructivismo y la metodología ABP, se pretendió que con esta información el alumno analice que el conocimiento que posee es importante para su aprendizaje y que es la base para reforzarlo y adquirir los nuevos saberes. De forma más específica se describen las funciones y roles alumno-docente.

### Primera sesión

*Facilitador.* Se inicia la sesión con una presentación del facilitador ante el grupo, con un mensaje de bienvenida, informa sobre los fines académicos de la intervención, la temática a desarrollar, plantea los objetivos en conjunto con los alumnos, orienta sobre la metodología que se empleará, forma equipos de trabajo a través de una decisión conjunta con los alumnos, solicita un voluntario para el planteamiento de la situación problema y realiza las preguntas necesarias de modo que el alumno externé lo que sabe y lo que no sabe.

Solicita propuestas a los alumnos que pueden facilitar el aprendizaje, escucha si hay algo relevante que no se ha considerado en la temática pero que resulta de

importancia en este caso cuando se hace uso de electrolitos concentrados como parte de su práctica.

Organiza y puntualiza con los equipos la información que se necesita saber, con respecto a las alternativas de solución al problema, vigila la distribución de tareas en forma equitativa y por decisión unánime de los equipos, realiza sugerencias según sea necesario.

*Alumnos.* Establecen los objetivos en conjunto con el facilitador, forman equipos según su criterio y escuchan las propuestas del facilitador para una mejor organización, posterior al planteamiento de la situación problema, externan sus experiencias y opiniones de cómo han resuelto un caso similar y porque, plantean las posibles soluciones, cuestionan sobre lo que no queda claro con respecto a la situación problema, identifican carencias en el conocimiento, agregan ideas y propuestas relevantes para la resolución del caso, proponen formas de aprendizaje y reparten tareas en forma conjunta y equitativa para la búsqueda de información.

*Alumno moderador de equipo.* Su participación puede ser en forma voluntaria o por decisión conjunta del equipo, su función principal es coordinar al equipo con respecto a sus opiniones y discusiones con respecto al tema.

*Alumno registrador 1.* Registra los conocimientos que se tiene sobre el tema.

*Alumno registrador 2.* Registra lo que no se sabe con respecto al tema.

Segunda sesión

*Facilitador:* solicita a los equipos puntualizar lo visto en la primera sesión, posteriormente si todo ha quedado claro, da la pauta para retomar y puntualizar los conocimientos que no se tenían para que los alumnos reporten la información recopilada, en esta parte el facilitador escucha la información que presentan los alumnos y los orienta en cuanto a la relevancia y la pertinencia de la misma, al mismo tiempo analiza en conjunto con los alumnos las aportaciones extra que pueden contribuir a la resolución del caso.

*Alumno.* Posterior a la presentación de la información, los alumnos realizan las propuestas de mayor aplicabilidad que dan solución al problema, en donde se identifican los materiales con que cuentan y los que hacen falta y su prioridad al momento de actuar ante el problema. De igual manera se analizan aquellas soluciones que también tiene posibilidad de resolver el problema, pero que por falta de recursos o insumos no es posible aplicar durante su práctica. Finalmente se establecen las soluciones más óptimas y confiables para proceder ante el problema.

Evaluación. Se efectuó una evaluación inicial previa y una posterior a la intervención educativa, a través de un instrumento que evalúa conocimiento declarativo y conocimiento aplicado a una situación problema, para medir los conocimientos previos y posteriores, en esta última se agregaron cinco preguntas para evaluar el método del ABP incluyendo una pregunta de auto evaluación, al final se agradece al grupo por su participación.

Observaciones. El principal inconveniente durante la actividad fue el hecho de que los 35 participantes iniciales, solo 23 lograron completar las dos sesiones educativas. En el apartado de anexos se describe con mayor precisión el plan de clase que se implementó.

#### **3.5.2.1.2 Diseño y planeación didáctica de una actividad educativa con técnica expositiva**

Para la técnica expositiva se tomaron en cuenta los siguientes puntos:

Consideraciones previas: El entorno en el que se desarrolló la actividad fue con fines de educación continua en enfermería, en una institución de salud de tercer nivel, dirigido a las enfermeras (os) que ahí laboran y que participaron voluntariamente. Las categorías de enfermería que se manejan en este hospital según el Contrato Colectivo de Trabajo<sup>71</sup> que rige actualmente son las siguientes:

**Tabla 3. Categorías laborales de las enfermeras (os) que participarán en el presente estudio**

Categoría	Requisito académico
Auxiliar de enfermería	-Certificado de educación secundaria+ Diploma de Auxiliar de enfermería ó  -Carta de pasante de enfermería  -Comprobante de más del 50% de los estudios de profesional técnico en enfermería general o de licenciatura en enfermería
Enfermera General	-Título de Profesional Técnico en Enfermería General + cédula profesional ó  - Licenciado en Enfermería + cédula profesional
Enfermera Especialista	-Curso Postécnico ó  -Título de especialista + cédula de especialista
Enfermera Jefe de Piso	Curso Postécnico de administración y docencia en enfermería
Subjefe de Enfermería	Curso Postécnico de administración y docencia en enfermería

Lo anterior permite identificar el panorama en cuanto al nivel académico que se requiere para cada categoría y por lo tanto el tipo de visiones y aptitudes adquiridas durante su formación.

El aula que se asignó para la actividad educativa cuenta con proyector, un pizarrón blanco y tiene capacidad para aproximadamente 30 personas, el acomodo de las mesas y las sillas se encuentran alrededor del aula de modo que si alguien desea participar todos pueden apreciar a la persona que participa.

Se decidió trabajar con el personal del turno nocturno de la velada lunes, miércoles, viernes, ya que de acuerdo a la literatura los principales factores<sup>2</sup> que condicionan errores en la medicación tienen que ver con la falta de personal, la

sobrecarga de trabajo, la ilegibilidad de las indicaciones, el nombre parecido de los medicamentos, las condiciones estructurales del entorno hospitalario y el tardío surtido de medicamentos, donde el turno nocturno es muy común que se den este tipo de inconvenientes.

Tomando en cuenta que dentro de los criterios de inclusión se considera incluir enfermeras(os) que se encuentren al momento de la intervención, únicamente 2 personas del total del grupo pertenecían al turno de la mañana y el resto al turno nocturno.

Objetivos y contenidos: Los objetivos de la actividad estuvieron encaminados a reforzar y retroalimentar conocimientos en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como son los electrolitos concentrados, así como concientizar a las enfermeras (os) de los efectos graves en los pacientes cuando no se usan en forma correcta. Se desarrolló un programa de contenidos teóricos sobre los electrolitos concentrados (ver anexos) en cuanto al uso y manejo en áreas de hospitalización, a través de una búsqueda exhaustiva de información actualizada sobre este tema.

Recursos que se utilizaron: Los recursos materiales para la actividad se mencionan en el apartado de materiales y métodos del presente trabajo. Fue necesario gestionar una solicitud de autorización por parte de la institución educativa a la institución de salud, donde se entregó el documento con No. de Oficio PME/340/16 con fecha del 22 de Abril 2016, a las autoridades correspondientes, posteriormente el 27 de Abril de 2016 se extendió la autorización solicitada para realizar la actividad (ver anexos).

Se optó por impartir lo relacionado con electrolitos concentrados por ser medicamentos de alto riesgo y ser parte de los temas que competen a la seguridad del paciente integrados en las metas internacionales, así mismo al ser un hospital de tercer nivel de la especialidad de traumatología y ortopedia, es común el uso de soluciones parenterales con electrolitos agregados, donde el personal responsable para la administración son las enfermeras (os).

La información recopilada del programa de contenidos teóricos se plasmó en una presentación en power point, donde se implementó una técnica expositiva impartida por un colaborador del presente estudio.

Actividades y metodología: Posterior a los trámites de autorización se llegó a un acuerdo con las autoridades de enfermería en cuanto a horario y día de la actividad educativa: en el turno nocturno fue de 22:30-23:30 con duración de una hora.

Se informó a los participantes sobre los fines académicos y la importancia de permanecer hasta el final de la actividad, así como el llenado de los cuestionarios al inicio y al final de la misma.

Los roles en el desarrollo de las actividades: en este punto del diseño se plantearon los siguientes roles:

*Ponente:* se presenta y da la bienvenida al grupo, plantea el tema a tratar así como los objetivos del mismo, e inicia la exposición a través de una serie de diapositivas que contienen conceptos definiciones y normativas del uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados, realiza preguntas en forma esporádica sobre el tema.

Al final de la presentación se dirige al grupo con respecto a si existe alguna duda o pregunta que aclarar o alguna aportación, a continuación se concluye con la aplicación del cuestionario posterior a la presentación del tema.

*Alumno:* Se muestra receptivo a la presentación del ponente, analiza y reflexiona sobre el tema tratado, si tiene alguna duda o pregunta la realiza y escucha la respuesta del presentador al respecto, toma las notas que considera convenientes para su consulta posterior si es necesario. Cuando termina la presentación responde un cuestionario y concluye la actividad educativa.

Evaluación: Se efectuó una evaluación inicial previa y posterior a la actividad educativa, a través de un instrumento que evalúa conocimiento declarativo y conocimiento aplicado a una situación problema, para medir los conocimientos

previos y los adquiridos durante la presentación del tema, se agradece la participación del grupo.

Observaciones: El principal inconveniente fue la pérdida de algunos de los sujetos de estudio ya que inicialmente se habían captado 33 participantes y solo 22 concluyeron con la aplicación del segundo cuestionario. En el apartado de anexos se describe con mayor detenimiento el plan de clase que se implementó.

Lo anterior describe la forma en que se estructuró cada uno de los métodos educativos empleados en el presente estudio, continuando con la parte de la planeación a continuación se describen los pasos que se siguieron para la elaboración del instrumento que midió los conocimientos en los grupos de estudio antes y después de cada una de las actividades educativas.

### **3.5.2.2 Segunda etapa: Aplicación de pre-test**

Los grupos de estudio inicialmente se conformaron en diferente día en el turno nocturno con el fin de prevenir la posibilidad de trabajar con las mismas personas en cada grupo, así como evitar un sesgo en los resultados.

#### **3.5.2.2.1 Conformación del grupo de estudio con la metodología ABP y aplicación del pre-test**

El acuerdo con las autoridades de enfermería consistió en impartir la primera sesión el día 12 de Mayo 2016 con la plantilla de enfermería que trabaja el día jueves, el tiempo estimado para la intervención fue de 22:20- 23:30 hrs. aunque ya en el momento fue necesario esperar unos minutos más con la finalidad de reunir la mayor parte del personal posible.

El aviso de la actividad educativa fue realizado por las supervisoras en turno para todos los servicios; donde la indicación fue: *“Habrá sesión educativa de medicamentos de alto riesgo, por lo que se dividen para que vengan unos primero y los otros en cuanto regresen los primeros”* esto con la finalidad de no dejar los servicios descubiertos y atender las necesidades que pudieran surgir, posteriormente al reunir un total de 8 enfermeras (os) y con la intención de no perder el tiempo destinado y tratar de concluir lo más posible los puntos de la

primera parte de la sesión, a las 22:32 se procedió con la presentación de la actividad.

- ❖ Bienvenida – presentación del facilitador que en este caso fue el investigador principal, posteriormente se dieron a conocer los fines de la actividad educativa, la importancia de completar las dos sesiones educativas, se acordó de igual forma la fecha de la siguiente sesión el día 19 de Mayo 2016 a la misma hora, así como la participación voluntaria para el estudio. Se cuestionó sobre dudas al respecto; una vez aclaradas, se procedió a la aplicación del cuestionario pre-test titulado: “Conocimientos y habilidades en el uso y manejo seguro de los electrolitos” en un tiempo de 15 minutos.

La primera parte de la sesión concluyó a las 23:25, para posteriormente continuar con la otra mitad del personal donde se reunieron un total de 7 participantes iniciando con la presentación de la actividad a las 23:35. Se siguió el mismo procedimiento hasta el punto de la aplicación del pre-test.

Ante la poca captación de sujetos en este primer intento y contando con la facilidad para realizar la actividad educativa con ABP en los otros turnos se llevó la misma dinámica en el turno matutino y vespertino en los horarios acordados con las autoridades de enfermería. Al final, los sujetos captados que contestaron el cuestionario pre-test en los 3 turnos fueron un total de 35 de los cuales 23 completaron las dos sesiones requeridas para su inclusión en el estudio.

#### **3.5.2.2.2 Conformación del grupo de estudio con la técnica expositiva y aplicación del pre-test**

El acuerdo con las autoridades de enfermería permitió impartir la sesión el día 13 de Mayo 2016 con la plantilla de enfermería que trabaja el día viernes, el tiempo estimado para la intervención fue de 22:20- 23:30 hrs. El aviso para convocar al personal de enfermería fue realizado por las supervisoras en turno a todos los servicios; donde la indicación fue: *“Habrá sesión educativa de medicamentos de alto riesgo, por lo que se dividen para que vengan unos primero y los otros en*

*cuanto regresen los primeros”* esto con la finalidad de no dejar los servicios descubiertos y atender las necesidades que pudieran surgir, posteriormente al reunir un total 14 enfermeras (os) y con la intención de no perder el tiempo destinado para la sesión, a las 22:30 se procedió a la presentación de la actividad educativa:

- ❖ Bienvenida – se presentó un colaborador que coordinó la sesión educativa con técnica expositiva; quien informo al personal de enfermería sobre los fines de la actividad, la importancia de permanecer la sesión completa, así como la contestación del post-test al término de la misma, se explicó que la participación es voluntaria y que no repercute de ninguna manera en cuestiones laborales si deciden no participar. Se cuestionó sobre si había alguna duda o pregunta al respecto y posterior a la aclaración de las mismas se aplicó el cuestionario pre-test que se titula: “Conocimientos y habilidades en el uso y manejo seguro de los electrolitos” en un tiempo de 15 minutos.

Cabe recordar que se implementó la técnica expositiva para este grupo y únicamente consta de una sola sesión, la cual se dio por concluida a las 23:35, en donde de los 14 participantes solamente 8 concluyeron (pre y pos). Para la segunda mitad del personal participaron 10 sujetos de los cuales únicamente 6 completaron los dos cuestionarios (pre y pos) dando un total de 14 participantes, con quien se siguió la misma dinámica hasta la aplicación del pre-test.

Posterior a este primer intento de conformar los sujetos para el grupo control del presente estudio, se acordó con las autoridades de enfermería una segunda fecha el día miércoles 18 de mayo con la plantilla del personal que trabaja ese día en el turno nocturno, en el mismo horario estimado para la sesión y que no la habían tomado previamente, se consideró este día para no coincidir con los participantes del grupo de intervención que llevan la enseñanza ABP.

Se llevó la misma dinámica hasta la aplicación del pre-test y se lograron reunir 12 participantes de los cuales solo 8 completaron la sesión y resolvieron los dos cuestionarios (pre y pos); finalmente el total de sujetos que llevó la intervención con técnica expositiva fue de 22.

Nota. En ningún momento se informó a los participantes de los grupos de estudio que existe otro grupo donde se usará una metodología de enseñanza diferente, a la que se empleó con ellos.

### **3.5.2.3 Tercera etapa: Intervención educativa**

En esta etapa inician las actividades educativas con relación al uso y manejo de medicamentos de alto riesgo, donde se emplearon dos técnicas de enseñanza diferentes en los grupos de estudio. A continuación se describe el desarrollo del método ABP y de la técnica expositiva..

#### **3.5.2.3.1 Intervención educativa con metodología ABP**

Como se mencionó en el apartado de “Formación de los grupos de estudio y aplicación de pre-test”, fue necesario captar a más sujetos de estudio de los diferentes turnos, por lo que de forma general se describen los aspectos más relevantes que se observaron con los sujetos que recibieron la intervención en la modalidad ABP. Una vez aplicado el pre-test al grupo de intervención, se marcaron los objetivos de la 1ª sesión con ayuda de una presentación en power point (ver en anexos presentación), que integró la siguiente información:

Objetivos

- ❖ Reforzar conocimientos sobre el uso y manejo de electrolitos concentrados que se manejan en el HTO LV.
- ❖ Implementar una estrategia didáctica constructivista (ABP).
- ❖ Resolver la situación problema que se plantea.
- ❖ Formación de equipos (con asignación de un moderador y 2 personas para realizar registros según corresponda).

- ❖ Participaciones con aportación a la situación problema.
- ❖ Dos sesiones educativas.
- ❖ Aplicación de cuestionario pre-test.
- ❖ Aplicación de cuestionario pos-test.

Posteriormente se presentaron las etapas a seguir para la aplicación de la metodología ABP, tomando como referencia las propuestas por los autores Morales y Landa<sup>52</sup>:

1. Leer y analizar el escenario del problema
2. Lluvia de ideas
3. Hacer una lista de aquello que se conoce
4. Hacer una lista de aquello que se desconoce
5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema
6. Definir el problema
7. Obtener Información
8. Presentar resultados

1.- En la primera etapa que determina leer y analizar el escenario problema

Se presentó el siguiente caso:

*“Se trata de masculino de 49 años que ingresa por el servicio de urgencias, proveniente de hospital particular con Dx PO craneotomía más hematoma bilateral, inicia su padecimiento al encontrarse en su trabajo y presentar una caída de aproximadamente 11m de altura es auxiliado por servicios prehospitales y es ingresado a hospital particular, posteriormente por motivos económicos ingresa a este hospital. Se encuentra bajo efectos de sedación, con signos vitales: 108/65 mmHg, FC 86 X' FR 18 X' TEMP 37.2°C, apoyo mecánico ventilatorio, campos pulmonares con hipoventilación bibasal, ruidos cardíacos rítmicos sin soplos, abdomen globoso depreciable extremidades torácicas con edema ++, peristalsis disminuida, sonda transuretral con uresis amarillo claro. Laboratorios : 8.6 Hb,*

26.5% Hto, plaquetas 350 000, leucocitos 5,600, glucosa 115mg/dl, urea 19, 0.61 Cr, 9.90 BUN, 3.9 TP, 33 TGO, 19 TGP, 499 LDH, 149 NA, 3.11 K, 116 Cl.”

Indicaciones médicas:

- ❖ Solución Fisiológica de 1000ml + 40 mEq KCl + 1gr vit. C + 1gr SMg p/24 hrs.
- ❖ Dieta 1800 cal en 1800 ml en quintos con TR por gastrostomía
- ❖ Midazolam 120 mg en 100 ml de SF p/ 8hrs a 10 ml /hr
- ❖ Fenitoína 125mg IV c/8hrs
- ❖ Enoxoparina 40mcg SC C/24 hrs
- ❖ Ceftriaxona 1gr IV C/8 hrs
- ❖ Amikacina 500 mg IV c/ 12 hrs
- ❖ Difenidol 1 gramo IV c/12 hrs
- ❖ Furosemide 20mg IV c/12 hrs
- ❖ Ketorolaco 30mg IV c/8 hrs
- ❖ Cuidados de herida quirúrgica
- ❖ DxTx por turno con EIAR 175-200 3UI, 201-250 5 UI, 251-300 8UI
- ❖ Oximetría continua por pulso
- ❖ Cuidados de catéteres y sondas
- ❖ Apoyo mecánico ventilatorio a parámetros establecidos
- ❖ Posición semifowler a 30°
- ❖ Mantener Eutermia

Posterior a la presentación del caso en conjunto con las indicaciones médicas correspondientes, el facilitador plantea si han tenido la experiencia de asistir a un paciente en las condiciones antes descritas y qué es lo que les llama la atención del caso y porque podría tener relación con los electrolitos concentrados. (Cabe mencionar que en todo momento se utilizó un tono cortés, firme y directo hacia el grupo con la finalidad de que cada punto e indicación quedara claro desde un principio, para evitar distracciones y pérdida de tiempo en aclaraciones, por lo que fue posible crear un entorno de confianza y respeto durante la sesión).

De forma general las respuestas obtenidas por parte del grupo son las siguientes:

- ❖ “Se encuentra bajo sedación.”
- ❖ “Tiene una herida quirúrgica.”
- ❖ “Es un paciente de Neurocirugía.”
- ❖ “El nivel de potasio es bajo, por lo que es necesario la reposición de electrolitos que ya viene en las indicaciones médicas.”
- ❖ “Cuenta con múltiples dispositivos invasivos.”

Todos coincidieron en tener experiencia en algún momento de su práctica, haber trabajado con un paciente en las condiciones antes descritas, el único punto que relacionaron con los electrolitos fue el potasio bajo, tomando en cuenta que los otros aspectos que se comentaron también tienen amplia relación con los electrolitos. En este momento como facilitador, se consideró necesario retomar en las siguientes etapas los puntos mencionados por los participantes para identificar la relación que tienen con los electrolitos.

El siguiente paso consistió en plantear la situación problema, como se describe a continuación:

*“El paciente se encuentra hospitalizado en el servicio choque y es atendido por la enfermera general Angélica Sánchez, cabe señalar que la enfermera tiene poca experiencia en el área hospitalaria, ya que anteriormente tenía otra categoría y se*

*desempeñaba en un primer nivel de atención. Para dar continuidad al tratamiento del paciente se dispone a revisar las indicaciones médicas. Cuando la enfermera Angélica corrobora las indicaciones con las infusiones del paciente, se da cuenta que la solución de base se ha terminado (según la hora de inicio esta debía durar 3 hrs más).*

2.- Segunda etapa lluvia de ideas.

En este punto el facilitador se dirige al grupo planteando la siguiente pregunta:

Facilitador: *“De acuerdo a su experiencia: ¿cómo han actuado o cuál es la forma más correcta de proceder ante esta situación?”*

En esta parte los participantes a través del moderador de cada equipo comparten su experiencia de como ellos resolverían la situación problema de acuerdo a su experiencia, donde las aportaciones fueron las siguientes:

Respuestas del grupo

- ❖ “Iniciar la misma solución de base, sin agregar los electrolitos concentrados.”
- ❖ “Tomar una muestra y solicitar nivel sérico de potasio.”
- ❖ “Informar al médico y que determine si es necesario que continúe con electrolitos en la solución de base.”
- ❖ “Vigilar el estado hemodinámico del paciente, principalmente presencia de arritmias.”
- ❖ “Iniciar la solución de base sin electrolitos y posteriormente ajustar la dosis de electrolitos a la hora en que debía iniciarse.”

Cada una de las formas de resolución del problema antes planteadas, se registraron para discutir las en las siguientes etapas. Cabe mencionar que aunque se explicó en qué consistía el método de enseñanza que se estaba empleando, las participaciones del grupo inicialmente fueron mínimas y se identificó un tono inseguro al momento de expresarse.

3 y 4.- Hacer una lista de aquello que se conoce y hacer una lista de aquello que no se conoce.

Estas dos etapas se plantean en conjunto ya que por un lado los participantes realizaron aportaciones de su propio conocimiento en forma fundamentada y al mismo tiempo se reconoció aquella información que no es muy clara, que se tenía duda o que desconocen por completo. Se inicia cuando el facilitador indaga algunas definiciones, procedimientos y actividades de la práctica de enfermería, relacionadas con los electrolitos concentrados, que son necesarias para establecer las soluciones que permitan resolver la situación problema en forma más fundamentada.

Facilitador: *“¿A todos nos queda claro qué es un medicamento de alto riesgo? Si es así, por favor alguien que lo quiera compartir”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ “Son medicamentos que pueden causar daño grave al paciente cuando se aplican de forma incorrecta.”
- ❖ “Pueden poner en riesgo la vida del paciente”
- ❖ “Son necesarios y están indicados en el tratamiento del paciente, pero se debe tener precaución al momento de su uso”

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Listado de medicamentos de alto riesgo de uso más común en el hospital.
- ❖ Nivel normal de potasio sérico.
- ❖ Específicamente que “daños graves en el paciente” pueden presentarse por error en el uso de medicamentos de electrolitos concentrados.

Facilitador: *“¿Qué medicamentos de alto riesgo se pueden identificar en el presente caso?”*

Los participantes identificaron correctamente los medicamentos de alto riesgo prescritos en las indicaciones médicas del caso, los cuales son los siguientes:

- ❖ Cloruro de potasio
- ❖ Sulfato de magnesio
- ❖ Enoxoparina
- ❖ Midazolam

Facilitador: *“De acuerdo a las metas internacionales, ¿cuál es la propuesta para evitar los errores en el uso de medicamentos de alto riesgo, como los electrolitos concentrados y cómo debe implementarlo la enfermera que da atención al paciente del caso antes descrito?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ En este planteamiento no hubo respuestas concretas, más bien ambiguas, carentes de sustento o percepciones imprecisas.

Lo que no sabe el grupo

- ❖ Plantear de forma específica las metas internacionales para la seguridad del paciente.
- ❖ Cómo se implementa la meta internacional tres para la seguridad en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo.

Facilitador: *“En el instituto actualmente se maneja un código de colores para la presentación de los electrolitos concentrados ¿cuál es ese código y cómo mejora la identificación de los electrolitos para evitar errores en su uso y manejo?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ Cloruro de potasio = rojo
- ❖ Sulfato de magnesio= verde
- ❖ *“El color rojo la mayoría de las veces se relaciona con precaución, al ver un medicamento como el cloruro de potasio en una presentación en rojo, indica que debe usarse con cuidado.”*

Lo que no sabe el grupo:

Especificar los colores de los siguientes electrolitos:

- ❖ Cloruro de sodio
- ❖ Bicarbonato de sodio
- ❖ Fosfato de potasio
- ❖ Gluconato de calcio

Facilitador: *“En el presente caso ¿cuáles son los criterios que deben valorarse en el paciente previo a la instalación de soluciones parenterales con electrolitos concentrados y porque razón?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ En este planteamiento no hubo respuestas concretas, más bien ambiguas, carentes de sustento o percepciones imprecisas.

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Criterios que se deben valorar previo a la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados.

Facilitador: *“Con relación a la situación problema planteada, en cuanto al empleo de soluciones parenterales con electrolitos concentrados ¿Cuál es el seguimiento que se debe llevar con el paciente en cuanto a cuidados de enfermería?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ Vigilar los signos vitales del paciente

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Cuidados de enfermería en el paciente con soluciones parenterales con electrolitos séricos.

Facilitador: *“¿Cuál es el riesgo más grave al que se puede exponer al paciente ante un error en la administración de medicamentos de alto riesgo?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ “El mal uso de los medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados puede causar la muerte.”

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Específicamente porque puede causar la muerte el mal uso de los electrolitos concentrados.

Facilitador: *“Actualmente se han documentado una serie de pasos al momento de la aplicación de un medicamento conocidos como <<los correctos durante la administración de medicamentos>> ¿cuáles son y que tan viable es su aplicabilidad?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ Paciente correcto
- ❖ Medicamento correcto
- ❖ Hora correcta
- ❖ Vía correcta
- ❖ Dosis correcta

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ identificar los correctos complementarios propuestos por la institución de salud donde laboran.

Facilitador: *“¿Existe alguna normativa que dictamine la terapia de infusión y qué medida propone para un mejor manejo de soluciones parenterales con medicamentos de alto riesgo, cuál es, en que consiste y cómo se aplica al caso presentado?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ En este planteamiento no hubo respuestas concretas, más bien ambiguas, carentes de sustento o percepciones imprecisas.

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ La normativa oficial para la terapia de infusión.

Facilitador: *“Actualmente en el instituto se manejan <<Guías de Práctica Clínica>> (GPC) que permiten mejorar la calidad de las intervenciones y cuidados de enfermería, con relación al caso planteado ¿cómo especifica la GPC que se debe realizar el procedimiento de aplicación de medicamentos de alto riesgo, como la solución parenteral con electrolitos concentrados que se indica en el caso?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ En este planteamiento no hubo respuestas concretas, más bien ambiguas, carentes de sustento o percepciones imprecisas.

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Procedimiento propuesto en la guía la GPC del instituto, para la administración de medicamentos de alto riesgo.

Facilitador: *“¿Cuál es la forma más correcta de cálculo de dosis, tomando en cuenta que el medicamento que se indica en el caso, viene en presentación en gramos y la indicación médica específica miliequivalentes?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ *“Convertir los gramos a miliequivalentes a través de una fórmula de conversiones y realizar el cálculo correcto de la dosis solicitada.”*

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ La fórmula de conversión para convertir mili equivalentes a gramos.

Facilitador: *“Al iniciar una infusión con electrolitos concentrados como la que se solicita en el caso y ante la falta de un equipo bomba, ¿Cuál es la forma más correcta y segura de establecer el volumen de infusión?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ *“A través de una fórmula de cálculo de goteo.”*

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Específicamente ¿cuál es y cómo se emplea la fórmula de cálculo de goteo?

Facilitador: *“Sabían ustedes sobre si ¿existe una dosis máxima de cloruro de potasio en 24 hrs, sería importante saber cuál es esa dosis máxima y qué utilidad tiene con relación al caso descrito?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ En este planteamiento no hubo respuestas concretas, más bien ambiguas, carentes de sustento o percepciones imprecisas.

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Dosis máxima de cloruro de potasio en 24 hrs.

Facilitador: *“¿Qué puede provocar en el paciente un aumento en la velocidad de infusión de soluciones parenterales con cloruro de potasio como en el presente caso, y cuáles son las principales causas de que esto se presente?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ Taquicardia
- ❖ Paro cardiorrespiratorio
- ❖ Alteración electrodinámica

Causas de alteración en la velocidad de infusión:

- ❖ Falta de equipo de bomba de infusión

- ❖ Cálculo de volumen inadecuado
- ❖ Posición del sitio de instalación del catéter venoso periférico o central
- ❖ Falta de continuidad en la vigilancia del volumen de infusión por parte de enfermería.

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Otras alteraciones que se pueden presentar en el paciente por aumento de la velocidad de infusión.

Facilitador: *“¿Es de la competencia del profesional de enfermería conocer la funcionalidad de la reposición de electrolitos en el organismo, como en este caso el cloruro de potasio y el sulfato de magnesio y por qué?”*

Lo que sabe el grupo:

- ❖ En este planteamiento no hubo respuestas concretas, más bien ambiguas, carentes de sustento o percepciones imprecisas.

Lo que no sabe el grupo:

- ❖ Funciones de la reposición de electrolitos en el organismo.

Cada uno de los puntos que se abordaron, se discutió su importancia en el caso para resolver el problema, aumentar la seguridad del paciente y la mejora que puede tener en calidad de la práctica de enfermería. Se mencionaron algunas de las barreras que no permiten la aplicabilidad de algunas medidas o procedimientos, en donde principalmente sobresalió la falta de personal de enfermería, de equipo biomédico y material de consumo.

Etapa 5.- Hacer una lista con aquello que necesita hacerse para resolver el problema

Con base en la presentación del caso, la lluvia de ideas y los registros realizados por los participantes del grupo en cuanto lo que se sabe para resolver el problema y lo que no se sabe, se propuso lo siguiente:

- ❖ Repartir la información que hace falta conocer.
- ❖ Analizar las propuestas hechas en la lluvia de ideas del principio y relacionarlas con la información encontrada para identificar cual tiene mejor aplicabilidad.
- ❖ Compartir la información encontrada con el resto del grupo.
- ❖ Aportar información o datos nuevos que no se consideraron durante la discusión del caso pero que pueden servir para la resolución del mismo.
- ❖ Identificar el grado de aplicabilidad que tiene la información encontrada, con relación a la realidad del entorno laboral en que se desenvuelven los profesionales de enfermería.

#### Etapa 6.- Definir el problema

La situación problema que se deriva del caso presentado tiene que ver con un aumento en la velocidad de infusión de una solución con electrolitos concentrados agregados, lo que provocó que esta terminara antes del tiempo estimado. Como ya se ha comentado, los electrolitos concentrados son considerados medicamentos de alto riesgo, llevan un seguimiento durante su administración y un error durante su uso puede provocar efectos no deseables en el paciente exponiendo su salud y por lo tanto su vida.

#### Etapa 7.- Obtener información

En esta etapa se explica a los participantes sobre la importancia de la investigación y búsqueda de información sobre las tareas asignadas para la resolución de la situación problema, se sugiere considerar fuentes de información serias como libros o páginas de internet acreditadas, así como los propios manuales que se manejan en la institución de salud.

Posteriormente se fija el día, la hora y el lugar donde se llevará la segunda sesión que será en común acuerdo con los participantes del grupo, finalmente se recuerda sobre la importancia de su participación hasta el final de la segunda sesión para los fines académicos del presente estudio. Hasta esta etapa termina la primera parte de

la actividad educativa con la metodología de ABP y se fijan los puntos necesarios para la continuidad de la segunda parte de la sesión.

#### Etapa 8.- Presentar resultados

Para la presentación de resultados se convocó nuevamente a los participantes y como se describió en el apartado de “formación de los grupos de estudio” no todos asistieron a la segunda parte de la sesión educativa, sin embargo se concluyó con aquellos que estaban presentes en ese momento y que realizaron el cuestionario pre-test.

Para iniciar esta segunda parte se retomaron los objetivos de la actividad educativa; posteriormente se replanteó la situación problema del caso, en conjunto con la información y conocimientos aportados por el grupo en la primera sesión. Cabe mencionar que solo una parte de los miembros del grupo cumplió con las tareas asignadas, con relación a la búsqueda de información.

De acuerdo a los registros de la información que se conocía y la información que no se conocía y siguiendo el orden en que se describió inicialmente, se presentó la información encontrada por el grupo para la resolución del caso.

Como facilitador de la presente intervención ya se tenía información basta sobre lo relacionado con la temática del “uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados”, por lo tanto del “programa de contenidos teóricos” (ver anexos) se retomó la información necesaria para completar parte de las tareas de búsqueda asignadas al grupo, con la finalidad de tener las herramientas suficientes para definir la solución de la situación problema.

Posterior al análisis, discusión y pertinencia de la información encontrada se estableció la solución de la situación problema en común acuerdo con los participantes del grupo y como la mejor forma de proceder ante este tipo de escenarios a los que se enfrenta el profesional de enfermería durante su práctica.

## Situación problema

Se presentó un aumento en la velocidad de infusión de una solución con electrolitos concentrados agregados, lo que provocó que esta terminara antes del tiempo estimado.

## Solución propuesta

- ❖ Vigilar cambios en el paciente y monitorizar el ritmo cardiaco.
- ❖ Iniciar nuevamente la solución de base sin agregar los electrolitos concentrados, para evitar posibles efectos no deseados en el paciente.
- ❖ Tomar control de laboratorio de nivel sérico de electrolitos.
- ❖ Vigilar volúmenes urinarios, pérdidas insensibles, abundancia de secreciones, gasto por drenajes.
- ❖ En caso de que sea necesario agregar los electrolitos concentrados a la solución de base por continuar con desequilibrio hidroelectrolítico, se deberá vigilar continuamente la velocidad de infusión.
- ❖ Valorar el acceso venoso periférico así como la trayectoria de la vena en forma continua, para identificar oportunamente algún problema de infiltración o disfuncionalidad del mismo.
- ❖ Implementar el flujograma de “Administración de medicamentos de alto riesgo” con base en la GPC: Intervenciones de Enfermería para la Seguridad en la Administración de Medicamentos de Alto Riesgo en el Adulto.
- ❖ Informar al médico que se encuentre como responsable en ese momento.

## Solución válida pero sin aplicabilidad por la realidad del entorno hospitalario

- ❖ Uso de la bomba de infusión para soluciones parenterales con medicamentos de alto riesgo.
- ❖ La doble verificación en el uso de medicamentos de alto riesgo, aunque no siempre hay el personal suficiente para realizarla.

## Principios teóricos que sustentan la solución planteada

- ❖ El aumento de potasio provoca cambios eléctricos en el corazón que pueden verse en un electrocardiograma. Además de relajar el ritmo cardíaco, el aumento de potasio interrumpe la conducción eléctrica, lo que hace difícil mantener el ritmo del corazón. Esto puede conducir a problemas del ritmo cardíaco, incluyendo la fibrilación ventricular, un ritmo cardíaco que puede ser fatal.<sup>73</sup>
- ❖ Valores normales de Potasio en sangre: 3.5 – 5 mEq/l<sup>74</sup>
- ❖ Parte de las actividades del profesional de enfermería, en las áreas de hospitalización tiene que ver con la instalación de soluciones parenterales prescritas a través de una vía intravenosa permeable.<sup>75</sup>
- ❖ Estudios recientes han demostrado que aquellos pacientes con tratamientos por vía endovenosa pueden presentar complicaciones como flebitis, infiltración, hematomas, entre otras complicaciones.<sup>75</sup>
- ❖ La flebitis química es la irritación del endotelio vascular causada principalmente por administración de soluciones o medicamentos, que presentan variabilidad en el ph, la infusión de medicamentos y soluciones hipertónicas, concentración en la dosis de medicamentos, la cantidad y el tipo de diluyente e incluso el tiempo de duración de la infusión.<sup>75</sup>
- ❖ El nivel de potasio en el organismo está relacionado con los aportes y la eliminación del mismo. Se considera que la principal vía de ingreso de potasio es a través de absorción intestinal. Los riñones son la principal vía de excreción del potasio ya que hasta un 90-95% del potasio ingerido, se elimina a través de esta vía.<sup>76</sup>
- ❖ La alteración hidroelectrolítica tiene que ver con la pérdida de líquidos corporales (secreciones, drenajes, sudor), la ingestión de alimentos y líquidos.<sup>77</sup>
- ❖ La “administración de medicamentos” consiste en preparar, administrar y evaluar la efectividad de los medicamentos prescritos y de libre dispensación.<sup>78</sup>

- ❖ La administración de medicamentos exige implementar prácticas asistenciales seguras y eficientes, a través de una actitud positiva y previsoras ante este procedimiento.<sup>78</sup>
- ❖ La Guía de Práctica Clínica: Intervenciones de Enfermería para la Seguridad en la Administración de Medicamentos de Alto Riesgo establece los criterios necesarios que determinan las condiciones ideales para el uso y manejo en este tipo de medicamentos.<sup>78</sup>

Lo anterior describe un panorama general de cómo se implementó la intervención educativa con metodología ABP en cada una de sus etapas.

### **3.5.2.3.2 Intervención educativa con técnica expositiva**

La Intervención educativa con técnica expositiva, que corresponde al grupo control fue efectuada por un colaborador profesional de enfermería, quien preparó y diseñó una presentación en el programa Power Point sobre el tema “Conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados” tomando como base el “Programa de contenidos teóricos” abordando la misma información que en el grupo de intervención.

Posterior a la aplicación del pre-test el colaborador se dirige al grupo y presenta el tema de la sesión, describe de forma general la importancia del tema y plantea el siguiente objetivo:

*“Que el profesional de enfermería refuerce y adquiera conocimientos y habilidades, fundamentales para el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo: electrolitos concentrados.”*

Posteriormente describe parte de los contenidos que se verán en la sesión y continúa con la presentación de la información sobre el tema, la cual se organizó de la siguiente manera:

- ❖ Definiciones de electrolitos.
- ❖ Medicamentos de alto riesgo.
- ❖ Implementación de metas internacionales.

- ❖ Código de colores para los electrolitos concentrados.
- ❖ Valoración en el paciente, antes de la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados intravenosos.
- ❖ Consideraciones en el paciente con desequilibrio hidroelectrolítico.
- ❖ Repercusión en la salud de los pacientes ante errores en la administración y manejo de los electrolitos concentrados.
- ❖ Procedimiento para la administración de medicamentos de alto riesgo.
- ❖ Fórmula para el cálculo de goteo.
- ❖ Máximo de cloruro de potasio que se puede infundir en un paciente en 24 horas.
- ❖ Electrolito concentrado, presentación y uso.

La información anterior fue presentada en una serie de diapositivas que incluían textos e imágenes ilustrativas. El colaborador durante y al final de la presentación aclaró dudas y preguntas con respecto a los temas tratados.

### **3.5.2.4. Cuarta etapa: Aplicación del pos-test**

#### **3.5.2.4.1 Grupo con metodología ABP**

Se aplicó el cuestionario al grupo de intervención en la segunda parte de la sesión y posterior al análisis y conclusión de la solución al problema, se incluyeron además cinco preguntas para evaluar la intervención realizada, con la finalidad de conocer si se logró estimular las habilidades que se desarrollan cuando se implementa el ABP. Las preguntas fueron las siguientes:

- ❖ ¿Qué le deja esta experiencia educativa que involucra el planteamiento y resolución de un caso?
- ❖ ¿Que considera que aprendió al participar en esta experiencia educativa?
- ❖ ¿Qué opinión tiene sobre el trabajo en equipo con sus compañeros? ¿el intercambio de opiniones y puntos de vista diferentes, ante el problema planteado le resultaron útiles?
- ❖ ¿Qué calificación se pondría usted mismo respecto a los conocimientos aprendidos y su aplicación en un caso concreto?

- ❖ Después de esta sesión ¿consideraría usted investigar y buscar mayor información por cuenta propia? ¿el caso estudiado la llevó a una reflexión mayor sobre el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo como son electrolitos concentrados?

Al final se indicó si tenían alguna otro comentario que realizar lo podían poner al final de las preguntas, posteriormente se agradeció al grupo la atención y participación para el presente estudio.

#### **3.5.2.4.2 Grupo de técnica expositiva**

Se aplicó el cuestionario pos-test al término de la sesión con técnica expositiva el mismo día, no se incluyeron preguntas para evaluar la intervención y al final se agradeció su colaboración de los participantes.

#### **3.5.3 Diseño estadístico**

Se utilizó el programa IBM SPSS Statistics 21, para procesar los datos obtenidos de los grupos de estudio donde al momento se utilizó estadística descriptiva para conocer las características de la muestra, se analizaron los puntajes obtenidos en ambos grupos de estudio, a través de frecuencias medias y modas, la varianza y la desviación estándar. Se utilizaron algunas pruebas estadísticas no paramétricas ya que la muestra no cumplía los criterios para aplicar estadística paramétrica.

### **3.6 Diseño y piloteo de instrumento**

El instrumento que se usó para el presente estudio fue elaborado por el investigador principal en conjunto con la directora de tesis, con base en el programa de contenidos teóricos sobre medicamentos de alto riesgo y electrolitos concentrados.

#### **3.6.1 Descripción**

La primera parte del instrumento integra algunos datos sociodemográficos de los participantes que pueden inferir en los resultados obtenidos, por lo que se consideró la edad, el sexo, la categoría laboral, la antigüedad laboral como enfermeras (os), el nivel de estudios con qué cuentan y a que turno laboral pertenecen.

La primera dimensión del instrumento evalúa conocimiento declarativo sobre aspectos fundamentales sobre los electrolitos concentrados de acuerdo a la literatura encontrada. Esta parte conforma un total de ocho preguntas, seis de ellas en formato de respuesta de opción múltiple con valor de un punto y las dos restantes se plantearon de forma abierta, una con valor de un punto y la pregunta número tres se le asignó un valor de dos puntos por la magnitud de su respuesta, lo que da un total de 9 puntos para la primera dimensión.

La segunda dimensión plantea conocimientos sobre electrolitos concentrados aplicados a un caso clínico que deriva una situación problema, el planteamiento de las preguntas de esta dimensión integran la presencia del personal de enfermería para estos casos y cómo debería ser su actuar ante determinada dificultad, a continuación se describe el planteamiento del ítem número 9 del instrumento:

*“La enfermera Mariana se encargará del cuidado del paciente y reconoce tener poca experiencia con las actividades que se realizan en las áreas de hospitalización, ya que es de recién ingreso. Al realizar la valoración de enfermería y revisar las indicaciones médicas identifica que será necesario iniciar la solución de base del paciente, por lo que analiza cuál es la mejor forma de proceder en la preparación de la solución que implica el uso de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados.”*

*9.- Complete los pasos que debe seguir la enfermera Mariana para la preparación de la solución de base con medicamentos de alto riesgo.*

En esta dimensión se plantean un total de siete ítems de opción múltiple con valor de un punto, únicamente en el ítem 9 que plantea completar un procedimiento de diez pasos en donde se integran cinco pasos como pistas y los otros cinco restantes deben ser completados por el participante donde por la magnitud de respuesta se le asigna un puntaje de cinco puntos uno por cada paso completado. El total de puntos de esta dimensión es de once, más los nueve puntos de la primera dimensión el instrumento suma un total de veinte puntos.

Para la aplicación del pos-test en el grupo experimental se incluyen cinco preguntas que evalúan la dinámica de la intervención educativa.

Ponderación del Instrumento: “Conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo: electrolitos concentrados”

El presente instrumento se divide en dos dimensiones que corresponden a identificar el nivel de conocimientos de profesionales de enfermería ante el uso y manejo de electrolitos concentrados en soluciones parenterales, en una primera parte se busca identificar el nivel de conocimientos fundamentales sobre electrolitos concentrados y para la segunda dimensión se busca conocer el nivel de conocimientos aplicados a una situación problema. Puntuación máxima - 20 puntos, puntaje mínimo - 0

**Tabla 4. Ponderación de instrumento**

Puntaje	Nivel de conocimientos	Etiqueta
16-20	Alto	Demuestra un alto conocimiento identifica definiciones, funciones, peligros, riesgos y seguimiento del uso y manejo de electrolitos concentrados.
11-15	Medio	Demuestra un nivel medio de conocimientos, identifica la mayoría de conceptos, peligros, riesgos y definiciones del uso y manejo de electrolitos concentrados.
0-10	Bajo	Demuestra bajo nivel de conocimientos, no identifica todas las definiciones y conceptos en cuanto a las funciones, riesgos y peligros del uso y manejo de los electrolitos concentrados.

### **3.6.2 Validez del instrumento por criterio de expertos**

Se consultó el criterio de cuatro expertos con amplia experiencia en cuidados en el adulto en estado crítico, uno de ellos ubicado en área de investigación en enfermería

y dos más con experiencia en docencia, se decidió consultar a expertos de esta área por su constante experiencia y práctica con el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados. De los cuatro expertos consultados solo se obtuvo respuesta de tres de ellos y se realizaron los ajustes necesarios, en cuanto a la claridad, contenido y pertinencia de los ítems planteados, de igual manera se ampliaron los datos incluidos en el caso clínico por recomendación de los expertos.

#### Piloteo del instrumento

El instrumento se piloteó en un hospital público de tercer nivel de atención de la especialidad de traumatología y ortopedia, tomando en cuenta que el estudio se llevó a cabo en un hospital con las mismas características. Se logró captar a las enfermeras (os) del turno nocturno, ya que como se recordará inicialmente este estudio estaba proyectado para trabajar con el personal de enfermería de este turno. Fue posible el piloteo de 18 instrumentos y se estimó el tiempo promedio de respuesta del instrumento que fue de aproximadamente 15 minutos.

#### Confiabilidad

Posteriormente los resultados obtenidos de la prueba piloto se vaciaron en el programa Excel y un experto del área de pedagogía aplicó una prueba de poder de discriminación y grado de dificultad donde se identificaron cuatro ítems con alto grado de dificultad, en conjunto con otros cuatro ítems donde la pregunta no estaba adecuadamente planteada por lo que se modificó la estructura y se contextualizó de forma más clara, ante estos resultados se realizaron las adecuaciones correspondientes a los ítems con poca claridad así como los distractores de respuesta que se usaron.

# CAPÍTULO IV.

## 4. Resultados

Los datos que a continuación se describen, corresponden a los resultados obtenidos en el presente estudio desarrollado en un Hospital de tercer nivel del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Especialidad de Traumatología y Ortopedia, con profesionales de Enfermería, el cual consistió en una intervención educativa con la metodología de ABP que se compara con una metodología expositiva. Inicialmente se presenta la caracterización de la muestra, que integra variables de tipo sociodemográfico y los servicios de procedencia de los participantes. Como ya se ha mencionado antes, las intervenciones educativas se aplicaron a dos grupos independientes, por lo que se presentan los resultados obtenidos en el pre-test, seguidos del pos-test y finalmente se presentan los resultados de la aplicación de las pruebas de estadística inferencial no paramétrica.

### 4.1 Descripción

#### 4.1.1. Caracterización de la muestra

Se contó con la participación de 45 profesionales de enfermería, 22 de ellos conformaron el grupo control y 23 el grupo de intervención de ABP; en el grupo control el promedio de edad fue de  $38 \pm 7.750$ , con un mínimo de 26 años y un máximo de 52 años, por otro lado el grupo de intervención presentó un promedio de edad de  $40 \pm 8.17$  con un mínimo de 29 y un máximo de 57 años, por lo anterior el grupo control fue ligeramente más joven. En lo que refiere al género de los participantes en ambos grupos hubo mayor prevalencia del femenino.

La antigüedad laboral en los grupos de estudio fue la siguiente: en el grupo control el promedio fue de  $12 \pm 7.89$ , con un mínimo de 3 y un máximo de 26 años, en cuanto al grupo de intervención el promedio de antigüedad laboral fue de  $14 \pm 8.08$  con un mínimo de 4 y un máximo de 27 años, se observa que los participantes del grupo de intervención son un poco más antiguos que los del grupo control.

En cuanto al nivel de formación académica, en el grupo control el 36% cuenta con el nivel de enfermera general seguido de un 27% con postécnico y un 18% con licenciatura, mientras que en el grupo de intervención el 57 % cuentan con el nivel de enfermera general seguido del 17% en nivel postécnico y licenciatura de igual forma con un 17%. Los resultados anteriores indican que el grupo control cuenta con mayor nivel académico en comparación con el grupo de intervención de ABP.

En la variable años de estudio posterior a la secundaria se observó que: en el grupo control el promedio fue de  $5 \pm 2.22$  con un mínimo de 1 y un máximo de 10, mientras que en el grupo de intervención el promedio fue de  $4 \pm 1.72$  con mínimo de 3 y un máximo de 9. Se observa que el grupo control tiene más años de estudio posterior a la secundaria en comparación con el grupo de intervención.

La categoría laboral de los participantes se ubicó de la siguiente forma: en el grupo control el 64% se identificaron como enfermeras generales, seguido de un 18% de enfermeras especialistas, por otro lado en el grupo de intervención el 78% fueron enfermeras generales, seguido de un 17% de personal con categoría de auxiliar de enfermería general. Los datos anteriores coinciden con la variable de nivel de formación académica por lo tanto el grupo control cuenta con mayor categoría laboral en conjunto con mayor grado de estudios. (Ver tabla 5)

**Tabla 5. Variables Sociodemográficas**

Variable	Medición	Grupo control ( 22 sujetos )		Grupo de intervención ABP (23 sujetos)	
		F <sub>0</sub>	%	F <sub>0</sub>	%
Edad	26-36 años	10	<b>45.5%*</b>	7	30.4%
	37-47 años	8	36.4%	10	<b>43.5%*</b>
	48-57 años	4	18.2%	6	26.1%
Género	Femenino	19	86.4%	21	91.3%
	Masculino	3	13.6%	2	8.7%
Antigüedad como enfermera	3-11 años	13	<b>59.1%*</b>	13	<b>56.5%*</b>
	12-.20 años	4	18.2%	3	13.0%
	21-27 años	5	22.7%	7	30.4%
Nivel de formación académica	AEG	3	13.6%	2	8.7%
	EG	8	<b>36.4%*</b>	13	<b>56.5%*</b>
	LE	4	18.2%	4	17.4%
	Postécnico	6	27.3%	4	17.4%
	Posgrado	1	4.5%	-	-
Años de estudios postsecundaria	1-3 años	5	22.7%	13	<b>56.5%*</b>
	4-7 años	13	<b>59.1%*</b>	9	39.1%
	8-10 años	4	18.2%	1	4.3%
Categoría laboral	AEG	3	13.6%	4	17.4%
	EG	14	<b>63.6%*</b>	18	<b>78.3%*</b>
	EE	4	18.2%	-	-
	EJP	1	4.5%	1	4.3%

\*Datos de mayor frecuencia

A continuación se describen los turnos de trabajo de los participantes: en el grupo control el 91% de los participantes perteneció al turno nocturno y el 9 % al matutino, en el grupo de intervención el 35% de los participantes correspondieron al turno matutino, de igual manera el 35% fue del nocturno y el 30% del vespertino. Por otro lado, las áreas de atención en que se ubicaron los profesionales de enfermería son las siguientes: en el grupo de intervención todos los participantes pertenecieron al

área de hospitalización, mientras que en el grupo control el 64% se ubicaba en el área de hospitalización, el 32% de áreas críticas y 4% en quirófano. (Ver tabla 6)

**Tabla 6. Áreas de atención y turno laboral de los participantes**

Variable	Medición	Grupo control (22 sujetos)		Grupo de intervención (23 sujetos)	
		F <sub>0</sub>	%	F <sub>0</sub>	%
Turno laboral	Matutino	2	9.1%	8	34.8%
	Vespertino	-	-	7	30.4%
	Nocturno	20	<b>90.9%*</b>	8	34,8%
Área de atención	Áreas Críticas	7	31.8%	-	-
	Hospitalización	14	<b>63.6%*</b>	23	<b>100%*</b>
	Quirófano	1	4.5%	-	-

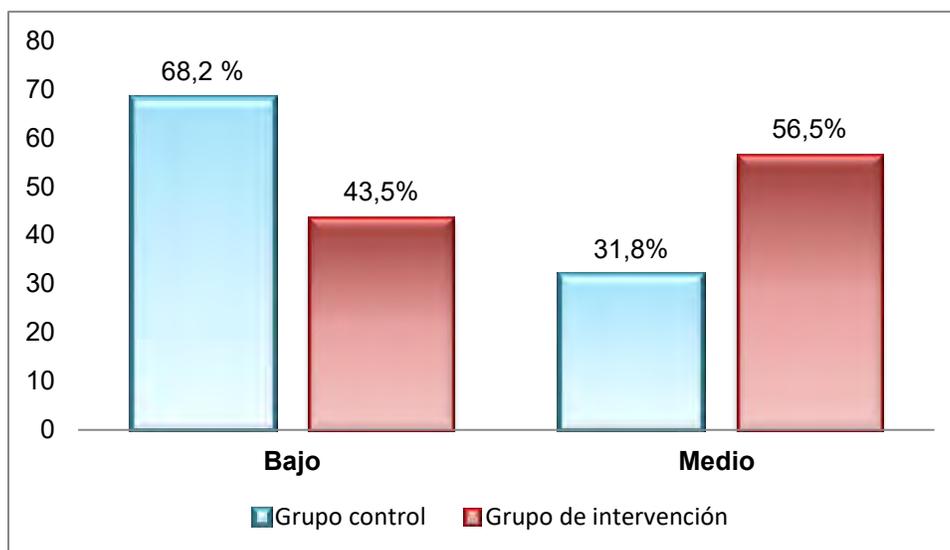
\*datos de mayor frecuencia

#### 4.1.2 Variables de estudio

Los datos que a continuación se muestran son los resultados obtenidos durante la etapa antes de la intervención educativa (pre-test), cabe mencionar que el cuestionario utilizado integra dos dimensiones, la primera evalúa conocimiento declarativo sobre electrolitos concentrados y la segunda conocimientos aplicados a la resolución de una situación problema mediante un caso clínico relacionado con electrolitos concentrados, fue aplicado a dos grupos de estudio independientes: el grupo control y el grupo de intervención.

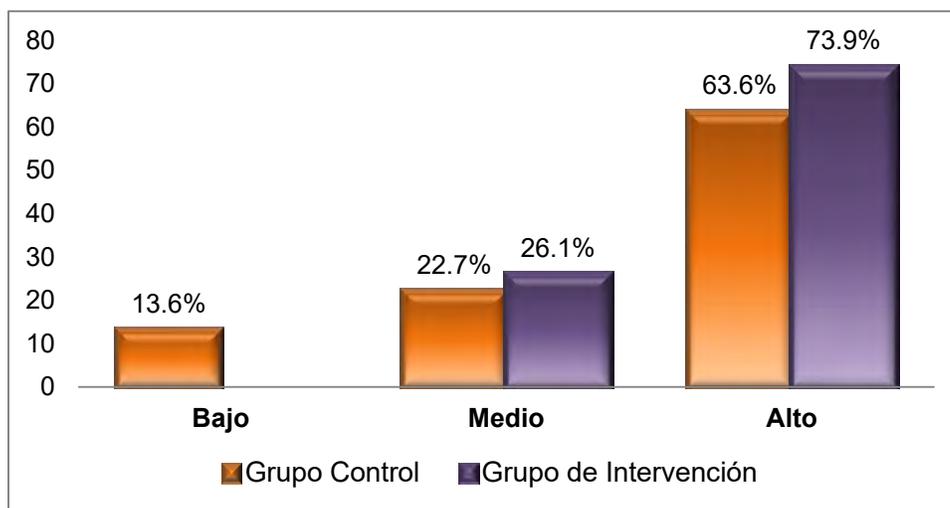
En esta etapa se buscó identificar los conocimientos previos que los participantes tenían con respecto al tema de los electrolitos concentrados, por lo que de un cuestionario con un puntaje total de 20 puntos, los promedios globales que se observaron son los siguientes: el grupo control tuvo un promedio de  $9 \pm 2.78$  con un máximo de 13 y un mínimo de 3, mientras que el grupo de intervención se destacó por un promedio de  $10 \pm 2.75$  con un máximo de 14 y un mínimo de 5, por lo que ambos grupos se ubicaron en un nivel bajo de conocimientos. (Ver gráfica 1)

**Gráfica 1. Nivel de conocimientos en los grupos de estudio (pre-test)**



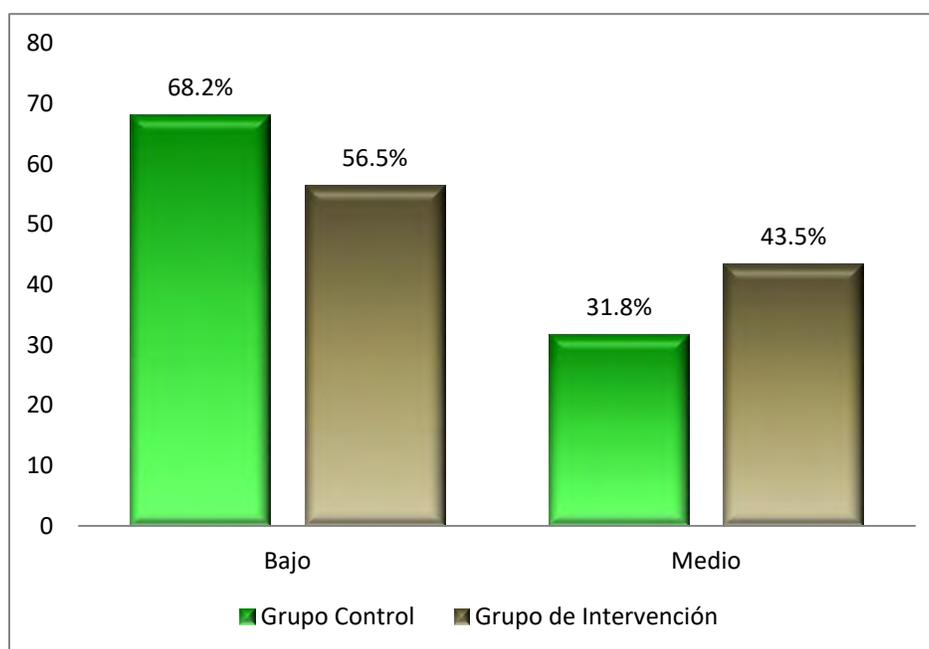
En cuanto a la dimensión que evalúa conocimiento declarativo que tiene valor total de 9 puntos, se obtuvieron los siguientes resultados: en el grupo control el promedio fue de  $6 \pm 1.79$  con un mínimo de 3 y un máximo de 8, por otro lado el grupo de intervención se caracterizó por un promedio de  $7 \pm 1.44$  con un mínimo de 4 y un máximo de 9. Lo anterior ubica a ambos grupos en un nivel alto y medio en cuanto a conocimiento declarativo sobre electrolitos concentrados. (Ver gráfica 2)

**Gráfica 2. Evaluación de conocimiento declarativo en los grupos de estudio (pre-test)**



La segunda dimensión corresponde a conocimientos aplicados a una situación problema derivada de un caso clínico, integra un total de 11 puntos y se obtuvieron los siguientes resultados: el grupo control tuvo un promedio de  $2 \pm 1.65$  con un mínimo de 0 y un máximo de 6, mientras que el grupo de intervención se destacó por un promedio de  $3 \pm 1.72$  con un mínimo de 0 y un máximo de 5. Lo anterior indica que ambos grupos se ubicaron en un nivel bajo y medio en cuanto a la resolución de un caso que implica tener conocimientos sobre electrolitos concentrados. (Ver gráfica 3)

**Gráfica 3. Conocimientos aplicados a una situación problema en los grupos de estudio (pre-test)**

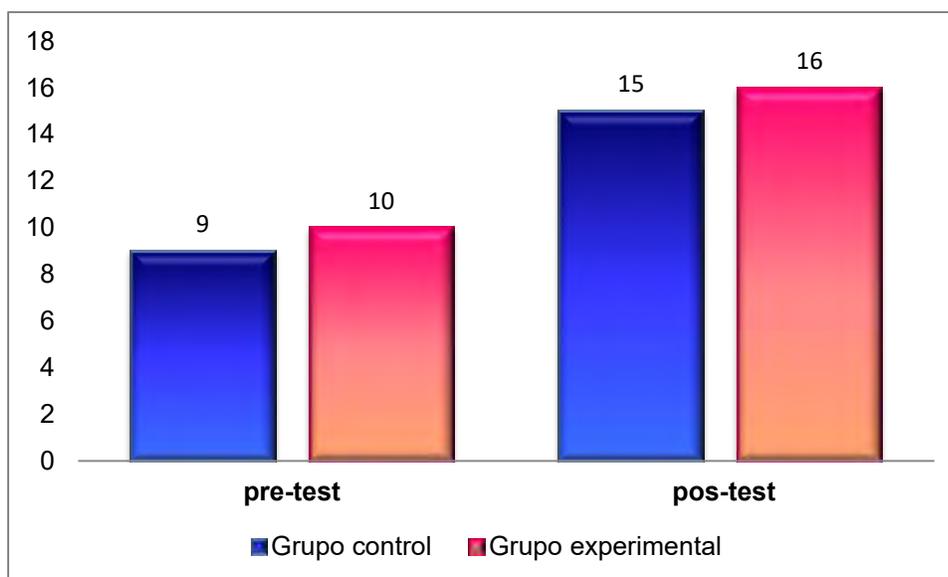


#### Resultados pos-test

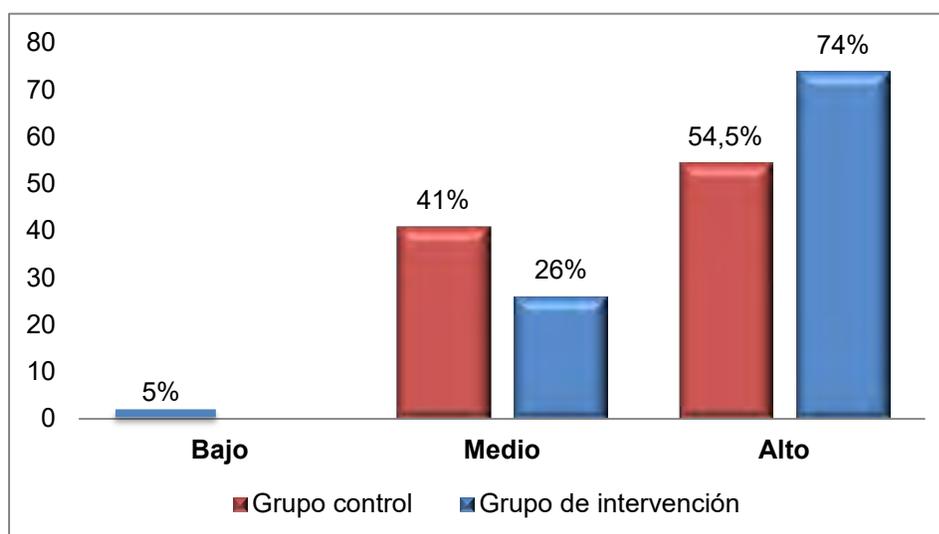
En esta etapa se implementaron dos técnicas de enseñanza diferentes para cada grupo: en el grupo control se aplicó una técnica expositiva y en grupo de intervención se aplicó el método ABP, en el momento en que las sesiones fueron concluidas, se aplicó el cuestionario a cada grupo en forma independiente, donde de un puntaje total de 20 puntos, los promedios globales que se obtuvieron fueron los siguientes: el grupo control se caracterizó por un promedio de  $15 \pm 3.15$  con un mínimo de 6 y un máximo de 19, mientras que el grupo de intervención obtuvo un

promedio de  $16 \pm 1.55$  con un mínimo de 13 y un máximo de 19. Lo anterior ubica a ambos grupos en un nivel medio y alto en cuanto a conocimientos sobre electrolitos concentrados. (Ver gráficas 4 y 5)

**Gráfica 4. Promedio global antes y después de las sesiones educativas en los grupos de estudio**

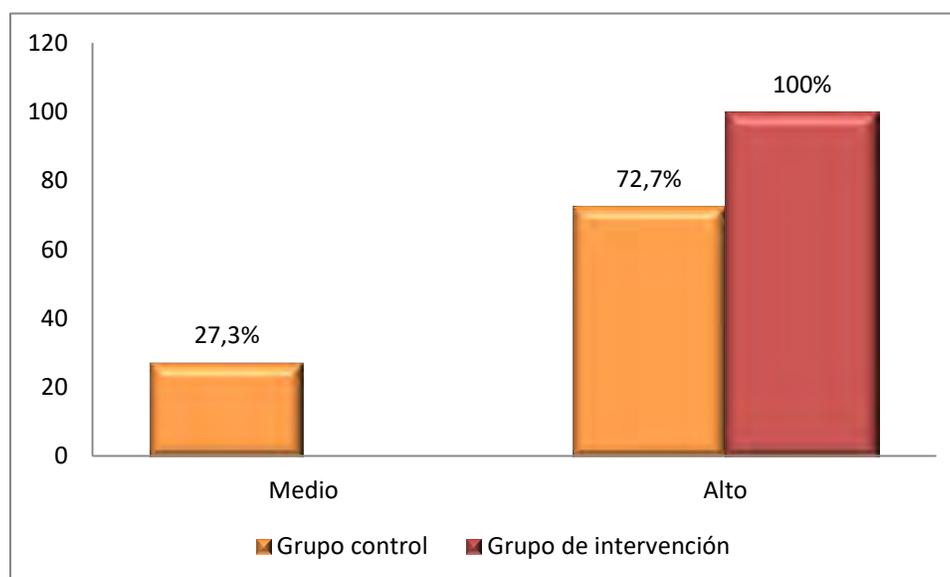


**Grafica 5. Nivel de aprendizaje en los grupos de estudio (post-test)**



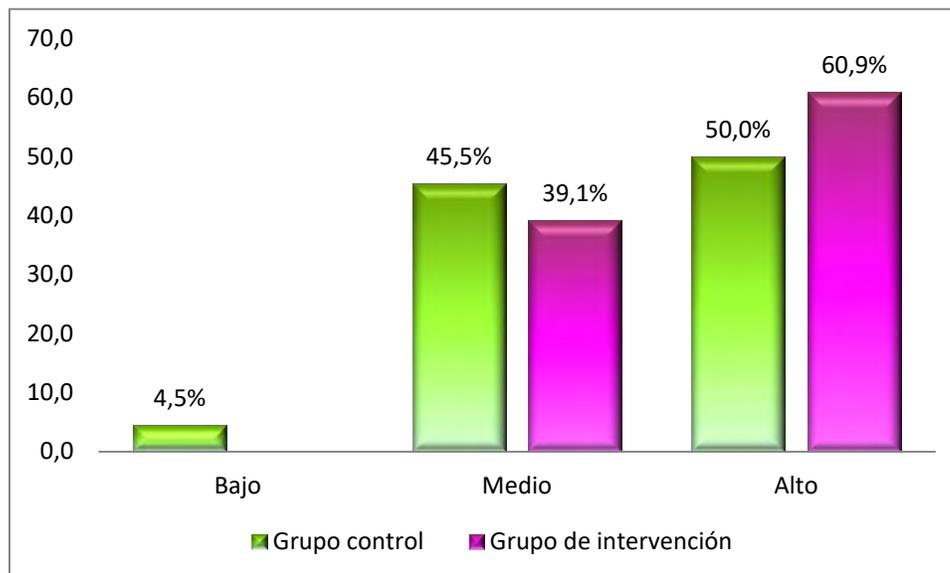
La dimensión que evalúa conocimiento declarativo sobre electrolitos concentrados, suma un total de 9 puntos, el grupo control obtuvo un promedio de  $7 \pm 1.13$  con un mínimo de 4 y un máximo de 8, mientras que el grupo de intervención se destacó por un promedio de  $9 \pm .42$  con un mínimo de 7 y un máximo de 8, por lo anterior ambos grupos se ubicaron en un nivel de conocimientos alto posterior a las actividades educativas aplicadas en cada grupo. (Ver gráfica 6)

**Gráfica 6. Evaluación de conocimiento declarativo en los grupos de estudio (post-test)**



La siguiente dimensión que evaluó conocimientos aplicados a una situación problema con relación a los electrolitos concentrados, integra 11 puntos y los resultados obtenidos son los siguientes: el grupo control obtuvo con un promedio de  $7 \pm 2.35$  con un mínimo de 1 y un máximo de 10, por otro lado el grupo de intervención obtuvo un promedio de  $8 \pm 1.43$  con un mínimo de 5 y un máximo de 10, por lo anterior ambos grupos se ubican en un nivel medio y alto en los conocimientos ante una situación problema con relación a electrolitos concentrados.(Ver gráfica 7)

**Gráfica 7. Conocimiento aplicado a una situación problema en los grupos de estudio (post-test)**



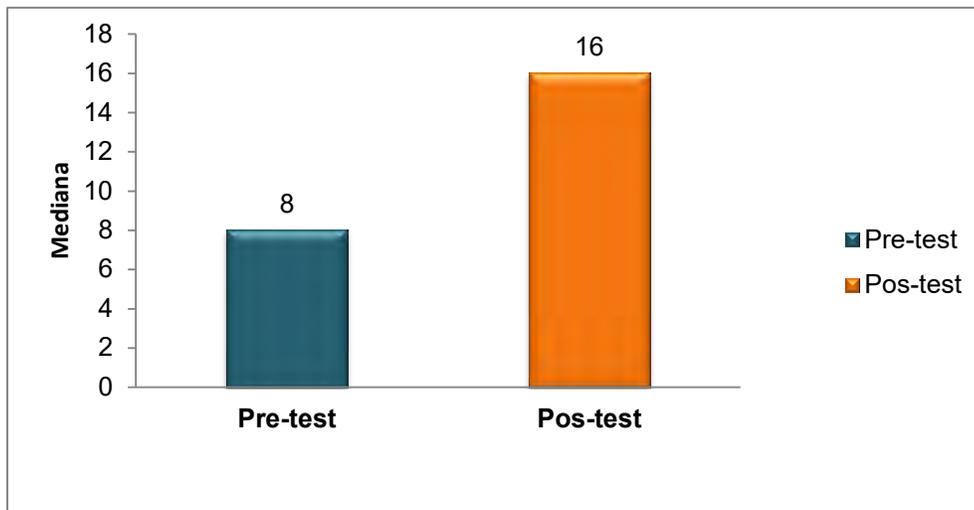
## **4.2 Análisis estadístico**

La etapa siguiente consiste en la aplicación de pruebas estadísticas para determinar si los resultados obtenidos tienen algún tipo de significancia estadística, cabe señalar que debido a que los grupos que conforman la muestra no reúnen los criterios para la aplicación de estadística paramétrica se utilizarán pruebas no paramétricas.

### **4.2.1 Pruebas de comparación**

Inicialmente se presentan las pruebas aplicadas intragrupos, en este caso se aplicó la prueba Wilcoix al grupo control en cuanto al nivel de conocimientos, donde se observó una diferencia estadísticamente significativa antes y después de la enseñanza con técnica expositiva.(ver gráfica 8)

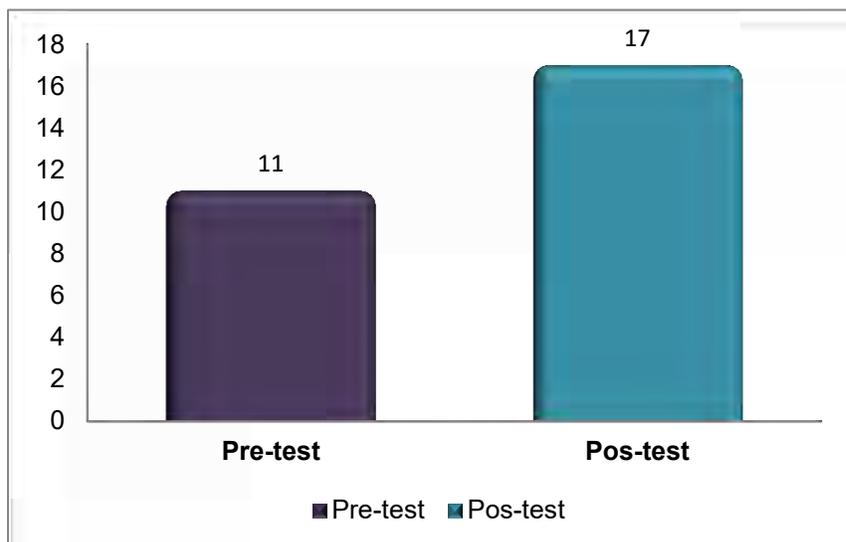
**Gráfica 8. Nivel de conocimientos en el grupo control\***



\* $z=-4.115^b$ ,  $p=.000$

Posterior a la aplicación de la prueba estadística Wilcoix en los resultados obtenidos en el grupo de intervención, se observó una diferencia estadísticamente significativa en el nivel de conocimientos antes y después de la aplicación del método ABP (Ver gráfica 9)

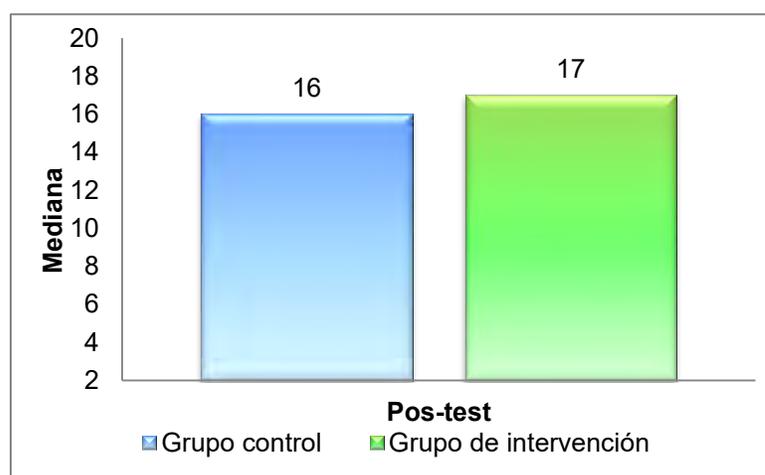
**Gráfica 9. Nivel de conocimientos en el grupo de intervención\***



\* $z= -4.171^b$ ,  $p=.000$

Posterior a las actividades educativas y de acuerdo a los resultados obtenidos, se aplicó la prueba no paramétrica U de Mann Whitney donde no se encontró diferencia en el nivel de conocimientos de electrolitos concentrados entre el grupo que llevó el método de ABP y el que grupo con técnica expositiva, como se aprecia en la gráfica la mediana del grupo de intervención es más alta, sin embargo no es estadísticamente significativa.

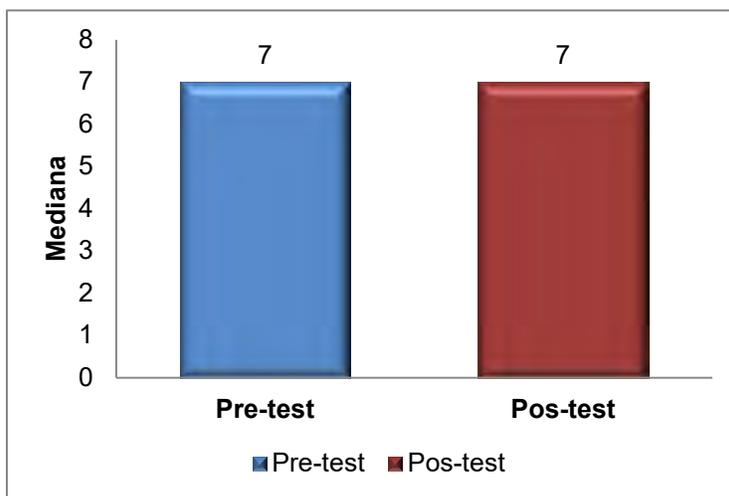
**Gráfica 10. Nivel de conocimientos posterior a la aplicación con técnica expositiva y ABP\***



\*z  $-0.873$ ,  $p=0.383$

En cuanto a la dimensión que evaluó conocimiento declarativo se identificó diferencia estadísticamente significativa antes y después de la aplicación de la técnica expositiva en el grupo control. (Ver gráfica 11)

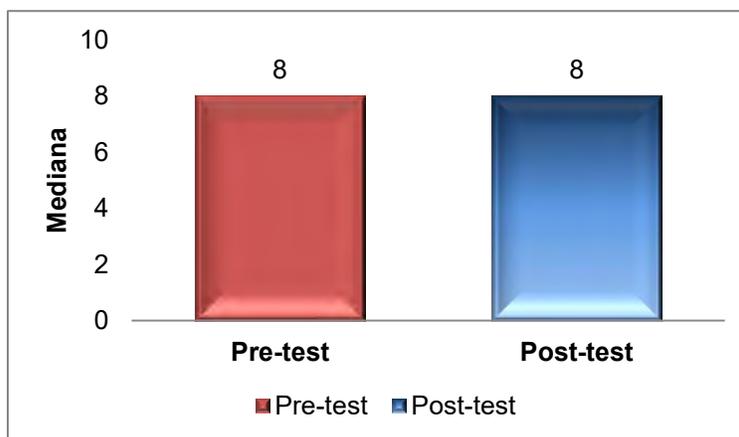
**Gráfica 11. Evaluación de conocimiento declarativo antes y después de la aplicación de las técnica expositiva en el grupo control\***



\* $z = -2.234^b$ ,  $p = .025$

En la evaluación de conocimiento declarativo no se encontró diferencia estadísticamente significativa antes y después de la aplicación del ABP en el grupo de intervención. (Ver gráfica 12)

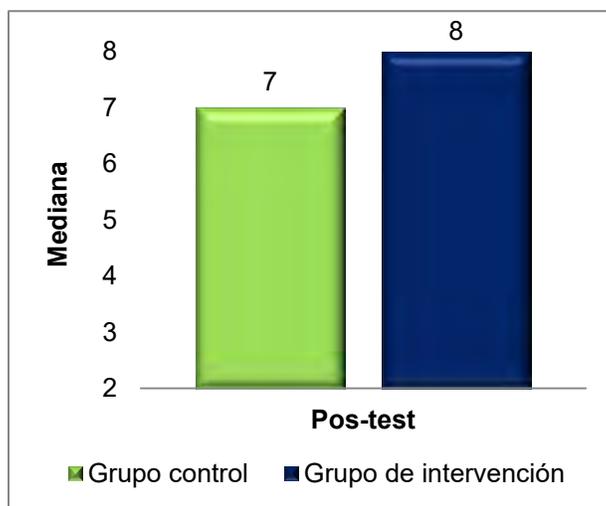
**Gráfica 12. Evaluación de conocimiento declarativo antes y después de la aplicación de la técnica ABP en el grupo de intervención\***



\* $z = -1.080^b$ ,  $p = .280$

En la dimensión de evaluación de conocimiento declarativo se identificó que sí hubo diferencia estadísticamente significativa entre el grupo control y el grupo de intervención después de la aplicación de los métodos de enseñanza, con respecto al nivel de conocimientos. (Ver gráfica 13)

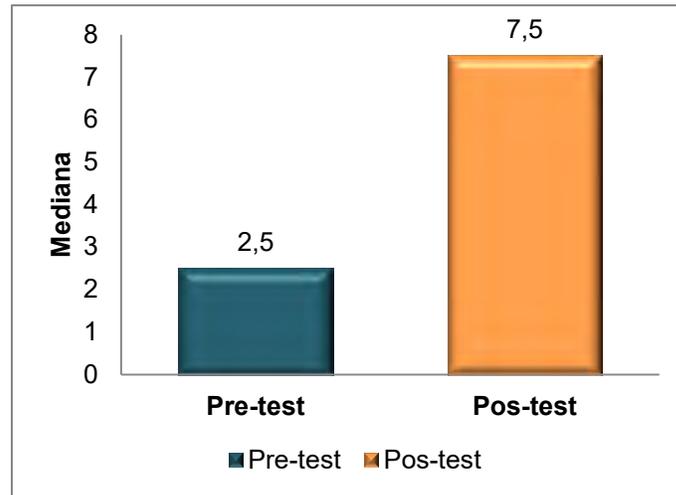
**Gráfica 13. Evaluación de conocimiento declarativo después de la aplicación de los métodos de enseñanza en los grupos de estudio.\***



\*z= -2.580, p=.010

En la dimensión que corresponde a conocimientos aplicados a una situación problema en un caso clínico se identificaron diferencias estadísticamente significativas antes y después de la aplicación de la técnica expositiva en el grupo control, en cuanto al nivel de conocimientos. (Ver gráfica 14)

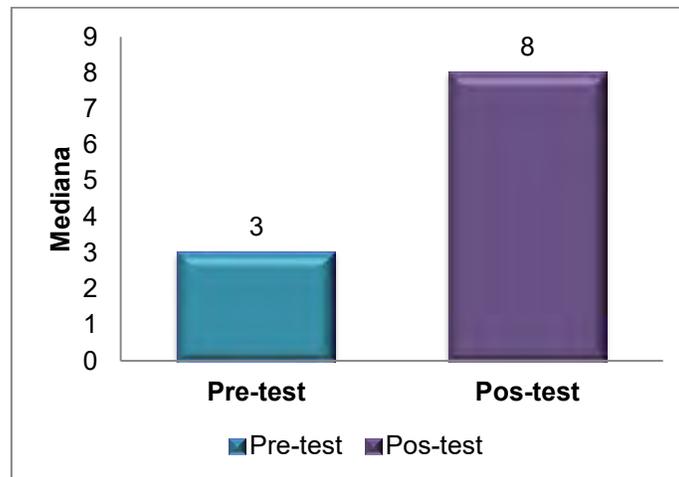
**Gráfica 14. Conocimiento aplicados a una situación problema antes y después de la técnica expositiva en el grupo control.\***



$$z=-4.136^b, p=.000$$

En el grupo de intervención se observó una diferencia estadísticamente significativa en la dimensión de conocimiento aplicado a una situación problema antes y después de la aplicación del método de ABP, en cuanto al nivel de conocimientos. (Ver gráfica 15)

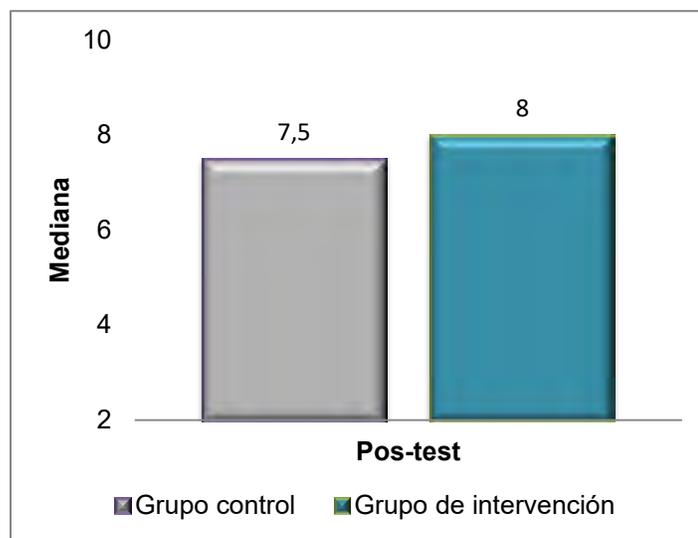
**Gráfica 15. Conocimientos aplicados a una situación problema en un antes y después del método de ABP en el grupo de intervención.\***



$$*z= -4.117^b, p=.000$$

En cuanto a la dimensión solución de una situación problema en un caso clínico no se encontró diferencia estadísticamente significativa antes y después de la aplicación de las técnicas educativas en los grupos de estudio, con respecto al nivel de conocimientos.(ver gráfica 16)

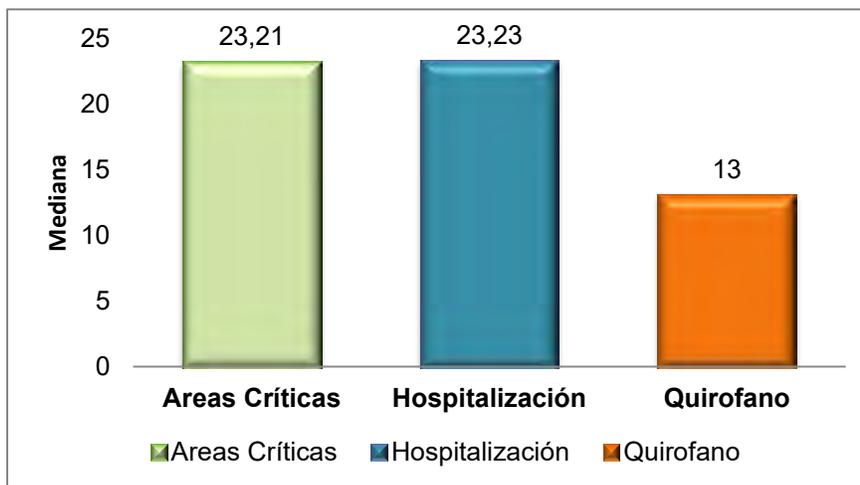
**Gráfica 16. Conocimientos aplicados a una situación problema después de aplicación de los métodos de enseñanza en los grupos de estudio.\***



$$z = -.150, p = .881$$

Se analizó si existe diferencia entre el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados y el tipo de servicio hospitalario; se aplicó la prueba Kruskal-Wallis donde se observó que no hubo diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados de los grupos de estudio y el tipo de servicio hospitalario. (Ver gráfica 17)

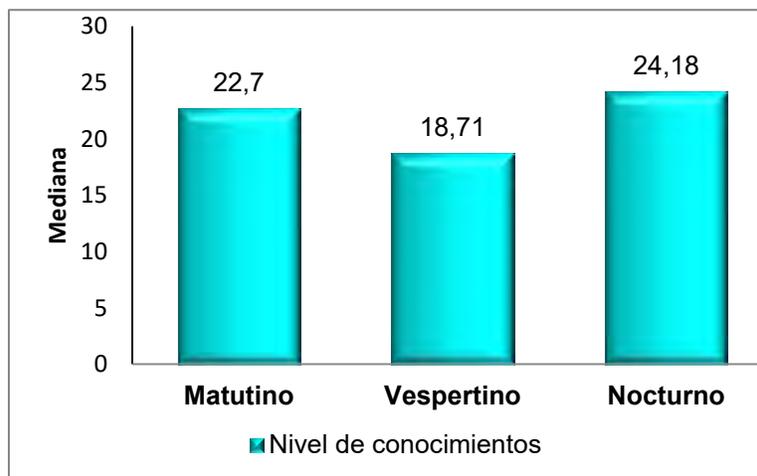
**Gráfica 17. Diferencia entre el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados con el tipo de servicio hospitalario.\***



$*X^2 = .607, gl=2, p=.738$

Para identificar si hubo diferencia entre el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados con el turno laboral de los participantes de los grupos de estudio posterior a los métodos de enseñanza; se aplicó la prueba Kruskal-Wallis donde se observó que no hay diferencia estadísticamente significativa entre el nivel de conocimientos y el turno laboral de los grupos de estudio. (Ver gráfica 18)

**Gráfica 18. Nivel de conocimientos y turno laboral en los grupos de estudio.\***



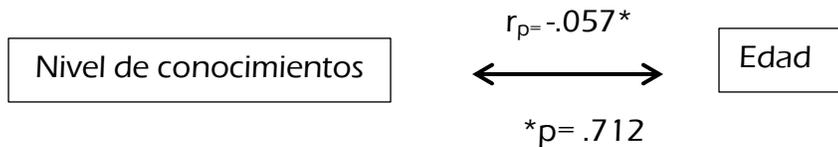
$X^2 = 1,000, gl=2, p=.607$

#### 4.2.2 Pruebas de asociación

Las pruebas que a continuación se describen asocian el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados posterior a la aplicación de los métodos de enseñanza con variables que pudieron inferir en los resultados.

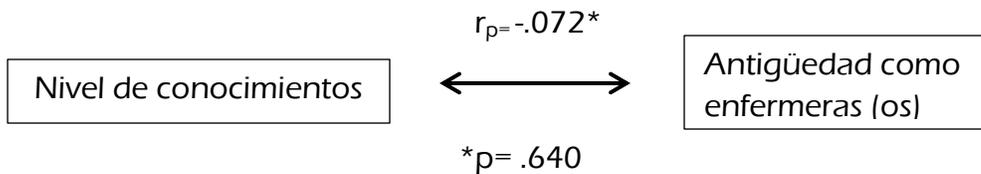
No se encontró asociación lineal estadísticamente significativa, posterior a la prueba de asociación Pearson entre el promedio del nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados (post-test) con la edad, en los grupos de estudio.

##### **Correlación entre la edad y nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados en los grupos de estudio.\***



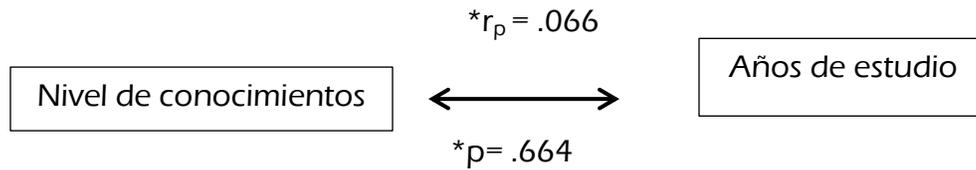
Se observó que no hay asociación lineal estadísticamente significativa entre la antigüedad como enfermeras y el nivel de conocimientos de los participantes.

##### **Correlación entre la antigüedad como enfermeras (os) con el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados, en los grupos de estudio.\***



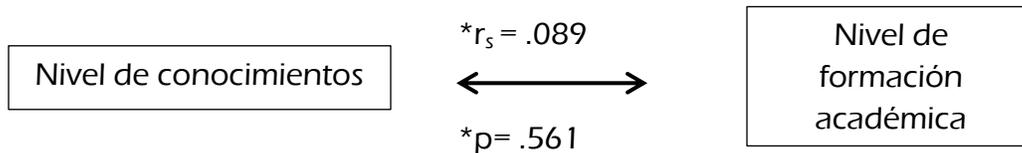
Se observó que no hubo relación lineal estadísticamente significativa entre el nivel de conocimientos de los participantes y los años de estudio posterior a la secundaria, en los grupos de estudio.

**Correlación entre los años de estudio posterior a la secundaria con el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados en los grupos de estudio.\***



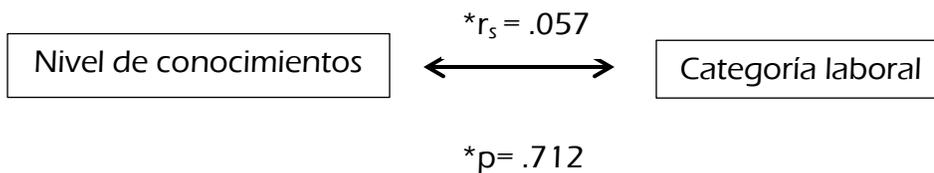
Se observó que no hay correlación lineal estadísticamente significativa entre el nivel de conocimientos con el nivel de formación académica.

**Correlación entre el nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados con el nivel de formación académica en los grupos de estudio.\***



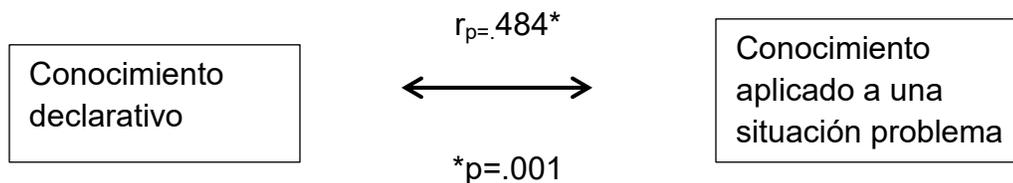
Se observó que no hubo correlación lineal estadísticamente significativa entre el nivel de conocimientos y la categoría laboral de los grupos de estudio.

**Correlación entre nivel de conocimientos sobre electrolitos concentrados y categoría laboral de los grupos de estudio.\***



Se encontró asociación lineal estadísticamente significativa, baja y directamente proporcional entre el puntaje que evalúa conocimiento declarativo y el puntaje que evalúa conocimiento aplicado a una situación problema de los grupos de estudio.

## Asociación entre conocimiento declarativo y conocimiento aplicado a una situación problema en los grupos de estudio\*



### 4.3 Evaluación del método de enseñanza ABP

Como parte de los objetivos del presente estudio se aplicaron 5 preguntas al grupo de intervención para evaluar la aproximación con respecto a las habilidades que se promueven con el ABP como: aprendizaje auto dirigido, autoevaluación, trabajo en equipo, el análisis y la reflexión con respecto a una situación problema.

En cuanto a la resolución de la situación problema los participantes refieren que principalmente les dejó conocimientos y aprendizaje en el manejo de electrolitos concentrados, para la mejora en la seguridad del paciente durante su práctica. (Ver tabla 7)

**Tabla 7. Evaluación ABP =Resolución de un caso (n=23)**

1.- ¿Qué le deja esta experiencia educativa que involucra el planteamiento y resolución de un caso?	
Conocimiento en el manejo de electrolitos	12*
Aprendizaje	3*
Mejor seguridad al paciente	5*
Estimulación para la obtención del conocimiento	1
Experiencia en resolución de un caso	1
Estímulo a la investigación	1
Motivación	1
Satisfacción	2
Trabajo colaborativo	1
Prevenir errores	1
Actualización	1
Vinculación de teoría y practica	1
Razonamiento fundamentado	1

Dentro de los aprendizajes adquiridos los que más destacaron fueron los siguientes: conocimiento y retroalimentación sobre electrolitos concentrados, el manejo seguro de los medicamentos, reflexión sobre los errores y el daño que se le puede provocar al paciente. (Ver tabla 8)

**Tabla 8. Evaluación ABP = Aprendizajes adquiridos (n=23)**

¿Qué considera que aprendió al participar en esta experiencia educativa?	
Conocimiento y retroalimentación en electrolitos concentrados	11*
Fórmula para precisar dosis y conversión	2
Manejo seguro de medicamentos	4*
Conocimiento en la norma de terapia de infusión	1
Indicaciones y contraindicaciones en el uso de electrolitos	2
Funciones de los electrolitos	1
Reflexión sobre errores y daño al paciente	5*

Con respecto al trabajo colaborativo las principales opiniones de los participantes refieren que: hay participación de todos, es positivo y se identifica la utilidad de las opiniones. (Ver tabla 9)

**Tabla 9. Evaluación ABP=Trabajo colaborativo (n=23)**

¿Qué opinión tiene sobre el trabajo en equipo que realizó con sus compañeros? ¿el intercambio de opiniones y puntos de vista diferentes, ante el problema planteado le resultaron útiles?	
Favorece la lluvia de opiniones	2
Participación de todos	3*
Mejor aprendizaje	1
Importancia de la comunicación entre compañeros	1
Es positivo	3*
Retroalimentación	2
Ameno el proceso de enseñanza aprendizaje	2
Identificar la utilidad de las opiniones	7*
Aprendizaje colaborativo	2
Resolución de problemas	1
Las opiniones evitan errores en los medicamentos	2
Interacción amena	3
Asumir responsabilidades todos	1

La autoevaluación por parte de los participantes obtuvo un promedio de  $8 \pm .733$  con un mínimo de 7 y un máximo de 10. (Ver tabla 10)

En cuanto al autoaprendizaje los participantes refieren que pueden mejorar el cuidado del paciente, se puede tener un mejor manejo de los medicamentos y están de acuerdo en buscar más información con respecto al tema. (Ver tabla 10)

**Tabla 10. Evaluación ABP= Autoaprendizaje (n=23)**

Después de esta sesión ¿consideraría usted investigar y buscar mayor información por cuenta propia?	
Sí, para el desarrollo laboral	2
Motivación para investigar más el tema	3
Sí, porque mejora el cuidado al paciente	5*
Sí, para mejor manejo de medicamentos	4*
Sí, buscaría información	7*
Sí, contribuye a fundamentar la práctica de enfermería	2
Sí, para la actualización constante	1

# CAPÍTULO V.

## 5. Discusión y Conclusiones

### 5.1 Discusión

El presente estudio desarrolló una intervención educativa con la metodología ABP, a partir de un diseño y planeación que se apegó a los supuestos teóricos y metodológicos que establecen los lineamientos pedagógicos y didácticos derivados de la revisión de la literatura<sup>52,59,60,61,62</sup>, al ser un método poco utilizado en la educación continua y que además implica la participación activa del sujeto de aprendizaje, inicialmente se obtuvo poca respuesta colaborativa por parte del grupo, con relación a las primeras etapas que se llevaron durante la intervención, aspecto que coincide con las aportaciones de Chiou-Fen<sup>30</sup> L y colaboradores, que refieren que aquellas personas que mayormente han tomado cursos de tipo conferencia y en forma pasiva, puede ser motivo de estrés el hecho de realizar aportaciones y expresarse públicamente ante un grupo como lo requiere el ABP.

Por otro lado Chiou-Fen L y colaboradores<sup>30</sup> plantean que el tutor que lleva la intervención educativa no necesariamente debe ser un experto (por ej., en la temática de medicamentos de alto riesgo), ya que no se ha documentado diferencia significativa en los resultados de intervenciones con ABP, con respecto a la experiencia del tutor.

En cuanto a los resultados en el aprendizaje en los grupos de estudio, ambos métodos de enseñanza (ABP y técnica expositiva) resultaron eficaces en la temática de uso y manejo de electrolitos concentrados, donde se observó un aumento en el nivel de aprendizaje posterior a las intervenciones educativas, lo anterior coincide con otros estudios<sup>30,83</sup> donde no se observó significancia estadística en esta variable y ambos grupos resultaron beneficiados con los métodos empleados, lo anterior se

puede deber a dos posibles factores como son: el tamaño de la muestra o el tiempo en que se desarrolló la intervención.

Otros factores que pudieron influir en los resultados del aprendizaje del grupo de intervención, se relacionan con la dificultad de la transición en la percepción del aprendizaje, pues ello requiere de mayor tiempo para estructurar el conocimiento a diferencia de los métodos convencionales, e incluso la falta de experiencia en interacción grupal. Este aspecto que coincide con las dificultades que Poot-Delgado<sup>79</sup> ha identificado en las dificultades que plantea el aprendizaje basado en problemas.

Al analizar la dimensión que evaluó el conocimiento declarativo en el cuestionario aplicado se observó diferencia estadísticamente significativa, donde el grupo de intervención mostró un mayor nivel de aprendizaje en comparación con el grupo control, este resultado no coincide con el estudio de la autora Arrue M y colaboradores<sup>84</sup> donde en la evaluación de conocimiento declarativo no se observó diferencia estadísticamente significativa.

Un factor que pudo influir en este resultado es el que refiere el autor Bernabeu y Consul<sup>80</sup>, quien destaca que en el método del ABP el conocimiento se estructura principalmente a través de la discusión y el diálogo entre grupos donde al mismo tiempo se desarrollan habilidades de pensamiento crítico y argumentación lógica.

Por otro lado la dimensión que evalúa conocimientos aplicados a una situación problema, no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos entre el grupo control y el grupo de intervención posterior a las actividades educativas, lo anterior se puede deber como lo plantea el autor Sánchez<sup>63</sup> con relación a que las características en el proceso de la solución del problema implican la representación mental del problema, la manipulación activa del espacio del problema lo cual lleva a establecer una actividad consciente del problema, por lo tanto es posible que estos puntos no hayan sido adecuadamente integrados durante la intervención educativa.

Como ya se mencionó en los resultados del puntaje global del presente estudio, no se obtuvo diferencia en el nivel de conocimientos al comparar los grupos, sin embargo, sí se identificó diferencia estadísticamente significativa intra grupos antes y después de la aplicación de los métodos de enseñanza, lo anterior confirma nuevamente que ambos métodos educativos resultaron efectivos en el proceso de enseñanza aprendizaje en el tema del uso y manejo los electrolitos concentrados; por lo que en cuanto a la técnica expositiva el autor Al-Kloub<sup>53</sup> señala que al llevar la educación convencional de prácticamente toda una vida resulta más fácil identificar los objetivos de la enseñanza y por lo tanto de momento queda cierto aprendizaje; por otro lado el grupo de intervención es de reconocer que aunque fue algo nuevo para los profesionales de enfermería lograron rescatar un nivel de conocimientos competente a pesar de la complejidad del abordaje de la situación problema.

En cuanto a las variables intervinientes no se encontró correlación lineal estadísticamente significativa con el nivel de aprendizaje, lo cual llama la atención ya que el nivel de estudios de los participantes estuvo conformado por auxiliares de enfermería, especialidad y licenciatura, y aunque se hubiera esperado un mayor aprendizaje en aquellos de mayor grado académico los resultados no arrojaron ese dato. Por lo tanto la calidad de la formación inicial de los participantes puede no ser la adecuada ante los resultados obtenidos.

Finalmente el efecto de la intervención educativa con respecto a la evaluación por parte del grupo de intervención fue positiva, ya que refieren que esta experiencia les dejó conocimientos en el tema de electrolitos concentrados, lo que conlleva a mejor seguridad para el paciente, en cuanto a los aprendizajes adquiridos, plantean que hubo retroalimentación en el tema de electrolitos, el manejo seguro de los medicamentos y reflexión sobre los errores y los daños que pueden recaer en el paciente.

Otro aspecto que encontraron asertivo tiene que ver con el trabajo colaborativo ya que comparten la importancia de la utilidad de las opiniones de las demás personas y

la participación de todos; en cuanto a la autoevaluación se pidió a los participantes que calificaran su desempeño en el grupo, donde el resultado del promedio general en el grupo fue de 8. El efecto positivo planteado coincide con otros estudios<sup>66,84</sup> donde los participantes afirman que el aprendizaje obtenido a través de esta metodología es más aplicable a la realidad en que se desempeñan, además de contar con mejores capacidades argumentativas durante la práctica del cuidado.

En cuanto a aprendizaje autodirigido los participantes opinan que están de acuerdo en buscar más información en cuanto al tema, ya que esto permite mejorar la seguridad del paciente y el manejo seguro de medicamentos.

Finalmente algunos autores<sup>27,28,29,85</sup> sugieren la implementación del ABP en la educación continua en enfermería, tomando en cuenta que el profesional de enfermería continuamente enfrenta retos y desafíos con respecto a las respuestas humanas y situaciones que pueden afectar a las personas que se encuentran bajo su cuidado, en donde debe establecer juicios clínicos, tomar decisiones y colaborar con el equipo multidisciplinario para establecer soluciones que favorezcan la salud, la seguridad y por lo tanto la preservación de la vida del paciente, lo cual habla de competencias que se pueden promover con este método de enseñanza en la educación continua en enfermería.

## **5.2 Conclusión**

- ❖ La presencia de errores en la medicación del paciente son parte de los eventos adversos que se presentan con gran frecuencia durante la asistencia sanitaria y pueden afectar la salud integral o incluso ocasionar la muerte, así como elevar los costos de atención.
- ❖ Algunos de estos errores se cometen por falta de conocimiento por parte del personal de enfermería, aspecto que puede evitarse a través de la actualización y educación continua.
- ❖ El presente estudio comprendió el diseño, la aplicación y la evaluación de una intervención educativa, en la que se incorporaron el ABP y la técnica

expositiva en dos grupos y se midió el aprendizaje en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados.

- ❖ Se esperaba que el grupo de intervención con ABP desarrollara un mayor nivel de aprendizaje en comparación con el grupo control; sin embargo, ambos grupos demostraron un nivel óptimo de conocimientos posterior a las intervenciones educativas.
- ❖ Estos resultados nos llevan a reflexionar sobre las técnicas de enseñanza tradicional que han permeado históricamente en el aprendizaje de múltiples disciplinas, donde enfermería no ha sido la excepción, estando presente tanto en la formación inicial como en la educación continua, donde el ABP ha tenido un alcance poco significativo, al menos en nuestro país.
- ❖ El profesional de enfermería, constantemente enfrenta situaciones que le demandan ciertas competencias de tipo analíticas, toma de decisiones, juicio clínico, trabajo colaborativo y reflexión sobre sus intervenciones; dichas competencias quedan limitadas con el uso de técnicas de aprendizaje tradicionales desde la formación académica y en las áreas de educación continua.
- ❖ El presente estudio demostró que el uso de la metodología ABP no solo dejó aprendizaje, sino que también generó un efecto positivo en los participantes, quienes, inicialmente se mostraron escépticos y poco participativos, sin embargo conforme se fueron desarrollando las etapas correspondientes, se observaron más integrados y en confianza para realizar las aportaciones con relación a la situación problema.
- ❖ Refirieron una asociación más asertiva de la teoría con la práctica, la importancia de la opinión de todos y la forma de resolver situaciones con los insumos y recursos con los que se cuenta en las áreas de hospitalización.
- ❖ Sin duda, potenciar las competencias antes mencionadas a través de sesiones educativas con la metodología ABP, coadyuva a disminuir las malas prácticas de enfermería así como a fundamentar sus funciones y actividades con base en teorías recientes y actualizadas, e incluso a cuestionar las

políticas institucionales y su funcionalidad y aplicabilidad en las diferentes áreas de atención.

- ❖ La propuesta de la GPC refiere que se debe hacer una segunda verificación al momento de la aplicación de un medicamento de alto riesgo, sin embargo una de las realidades que se discutieron durante la intervención educativa con ABP sobre esta medida, fue que el personal de enfermería no siempre cuenta con el apoyo de otro profesional al momento de su aplicación, por múltiples factores dentro de los que más destacaron fue la falta de personal en las áreas de servicio.
- ❖ Las áreas de enseñanza de las instituciones de salud, generalmente llevan programas anuales de educación continua en enfermería, sin embargo estos programas no son estandarizados a todo el personal y el acceso a ellos conlleva a una serie de trámites con las autoridades de enfermería, el área de recursos humanos y si es el caso con el sindicato correspondiente.
- ❖ Es necesario crear políticas institucionales dirigidas a establecer espacios educativos dentro del entorno laboral del profesional de enfermería, con temáticas propias y reales de su área de trabajo, donde el uso del ABP en una forma más práctica podría tener un impacto importante para la educación continua en enfermería y por lo tanto en la mejora de la práctica asistencial.
- ❖ Finalmente aunque no fue posible captar una muestra más amplia y de forma aleatoria para realizar el análisis estadístico con todas sus aplicaciones, el presente estudio es una pequeña aportación hacia futuras investigaciones que deseen abordar aspectos de la educación continua en enfermería, empleando la metodología de ABP en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo.

### **5.3 Limitaciones y propuestas**

Las principales limitaciones en el presente estudio tienen que ver con la falta de personal en las instituciones de salud, donde ante un alta demanda de servicios de atención, disminuyen la posibilidad y disponibilidad del profesional para la educación continua durante su turno laboral.

El tiempo de la intervención también fue una limitante ya que no fue posible profundizar con mayor amplitud las etapas del ABP.

En la realización de investigaciones futuras que incorporen ABP, es necesario estimar la pérdida de sujetos en la evaluación pos-test en el grupo de intervención, para optimizar los resultados.

Se propone a la institución de salud donde se llevó a cabo la presente investigación incorporar métodos de aprendizaje como el ABP para efecto de la educación continua en enfermería, mejorando la calidad de ésta y al mismo tiempo tiene importantes aportaciones que fortalecen el perfil del profesional de enfermería que demanda la sociedad en la actualidad.

El ABP puede ser una herramienta importante en las temáticas de la seguridad del paciente, por lo que se recomienda su implementación para próximas actividades educativas.

Se sugiere seguir ampliando estudios de enfoque educativo con la metodología de ABP, para contribuir a la evidencia de las aportaciones y beneficios que pueden impactar en la disciplina de enfermería.

# CAPÍTULO VI.

## 6. Referencias Bibliográficas

1. Kohn LT, Corrigan JM, Donaldson MS. To Err Is Human: Building a Safer Health System [book the Internet]. Committee on Quality of Health Care in America, Institute of Medicine. Washington, D.C: National Academy of Sciences; 1999:29, 40 p. [Cited 2015 April]. Available from: <http://bit.ly/1amegfu>
2. Palacios-Barahona AU, Bareño-Silva. Factores asociados a eventos adversos en pacientes hospitalizados en una entidad de salud en Colombia. Rev CES Med [Revista en internet] 2012; 26(1):19-28 p. [acceso en abril 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1tnzy6R>
3. Fajardo G, Rodríguez J, GallegosM, Cordoba MA, flores MC. Percepción de la frecuencia y causas de los eventos adversos por medicación en enfermería. Rev. CONAMED.[Revista en Internet]2009 [ acceso en Agosto 2015]; 14 (1):22-27.disponible en: <http://bit.ly/1Nj5MFL>
4. Intervenciones de Enfermería para la Seguridad en la Administración de Medicamentos de Alto Riesgo en el Adulto. México: Secretaría de Salud; 2014 [Acceso en junio 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/2kH6oeG>
5. Puntunet M, Domínguez A. La educación continua y la capacitación del profesional de enfermería. Rev. Mex. Enferm. Cardiológica [1405-0315] 2008 Sep [acceso en Marzo 2015.]; 16(3):115-117. Disponible en: <http://bit.ly/1RWxqcl>
6. Luengas S. Seguridad del paciente: conceptos y análisis de eventos adversos. centro de gestión hospitalaria. Rev. Vía Salud. número 2009; 48: 6-21.[acceso en diciembre 2016] Disponible en: <http://bit.ly/2INP0oO>
7. Treviño DO, Villarreal MA, Martínez EB, Rodríguez R, Baena IL, Galarza DA. Acontecimientos adversos por medicamentos en pacientes hospitalizados.

- Med Univer [1665-5796] [Revista en internet ]2011 [acceso en Abril 2015];13(51):84-90 p. Disponible en: <http://bit.ly/1FDWVgb>
8. Rosete A, Zabaleta M. Errores de medicación detectados a través de reporte de incidentes. ¿Contribuyen al uso seguro de los medicamentos?. Revista de Investigación Médica Sur. 2008; 15 (4):248-255 p. [acceso en Abril 2015] Disponible en: <http://bit.ly/1Gu05nF>
  9. Ambrosio L., Pumar-Méndez M.J. Factores del entorno de trabajo que influyen en la ocurrencia de errores de administración de medicación. Anales Sis San Navarra [revista en la Internet]. 2013 [acceso 2015 Sep 03]; 36(1): 77-85. Disponible en: <http://bit.ly/1hW7XUE>
  10. Otero MJ. Errores de medicación y gestión de riesgos. Rev. Esp. Salud Pública [revista en la Internet]. 2003 Oct [acceso Septiembre 2015]; 77(5): 527-540. Disponible en: <http://bit.ly/1EBIcDR>
  11. Pasto L, Masuet C, Bara B, Castro I, Clópes A, Páez F. et.al. Estudio de incidencia de los errores de medicación en los procesos de utilización del medicamento: prescripción, transcripción, validación, preparación, dispensación y administración en el ámbito hospitalario. FarmHosp. [Revista en internet] 2009 [acceso en Agosto 2015];33(5):257-68. Disponible en: <http://bit.ly/1QpCfdG>
  12. Otero MJ, Domínguez A. Actividades dirigidas a la prevención de errores de medicación en centros sanitarios de Castilla y León informe diciembre 2009. Hospital Universitario de Salamanca. [acceso en octubre 2015] Disponible en: <http://bit.ly/1XtayUB>
  13. Cotrina J, Guerrero MD, Alvarez C, Jiménez E, Guzman L, Fernández L. Lista modelo de medicamentos de alto riesgo. Anales de Pediatría [1695-4033]. 2013 [acceso en Abril 2015]; 79(6): 360 a 366 p. Disponible en: <http://bit.ly/1HV8Py3>
  14. Otero M. Prácticas para mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de salud. Ministerio de Sanidad y consumo. Gobierno de España. [acceso en Agosto de 2014] 2007; 22 p. Disponible en: <http://bit.ly/1CVK7Nu>

15. Vítolo F. [sede web]. Buenos Aires Otharán EM; c 2015 Medicamentos de Alto Riesgo. NOBLE Compañía de Seguros; Ediciones Medicas [Actualizado 19 Ene 2015 consultado 18 Abr 2015] España 2012; [acceso en 31 de julio 2014]. [aprox. 5 pantallas]. Disponible en :<http://bit.ly/1Nzebmq>
16. Portal de Información - Medicamentos Esenciales y Productos de Salud, Un recurso de la Organización Mundial de la Salud [acceso 11 Julio de 2014] disponible en: <http://bit.ly/1GtUttE>
17. Bustamante C. Gladys, Cuba Pardo Grover. Electrolitos. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. [acceso en Feb 2017]. Disponible en: <http://bit.ly/1Qizfkd>
18. Seguridad del Paciente. Organización Mundial de la Salud. 2004; [acceso en julio de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/19vTaof>
19. Secretaria de Salud. [Sede Web\*]. Mexico DF: Miguel Castro; [Fecha de actualización 11 de Marzo 2015; [acceso 11 Julio de 2015]. Dirección General de Calidad y educación en Salud. Calidad. Metas Internacionales Sobre la Seguridad del Paciente [3]. Disponible en: <http://bit.ly/1R7lacq>
20. Chiodelli N, Do Prado M L. Educación continua en el trabajo: Nuevos desafíos para los profesionales de Enfermería. [Revista en Internet] Invest. Educ. Enferm. 2007 [acceso 13 Mayo de 2015]; 25 (1):100-105 p. Disponible en: <http://bit.ly/1HPzCvF>
21. Triviño Z, Stiepovich J. Indicadores de evaluación en la enseñanza-aprendizaje de enfermería Colombia Medica [Revista en internet] 2007 [acceso 5 Julio de 2015]; 38 (4): 2. Disponible en: <http://bit.ly/1OeXNYR>
22. Morillo R, Castro E, Peley R, Las estrategias instruccionales y el logro de aprendizajes significativos. Omnia 2007;1356-75. Disponible en: <http://bit.ly/2la880U>
23. Dueñas V. El aprendizaje basado en problemas como enfoque pedagógico en la educación en salud. Colomb Med. [Revista en Internet] 2001 [acceso 22 abril 2015]; 32: 189-196 p. Disponible en: <http://bit.ly/1Al6r0i>

24. Díaz F. Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa [Revista en internet] 2003 [acceso 10 julio de 2015]; 5( 2): 14p. Disponible en: <http://bit.ly/1CQsYsA>
25. Arandia M, Fernández I. ¿Es posible un currículum más allá de las asignaturas? Diseño y práctica del grado de Educación Social en la Universidad del País Vasco. Revista de Docencia Universitaria. 2012 [acceso en Julio de 2015]; 10(3): 99-123 p.
26. Amancio A M. Formación profesional mediante el aprendizaje basado en problemas y la calidad de atención de salud. RevCuid. [Revista en Internet] 2012 [acceso 22 Marzo de 2015]; 3 (3): 371-6 Disponible en: <http://bit.ly/1bczg8M>
27. Cooper C, Carver N. Problem based learning in mental health nursing: The students' experience. Revista Internacional de Enfermería en Salud Mental. [Revista en internet]. 2012 [acceso en marzo de 2015]; 21: 175–1p. Disponible en: <http://1.usa.gov/1brXdJs>
28. Chunta KS, Catrancha ED. Using Problem-Based Learning in Staff Development: Strategies for Teaching Registered Nurses and New Graduate Nurses J ContinEducNurs [Revista en Internet] 2010 [Consultado en Marzo de 2015]; 41(12):557-564. Disponible en: <http://1.usa.gov/1gXHULW>
29. Hui-Chen T, Fan-Hao C, Hsiu-Hung W, Hsun-Kuei K, Shu-Yuan J, Wei-Che W. The effectiveness of problem-based learning and concept mapping among Taiwanese registered nursing students. Nurse Education Today. [Revista en internet] 2011 [acceso en Marzo 2015]; 31: 41-46 p. Disponible en: <http://bit.ly/1z3fWpV>
30. Chiou-Fen L, Shuang H, Meei-Shiow L, Chun-Chih C, Che-Ming. A comparison of problem-based learning and conventional teaching in nursing ethics education Nursing Ethics. [Revista en internet] 2010 [acceso en 22 marzo 2015]; 17(3): 373–382 p. Disponible en: <http://bit.ly/1R5FUPe>
31. Sardinha L, Cuzatis L, Dutra Da Costa T, Tavares C, Dantas A, Antunes E. Educación permanente, continuada y de servicio: desvelando sus conceptos.

- Enfermería global. [revista en internet : ISSN 1695-6141 ] 2013; 29: 307-323. [acceso en marzo 2017] Disponible en: <http://bit.ly/2myidbx>
- 32.**Marqués S. Formación continuada: herramienta para la capacitación. Enferm. glob. [Revista en internet] 2011 [acceso en 15 Julio 2014]; 10(21): 1-12p. Disponible en: <http://bit.ly/1OnABby>
- 33.**Ley General de Salud, Diario Oficial de la Federación, (17-03-2015). [acceso 10 Marzo 2015]; Disponible en: <http://bit.ly/1QgrSMO>
- 34.**Ley Federal del Trabajo. Diario Oficial de la Federación, (30-11-2012 ), [acceso 10 Marzo de 2015]; Disponible en : <http://bit.ly/1qW3JhW>
- 35.**Ley Federal de los Trabajadores al Servicio del Estado, Reglamentaria del Apartado B) del Artículo 123 Constitucional. Diario Oficial de la Federación, (02-04-2014), [acceso 10 Marzo de 2015]; Disponible en : <http://bit.ly/1MgFtNU>
- 36.**NORMA Oficial Mexicana NOM-019-SSA3-2013, Para la práctica de enfermería en el Sistema Nacional de Salud. Diario Oficial de la Federación, (02/09/2013). [acceso 14 Marzo de 2015]. Disponible en: <http://bit.ly/19XehWV>
- 37.**Código de Ética para las enfermeras y enfermeros de México. Secretaria de Salud, Subsecretaría de Innovación y Calidad, Comisión Interinstitucional de Enfermería, ISBN-970-721-023-0, (Diciembre 2001). [acceso 17 Marzo de 2015] Disponible en: <http://bit.ly/1m3xpCC>
- 38.**Centro de Educación Continua y Servicios de Enfermería UNAM. Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia. [sede web] 2017.[ Acceso en: febrero 2017]; Disponible en: <http://bit.ly/2noYwTU>
- 39.**Dale H. Schunk. Introducción al estudio del aprendizaje. En: Vega PM, Hernández CF, Rivas RG, Duda S, De Anta M, editores. Teorías del aprendizaje. México: Pearson; 6ª edición 2012. p. 3.
- 40.**Méndez Zayra. Aprendizaje y cognición. Costa Rica: EUNED; 2006: 91-92 p. (libro en internet) [acceso marzo 2017]; disponible en: <http://bit.ly/2n4wU5a>
- 41.**Santillan F. El aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. Revista

- Iberoamericana de educación. [Revista en internet] 2006 [acceso en 6 de Agosto 2015]; 4 (2): 1-5 pp. Disponible en: <http://bit.ly/1Ka9QD8>
- 42.**Palacios J. La cuestión escolar críticas y alternativas. Algo sobre la escuela tradicional. 6ta edición. Barcelona: LAIA, S. A. 1984: 350 p. [acceso en marzo 2017] Disponible en: <http://bit.ly/2nb3HFL>
- 43.** González J. La Pedagogía de Célestin Freinet: Contexto, Rases teóricas, Influencia. Centro de Investigación y Documentación Educativa. Madrid: CENTRO DE PUBLICACIONES-Secretaria General Técnica.1988; 463 p. [acceso marzo 2017] Disponible en: <http://bit.ly/2nyLZxc>
- 44.**Gómez MA. "El modelo tradicional de la pedagogía escolar: Orígenes y precursores". Revista de Ciencias Humanas [Revista en internet] 2002 [acceso 11 nov. 15]; 28. Disponible en: <http://bit.ly/1WM6m5S>
- 45.**Hernández G. Paradigmas en Psicología de la Educación. México: Paidos; 1998. p. 79-98.
- 46.**Hernández G. Miradas Constuctivistas en psicología de la educación. Mexico Paidos; 2006.
- 47.**Lucci MA.La propuesta de Vygotsky: La Psicología sociohistórica. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado [revista en internet] 2006 [acceso en marzo 2017]; 10: 2. Disponible en: <http://bit.ly/1drxuMA>
- 48.**Cantu C, AlvarézM. La técnica expositiva. Centro Nacional de Productividad. Fideicomiso del gobierno federal. Acervo 371.33. [acceso 11 noviembre de 2015] Disponible en: <http://bit.ly/1GWrKyy>
- 49.**Universidad Autónoma de Madrid. Capítulo 14.Técnicas de enseñanza basadas en la exposición y la participación 2009 [acceso en 11 nov. 15]; Disponible en: <http://bit.ly/1MzD9EM>
- 50.**Tarazona JL. Reflexiones acerca del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP). Una alternativa en la educación médica. Revista Colombiana de Obstetricia y Ginecología. [Revista en internet] 2005 [acceso 6 de agosto 2015] 56(2): 147-154 p. Disponible en: <http://bit.ly/1FzggdM>

- 51.** Tecnológico de Monterrey, Historia del Aprendizaje Basado en Problemas Investigación e Innovación Educativa, Centro Virtual de Técnicas Didácticas [sede web]. Mexico: sitios.itesm.mx; 2010. [acceso 12 mayo 2017]. Disponible en: <http://bit.ly/2vsGTn6>
- 52.** Morales P. Landa V. Aprendizaje basado en problemas. Theoria [Revista en internet] 2004 [acceso 5 Agosto 2015]; 13: 145-157 p. Disponible en: <http://bit.ly/1iz3kzO>
- 53.** Narvéz M, Prada A. Aprendizaje autodirigido y desempeño académico. Tiempo de educar. Revista Interinstitucional de Investigación Educativa [Revista en internet] 2005 [acceso en 11 noviembre 2015]; 6 (11):116-146. Disponible en: <http://bit.ly/1HxuvpK>
- 54.** Díaz Barriga F. El Aprendizaje Basado en Problemas y el Método de Casos. En: Toledo MA, coordinador. Del Bosque Alayon R, editor. Enseñanza Situada: vínculo entre la escuela y la vida. 1ª edición. México: McGraw Hill Interamericana; 2006. p 62-95.
- 55.** Educrea[sede Web].\* Chile: Didáctica De Bernabeu M, Consúl M. Aprendizaje basado en problemas: El Método ABPAprendizaje basado en problemas: El Método ABP; [1 pantalla]. [Consultado en 11 nov. 15] Disponible en: <http://bit.ly/1WSrbY2>
- 56.** Cardona P, Wilkinson H. Trabajo en equipo. IESE School Business— Universidad de Navarra [Revista en internet]. 2006 [acceso 11 Nov 2015]; 7(10): 2-8. Disponible en: <http://bit.ly/1RP6b3g>
- 57.** Wassermann S. El estudio de casos como método de enseñanza. Buenos Aires: Amorrortu editores; 1994. Disponible en: <http://bit.ly/1M7V3Ni>
- 58.** Díaz Barriga F, Hernández Rojas G. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo Una interpretación constructivista. 2ª edición; Editorial: Mc Graw Hill, CAPÍTULO 2 Constructivismo y Aprendizaje significativo. [acceso en junio 2016]. Disponible en: <http://bit.ly/1Vh6Tlh>

- 59.** José Manuel Touriñán López. Intervención Educativa, Intervención Pedagógica y Educación: La Mirada Pedagógica Universidad de Santiago de Compostela revista portuguesa de pedagogia Extra-Série, 2011, 283-307 [acceso en junio de 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1WKKTcW>
- 60.** Jordan M, Pachon L, Blanco ME, Achiong M. Elementos a tener en cuenta para realizar un diseño de intervención educativa Universidad de Ciencias Médicas Matanzas. Matanzas Revista Médica Electrónica. 2011; (4) 33 [acceso en marzo de 2017] Disponible en: <http://bit.ly/2nsrAaq>
- 61.** Marqués P. Selección de Materiales Didácticos y Diseño de intervenciones Educativas. Departamento de Pedagogía Aplicada, Facultad de Educación UAB. 2005 [acceso en marzo de 2017]; Disponible en: <http://bit.ly/2nfb7og>
- 62.** Nervi JR. Como Planear las lecciones en didáctica normativa y práctica docente. México, Kapelusz 1985. 62 p.
- 63.** Kantar L. Incorporation of constructivist assumptions into problem-based instruction: A literature review Nurse Education Today. [ 0260-6917] [Revista en Internet] 2014 [acceso 17 Marzo de 2015]; 14: 233-241 p. Disponible en: <http://1.usa.gov/1JAape>
- 64.** Al-Kloub M I, Salameh T N, Erika Sivarajan Froelicher ES. Nursing students evaluation of problem based learning and the impact of culture on the learning process and outcomes: a pilot project. Nurse Education Today. [Revista en Internet] 2014 [acceso 25 Marzo de 2015]; 14: 142-147 p. Disponible en: <http://1.usa.gov/1JRVF78>
- 65.** Zenobia CY Chan, Exploring Creativity and Critical Thinking in Traditional and Innovative Problem-Based Learning Groups, Journal of Clinical Nursing, [Revista en internet] 2013 [acceso 22 Marzo 2015]; 22: 2298 -2307. Disponible en: <http://1.usa.gov/1NJmRjG>
- 66.** Granero-Molina JC, Fernández S, Adelaida M<sup>a</sup> Castro-Sánchez AM, Aguilera G, Aprendizaje Basado en Problemas: Seminario Integrado en el Grado de Enfermería. Formación Universitaria. [Revista en línea] 2011 [acceso en 3 de Abril 2015]; 4(4):29-36 (2011) Disponible en: <http://bit.ly/1Jl29KG>

- 67.** Kathleen AB. Problem-Based Learning An Educational Method for Nurses in Clinical Practice. Journal For Nurses in Staff Development [Revista en internet] 2010 [acceso 6 Abril 2015]; 26( 6): 244 – 249. Disponible en: <http://1.usa.gov/1MPQ98K>
- 68.** Cogo ALP, Silveira DT, Pedro ENR, Tanaka RY, Catalan VM. Aprender los signos vitales utilizando objetos digitales de aprendizaje: la opinión de los estudiantes de enfermería. RevGaúchaEnferm., Porto Alegre (RS) 2010 set;31(3):435-41p. [acceso en marzo de 2015] Disponible en: <http://bit.ly/1AzuA3v>
- 69.** Sampieri, Roberto (et al.). Metodología de la investigación. Ed. Mc Graw Hill. México, 2006.
- 70.** Campos A F, dos S. Fernandes L. Situación-problema (sp) como estrategia didáctica en la enseñanza del enlace químico: contextos de una investigación. Avances en Ciencias e Ingeniería 2013 69-78. [revista en internet] 2013 [acceso 12 de abril de 2016]; 4(2): 69-78 p. Disponible en: <http://bit.ly/1WqrXPa>
- 71.** Contrato colectivo de trabajo. Instituto Mexicano del Seguro social. Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro Social. México 2013 – 2015.
- 72.** Ministerio de Salud Pública. “Protocolo de Control de Electrolitos Concentrados en el Hospital General De Macas” Ecuador, 2014; [acceso en abril 2016] Disponible en : <http://bit.ly/2p1VoxK>
- 73.** Lami MN, Prettini V, Sesin J. HIPERKALEMIA: Diagnóstico y Tratamiento. Guías Clínicas Revista de la facultad de Ciencias Médicas 2009 [acceso marzo 2016]; 66(2): 85-88 85 Disponible en: <http://bit.ly/2picSCX>
- 74.** Lovesio C. METABOLISMO DEL POTASIO Medicina Intensiva. Libro Virtual IntraMed. actualización al mes de julio del 2006, Editorial : El Ateneo, Buenos Aires 2001 [acceso marzo 2016]; ] Disponible en: <http://bit.ly/2pPr2wG>
- 75.** Incarroca E. Manejo de Enfermería y Complicaciones de vías periféricas en pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina del Hospital Antonio Lorena Cusco 2012. Tesis. Universidad Nacional de San Antonio Abad del

- Cusco. Facultad de enfermería. Perú 2013[acceso en Mayo de 2016]; Disponible en: <http://bit.ly/2piEIEP>
- 76.** Cebrián JG, Díaz-Alersi R, Coma MJ, Bello DG. Trastornos del metabolismo del potasio.[sede web] Uninet. Principios de Urgencias y Emergencias y Cuidados Críticos. [acceso abril 2016] Disponible en: <http://bit.ly/2pPniLK>
- 77.** Villazón A, Guevara M, Sierra A. Cuidado Intensivos en el enfermo grave. 8ª edición. Editorial continental, México; 1980.
- 78.** Guía para la implementación de las Metas Internacionales de Seguridad del Paciente de la Cédula de Certificación de Establecimientos de Atención Médica. Instituto Mexicano del Seguro Social. [acceso abril 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1BTgDjM>
- 79.** Poot-Delgado, Carlos Antonio, RETOS DEL APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS. Enseñanza e Investigación en Psicología [en línea] 2013, 18 (Julio-Diciembre) : [Fecha de consulta: 13 de diciembre de 2016] Disponible en: <http://bit.ly/2tO3BEc>
- 80.** Bernabeu M, Cónsul M. Aprendizaje basado en problemas: El Método ABP. Disponible en: <http://bit.ly/2hiv9in>
- 81.** Sánchez JM. Enseñanza basada en resolución de problemas. Disponible en: <http://bit.ly/2hiwLJ4>
- 82.** Díaz-Barriga A. El docente y los programas escolares. Lo institucional y lo didáctico. México: Pomares, 2005.
- 83.** Choi, Eunyoung et al. Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students' critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. Nurse Education Today , 2014; [Consultado: en mayo 2017] Volume 34 , Issue 1 , 52 – 56 .Disponible en: <http://bit.ly/2s17y8d>
- 84.** Arrue M, Ruíz de Alegriam B, Zarandona J, Hoyos J. Effect of a PBL teaching method on learning about nursing care for patients with depression. Nurse Education Today, 2017; [acceso en mayo 2017]. Volume 52, Pages 109–115. Disponible en: <http://bit.ly/2r39uQi>

85. Aparecida M, Cristiane do Nascimento K, Arzuaga MA, Alacoque Lorenzini Erdmann. Aprendizaje Basado en Problemas: la comunicación en la integración teórico-práctica en Enfermería. Rev Cubana Enfermer [revista en la Internet]. 2010 Dic [citado 2015 Ago 27] ; 26(4): 257-266. Disponible en: <http://bit.ly/1hHGxSg>

## **6.1 Anexos**



“Conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo  
seguro de electrolitos concentrados”



Objetivo: El presente cuestionario tiene la intención de medir los conocimientos generales en profesionales de enfermería en el uso y manejo seguro de los electrolitos concentrados, en conjunción con una intervención educativa de la temática mencionada.

Los datos que usted amablemente nos proporcione serán utilizados solamente para fines académicos y son estrictamente confidenciales, pues el cuestionario es de carácter anónimo. Al dar respuesta al mismo y dado que usted ha sido informado de su propósito, usted está dando su consentimiento informado.

El cuestionario le solicita algunos datos generales, posteriormente le hace algunas preguntas sobre electrolitos concentrados y por último le solicita contestar unas interrogantes a partir de un caso clínico propuesto.

### Datos sociodemográficos

**Instrucciones:** Agradeciendo de antemano su invaluable colaboración, lea detenidamente y de respuesta a la información que a continuación se solicita.

Edad: _____	Sexo: F M	Señale los días que labora
Antigüedad como enfermera (o) _____ años	Servicio: _____	L M M J V S D
Nivel de formación académica:	Categoría Laboral actual:	
1) Aux Enf. Gral ( )	Aux.Enf. Gral. ( )	
2) Enf. Gral ( )	EG ( )	
3) Postécnico ( )	EE ( )	
4) Licenciatura ( )	EJP ( )	
5) Posgrado ( )	Subjefe ( )	
6) Otro. Especifique _____		

Indique el total de años de estudio que tiene posterior a la secundaria: \_\_\_\_\_

### Electrolitos concentrados

**Instrucciones:** De acuerdo a sus conocimientos y experiencia anote en el paréntesis la letra que dé respuesta a la pregunta planteada.

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1)</b> De las siguientes opciones, ¿cuál de ellas define a los medicamentos de alto riesgo?..... ( )</p> <p>a) Sustancias peligrosas biológico-infecciosas, para uso clínico.</p> <p>b) Aquellos medicamentos que tienen un grado muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización.</p> <p>c) Fármacos que se usan en pacientes con enfermedades crónicas que son necesarios para su tratamiento.</p> <p>d) Medicamentos que pueden provocar bradicardia, somnolencia y estupor</p> | <p><b>2)</b> ¿Qué objetivo cumple hacer la doble verificación antes de la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados?..... ( )</p> <p>a) Mejora la salud del paciente, en todos los sentidos.</p> <p>b) Favorece la comunicación enfermera-paciente</p> <p>c) Está establecido en la Nom-087.</p> <p>d) Permite disminuir el riesgo de error en la administración, aumentando la seguridad del paciente.</p> |
|---|---|

3) Actualmente se han implementado códigos de colores, con el fin de etiquetar y mejorar la identificación de los electrolitos concentrados. A continuación escriba el electrolito concentrado según el color que corresponda en la institución de salud donde labora:

- 1. Rojo: \_\_\_\_\_
- 2. Amarillo: \_\_\_\_\_
- 3. Naranja: \_\_\_\_\_
- 4. Azul: \_\_\_\_\_
- 5. Verde: \_\_\_\_\_
- 6. Blanco: \_\_\_\_\_

4) De acuerdo a su criterio y experiencia ¿Que se debe valorar en el paciente, antes de la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados?..... ( )

- a) Tipo de acceso venoso periférico y funcionalidad, alteración de la función renal del paciente y afecciones cardiacas, reacciones alérgicas.
- b) Edad del paciente, alteraciones cardiovasculares, tipo de fracturas, acceso venoso periférico limpio, multipunciones.
- c) Estado de conciencia, respuesta motora, respuesta verbal, respuesta ocular.
- d) Tipo de sangre, diagnóstico médico, control de esfínteres, función renal, estado de conciencia, riesgo de caídas.

5) ¿Qué cuidados se deben considerar en el paciente con desequilibrio hidroelectrolítico que tiene indicada una reposición parenteral con electrolitos concentrados?..... ( )

- a) Vigilar aumento del peristaltismo, diaforesis, alteraciones visuales, código de evacuaciones, acceso venoso periférico limpio, tipo de fractura.
- b) Vigilar volúmenes urinarios, presión arterial, presencia de arritmias, integridad del acceso venoso periférico, náusea, dolor de cabeza, verificar estudios clínicos de laboratorio, contracturas musculares.
- c) Vigilar presencia de dolor, integridad del acceso venoso periférico, volúmenes urinarios, somnolencia, riesgo de caídas.
- d) Vigilar presencia de contracturas musculares, volumen de gasto de medios invasivos (secreciones, volúmenes urinarios, sangrado), compromiso neurovascular distal.

6) ¿Qué daño directo al paciente se puede generar ante algún error en la administración de electrolitos concentrados?..... ( )

- a) Puede provocar disminución de la agudeza visual.
- b) Puede provocar cefalea intensa en el paciente.
- c) Puede provocar la muerte del paciente.
- d) Puede provocar obnubilación.

7) Durante la preparación y administración de fármacos se realizan una serie de pasos, a continuación escriba los 7 correctos básicos para la administración de medicamentos

- 1. \_\_\_\_\_
- 2. \_\_\_\_\_
- 3. \_\_\_\_\_
- 4. \_\_\_\_\_
- 5. \_\_\_\_\_
- 6. \_\_\_\_\_
- 7. \_\_\_\_\_

8) Señale ¿cuál es la norma que especifica los lineamientos para el tratamiento con soluciones intravenosas?

.....( )

- a) NORMA Oficial Mexicana NOM-042-SSA3-2011, Para manejar correctamente la terapia con soluciones intravenosas en los Estados Unidos Mexicanos.
- b) NORMA Oficial Mexicana NOM-019-IMSSA3-2004, Conformar las condiciones para disminuir el riesgo en el paciente con terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.
- c) NORMA Oficial Mexicana NOM-087-SSA3-2006, Integra los lineamientos para garantizar la seguridad del paciente con soluciones parenterales con electrolitos concentrados en los Estados Unidos Mexicanos.
- d) NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.

## Dimensión 2: Situación Problema

**Instrucciones:** Lea detenidamente el siguiente caso y responda según sus conocimientos y experiencia las preguntas planteadas. A partir de la pregunta 10, seleccione la letra que comprende la respuesta correcta y anótelas dentro del paréntesis.

**Se trata de una persona de sexo masculino de 78 años**, se encuentra internado en un hospital de tercer nivel de atención, en el servicio de Neurocirugía, inicia su padecimiento al caer de la bicicleta, posteriormente presenta cefalea, náusea, vómito y pérdida del estado de alerta. Ingresar por el servicio de urgencias se procede a su reanimación, se toma estudio de (Tomografía Axial Computarizada) TAC, donde se observa, edema cerebral y hemorragia subaracnoidea.

Los antecedentes patológicos de la persona son Hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes Mellitus II, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (HAS, DM II, EPOC).

Los diagnósticos médicos que reúne actualmente son: TCE severo Hemorragia subaracnoidea (HSA G II), edema cerebral moderado, DM II, HAS, EPOC, PO traqueotomía, además de presentar alteración de la hormona antidiurética secundario al TCE, provocando deshidratación y por lo tanto desequilibrio hidroelectrolítico, los estudios de laboratorio reportan: Leucocitos 8.3, neutrófilos 8.14  $10^3/\mu\text{L}$ , hemoglobina 9.6 g/dl, Hematocrito 29.3%, plaquetas 133,000  $10^3/\mu\text{L}$ , glucosa 168 mg/dl, urea 56 mg/dl creatinina 0.5 mg/dl, gasometría arterial: pH 7.29, PO<sub>2</sub> 102 mm/Hg, PCO<sub>2</sub> 40 mm/hg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 30 mEq/L, SatO<sub>2</sub> 98%, lactato 1.8Na 141 mEq/L, K 2.7 mEq/L, Cloro 90 mEq/L. Dentro de los signos y síntomas de mayor relevancia son los siguientes: T/A 110/60 mm Hg, temp. 36°C, FC 90 X' FR 26 X', con apoyo ventilatorio, abundantes secreciones, monitorización cardiaca continua donde se observa presencia de extrasístoles ventriculares, alteraciones nutricionales, campos pulmonares hipo ventilados, acentuándose en base derecha por derrame pleural, alteración de la eliminación urinaria, presenta deshidratación cutánea. El tratamiento médico que lleva es el siguiente:

### Indicaciones médicas

Dieta por gastroclisis 2000 kcal 200 ml + 90 gr proteínas en cuartos

Soluciones

Solución salina 250 cc + 100 mEq de KCL + 1gr de sulfato de Mg<sup>2+</sup> para 24 hrs

Medicamentos

Paracetamol 500 mg c/8hrs solo PRN

Dopamina 400mg 250ml SG 5ml/hr

Midazolam 95 mg 100 SF 9ml por hora.

Metoclopramida 10 mg IV c/ 8 hrs

Levofloxacin 500 mg IV c/ 24 hrs

Senosidos AB 2 tabletas c/ 12 hrs

Omeprazol 40 mg IV c/ 24 hrs

Buprenorfina 500 mg en 100 ml SF p/ 24 hrs

Furosemide 5 mg IV c/ 12 hrs

DxTx por turno esquema de insulina 150- 200 2 UI, 200-250 4UI, 251 – 400 6 UI

Inhaloterapia

Cuidados del ventilador

Nebulizaciones con combivent y pulmicort por turno

Fisioterapia pulmonar

La enfermera Mariana se encargará del cuidado del paciente y reconoce tener poca experiencia con las actividades que se realizan en las áreas de hospitalización, ya que es de recién ingreso. Al realizar la valoración de enfermería y revisar las indicaciones médicas identifica que será necesario iniciar la solución de base del paciente, por lo que analiza cual es la mejor forma de proceder en la preparación de la solución que implica el uso de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados.

9) Complete los pasos que debe seguir la enfermera Mariana para la preparación de la solución de base con medicamentos de alto riesgo.

1 \_\_\_\_\_

2 Identificar al paciente antes de la administración del medicamento.

3 Investigar alergias.

4 \_\_\_\_\_

5 Realizar doble verificación de la dosis, vía y hora correcta al momento de la preparación.

6 \_\_\_\_\_

7 Administración del medicamento.

8 \_\_\_\_\_

9 Presencia de eventos adversos o error de medicación

10 \_\_\_\_\_

10) Dentro de los pasos que debe seguir la enfermera Mariana es necesario definir la dosis correcta; por lo tanto tiene que considerar que la presentación de los electrolitos es la siguiente:

**KCl** = 1.49 gr/10 ml , **MgSO4** = 1 gr/10 ml



Tomando en cuenta que la indicación específica agrega 100 mEq de cloruro de potasio y 1 gr de sulfato de Magnesio en la solución de base ¿Cómo se puede saber de manera precisa cuantos mEq de cloruro de potasio hay en 10 ml?.....( )

- a) Realizar una fórmula de conversión de unidades
- b) Preguntar a algún compañero de servicio
- c) Preguntar al médico que dio la indicación
- d) Consultar un vademécum farmacéutico

11) La enfermera Mariana instala la solución de base y en el momento no tiene una bomba de infusión disponible, se da cuenta que el equipo que usa para la solución es micro gotero y realiza las operaciones necesarias para el cálculo de goteo ¿De las siguientes opciones señale cuál corresponde a la velocidad y dosis adecuada de la solución de base?

.....( )

- a) 60 gts/min 20ml/hr 3.5 mEq KCl/hr
- b) 20 gts/ min 10.41 ml/hr 4.5 mEq KCl/hr.
- c) 13 gts/min 11.50 ml/hr 2.5 mEq KCl/hr.
- d) 13 gts/min 13 ml/hr 4.16 mEq KCl/hr.

12) Como se puede ver hasta el momento la enfermera Mariana ha tomado las precauciones necesarias para aumentar la seguridad del paciente, en el uso de medicamentos de alto riesgo, sin embargo debe tener presente que existe una dosis máxima de cloruro de potasio en 24 hrs ¿Cuánto es lo máximo de cloruro de potasio que se puede infundir en 24 hrs?.....( )

- a) 150 mEq/24hr.
- b) 200 mEq/24hr.
- c) 300 mEq/24hr.
- d) 400 mEq/24hr.

13) Al día siguiente que la enfermera Mariana recibe al paciente verifica las indicaciones y nuevamente refieren agregar electrolitos concentrados a la solución de base, sin embargo esta fue iniciada en el turno anterior y observa que va 2 hrs adelantada, lo cual quiere decir que la velocidad de infusión está aumentada, en ese momento se corrige nuevamente el goteo ideal, sin embargo ¿Cuáles son los posibles riesgos que se deben vigilar en el paciente por alteraciones en la velocidad de infusión?.....( )

- a) Somnolencia, polidipsia, palidez generalizada.
- b) Alteraciones visuales, músculo esqueléticas, hormonales.
- c) Alteraciones cardiovasculares, renales, neuromusculares, pH, respiratorias.
- d) Alteraciones renales, agitación psicomotriz, respiratorias, pH.

14) La enfermera Mariana reflexiona ante el estado de salud del paciente y se pregunta ¿Cómo beneficia en el paciente, la solución con cloruro de potasio? ..... ( )

- a) Mantiene el equilibrio hidroelectrolítico, la temperatura corporal, mejorar el volumen sanguíneo, previene las arritmias.
- b) Mantiene el equilibrio hidroelectrolítico y acido base, reponer los niveles séricos de potasio.
- c) Estimula la contractilidad cardiaca, aumenta los volúmenes urinarios, reponer el potasio perdido.
- d) Disminuir la frecuencia cardiaca, mantener el equilibrio hidroelectrolítico, mejora la oxigenación.

15) La evolución del paciente es favorable y ha recuperado el equilibrio hidroelectrolítico ¿Cómo ayudo en el paciente el uso del sulfato de magnesio?..... ( )

- a) Contribuye a tratar el déficit de potasio, anti-arrítmico, estabilizador de la membrana celular, relaja el musculo liso.
- b) Aumenta el tono muscular, disminuir el ph, estimular la función cardiaca.
- c) Regenerador de tejido subcutáneo, reponer los niveles de magnesio sérico, anti arrítmico.
- d) Mejorar la función respiratoria, estabilizador de la membrana celular, reducir el riesgo de caídas.

***Gracias por su valiosa colaboración!***

## ANEXO 2. Programa de contenidos teóricos de la intervención educativa



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Programa de Maestría en Enfermería



### **Programa de contenidos teóricos sobre conocimientos y habilidades en el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados)**

#### **Descripción**

El presente programa tiene como fin reforzar habilidades y conocimientos en los profesionales de enfermería en cuanto al uso y manejo de medicamentos de alto riesgo específicamente sobre los electrolitos concentrados, ya que el uso de estos medicamentos implica una gran responsabilidad para el profesional de enfermería por los daños a la salud de la persona si no se manejan adecuadamente, por lo que se pretende profundizar en el uso correcto de estos medicamentos y cómo pueden afectar a las personas si estos no se manejan adecuadamente, esto permitirá a los profesionales ejercer una práctica segura y eficiente.

Se implementará la metodología ABP (Aprendizaje basado en problemas) y la técnica expositiva

#### **Objetivo**

Que el profesional de enfermería refuerce y adquiera conocimientos y habilidades, fundamentales para el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo: electrolitos concentrados.

#### **Contenidos**

1. Definiciones

- 1.1 Metas internacionales para la seguridad del paciente
- 1.2 Medicamentos de alto riesgo
- 1.3 Electrolitos
- 1.4 Electrolitos concentrados
2. Función de los electrolitos
3. Características de los principales electrolitos en el organismo
  - 3.1 Potasio
  - 3.2 Sodio
  - 3.3 Cloro
  - 3.4 Calcio
  - 3.5 Magnesio
  - 3.6 Bicarbonato
4. Electrolitos concentrados más usados en el área hospitalaria y su presentación.
5. Código de colores para identificación de electrolitos concentrados
6. Criterios de valoración para la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados.
7. Posibles riesgos al paciente ante el uso incorrecto de electrolitos concentrados.
8. Normativa de la terapia de infusión.
9. Unidades de medida empleadas para la dosificación de electrolitos concentrados.
10. Fórmulas de conversión para el cálculo de dosis de los electrolitos concentrados.
11. Procedimiento para la administración de medicamentos de alto riesgo según la Guía de Práctica Clínica.
12. Cálculo de goteo para infusión de volumen por hora
13. Dosis máxima de cloruro de potasio en 24 hrs.
14. Alteraciones por aumento en la velocidad de infusión.
15. Funcionalidad de las infusiones con electrolitos concentrados.

## **Bibliografía y fuentes electrónicas consultadas**

Bustamante C. Gladys, Cuba Pardo Grover. Electrolitos. Rev. Act. Clin. Med [revista en la Internet]. 2013[citado 2016 Abr 15]; 39 . Disponible en: <http://bit.ly/1Qizfkd>

Chaverri Fernández JM, Díaz Madriz JP, Cordero García E Artículo de Revisión Generalidades sobre fluidoterapia y desórdenes electrolíticos, enfoque en la farmacia hospitalaria: Primera Parte. *Publicación Académica de la Facultad de Farmacia de la Universidad de Costa Rica Revista Pharmaceutical care la farmacoterapia [revista en internet] 2012 [acceso en marzo 2016];1(2):28-39. Disponible en: <http://bit.ly/1VvQAuU>*

Correa LF. Guía para manejo de urgencias Tomo I. 3ª edición editorial imprenta Nacional de Colombia. Colombia 2009; [acceso marzo 2009] Disponible en: <http://bit.ly/22ARLrA>

Grupo N° 22: Soluciones Electrolíticas y Sustitutos del Plasma. [actualización febrero 2015; acceso marzo 2016] disponible en: <http://bit.ly/1VvQAuU>

Duperly J, Bustos FY, Molina HF. Hipomagnesemia. Capítulo XII. Guías para manejo de urgencias. [acceso abril 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1PYHBfp>

Guía para la implementación de las Metas Internacionales de Seguridad del Paciente de la Cédula de Certificación de Establecimientos de Atención Médica. Instituto Mexicano del Seguro Social. [acceso abril 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1BTgDjM>

Gutiérrez P, Hernández D. Quintanilla MAR. Procedimientos en el paciente crítico. Editorial Cuellar. México ; 1993.

Intervenciones de Enfermería para la Seguridad en la Administración de Medicamentos de Alto Riesgo en el Adulto. México: Secretaría de Salud; 2014.

López G. Taller de Líquidos y electrolitos. Sociedad Mexicana de Urgencias. Medicina Interna. [acceso Abril 2016] Disponible en : <http://bit.ly/1UPbQvb>

Lovesio C. Medicina Intensiva. Editorial: Corpus. Edición: 6ª 2008. ISBN 78-950-9030-60-2

Mercado C. cuidados Intensivos. 2ª edición editorial Prado. México; 2002.

Otero MJ. Prácticas para mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo. Plan de calidad para el sistema nacional de salud. Ministerio de Sanidad y Consumo. España 2007; [Acceso marzo 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1CVK7Nu>

Patiño JF. HiperKalemia [sede web]. [actualizada 28 de febrero 2014; acceso marzo 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1iWAWHR>

Problemas de correlación clínica del pH [sede web]. El proyecto biológico. Bioquímica. Universidades de Valladolid y de Alcalá de Henares, España, 1999 [acceso marzo 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1L7I5CD>

Procedimiento para el manejo de electrolitos concentrados. Ministerio de salud pública. Hospital corral Mosco. Ecuador 2015; [Accesibilidad marzo 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1M4gLTv>

Protocolo de uso de electrolitos concentrados. Ministerio de salud pública. Hospital Luis Gabriel Davila. Ecuador 2014; [Accesibilidad marzo 2016] Disponible en: <http://bit.ly/21ygCBI>

Sulfato de magnesio. Vademecum .es [sede web]. Vidal Vademecum Spain. España 2010; [acceso marzo 2016]. Disponible en: <http://bit.ly/1nmlAhA>

Villazón A, Guevara M, sierra A. Cuidado Intensivos en el enfermo grave. 8ª edición. Editorial continental, México; 1980.

ANEXO 3. Solicitud de autorización por parte de la institución educativa

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN ENFERMERÍA



Enfermería

DR. GILBERTO EDUARDO MEZA REYES  
DIRECTOR GENERAL DEL UMAE  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
LOMAS VERDES  
PRESENTE

COORDINACIÓN

No. De Oficio PME/340/16

Asunto: Solicitud para aplicación de Instrumento.

At n. Dra. Guadalupe Rosarlo Garrido Rojano  
Directora de Educación e Investigación en Salud.

Por medio de la presente solicito a usted considere autorizar la aplicación del instrumento "Conocimiento sobre uso y manejo de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados) que forma parte del proyecto de tesis "APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS APLICADOS A LA EDUCACIÓN CONTINUA EN ENFERMERÍA, EN EL USO Y MANEJO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (electrolitos concentrados)" y que desarrolla la alumna Edith Corona García con No. de cuenta 515021512 con orientación en Educación en Enfermería y se encuentra inscrita en el Programa de Maestría en Enfermería de la UNAM y es dirigida por el tutor (a) Dra. Irma Piña Jiménez del programa.

La aplicación del instrumento se pretende realizar en el Hospital durante el mes de mayo en el área de Personal de Enfermería.

Cabe mencionar que el proyecto de tesis de la alumna cuenta con las consideraciones éticas respectivas para asegurar el anonimato y confidencialidad de la información, de contar con la aprobación, la alumna se pondrá en contacto con la persona que indique para iniciar la actividad.

Agradozco su atención y en espera de su respuesta, le envío un cordial saludo.

"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Cd. Mex., a 22 de abril del 2016.

DRA. GANDHY PONCE GOMEZ  
COORDINADORA

COORDINACIÓN DEL POSGRADO  
DE MAESTRÍA EN ENFERMERÍA

UNIDAD DEL POSGRADO, EDIFICIO A DEL PISO CUARTO DE LAS TORRES, TEL. 5623 0222 EXT. 80029  
CIRCUITO DE POSGRADOS, CIUDAD UNIVERSITARIA, DEL CAYACÁN, D.F. CP. 04510

*Recibido Original*  
*25/04/2016*  
*[Signature]*

ANEXO 4. Autorización de la institución de salud

MÉXICO  
ESTADOS UNIDOS MEXICANOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTOPEDIA  
"LOMAS VERDES"



"2016, año del nuevo sistema de justicia penal"

Naucalpan de Juárez, Estado de México a 27 de Abril 2016

**MTRA. MARGARITA HUERTA MIRELES**  
DIRECTORA DE ENFERMERÍA

PRESENTE,

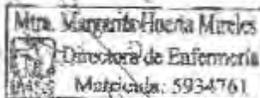
Por este medio me permito solicitarle se le den las facilidades a la C. **Edith Corona Garcia** alumna del Programa de Maestría en Enfermería con número de cuenta 515021512 el cual curso el tercer semestre del posgrado.

**No existe inconveniente**, para que realice en las instalaciones de la unidad el proyecto de tesis **"APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS APLICADO A LA EDUCACIÓN CONTINUA EN ENFERMERÍA, EN EL USO Y MANEJO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (electrolitos concentrados)"**

Sin otro particular aprovecho la oportunidad para enviarle un cordial saludo, esperando contar con su apoyo para dicha petición.

**ATENTAMENTE**

**DRÁ. MA. GUADALUPE DEL ROSARIO GARRIDO ROJANO**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UMAE HTQ "Lomas Verdes"



ANEXO 5. Número de registro del Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS).



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **1501** con número de registro **13 CI 15 057 196** ante COFEPRIS  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGIA Y ORTOPEDIA LOMAS VERDES, MÉXICO PONIENTE,  
ESTADO DE

FECHA **30/06/2016**

**LIC. EDITH CORONA GARCIA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Aprendizaje Basado en Problemas aplicado a la educación continua en enfermería en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados)**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de Investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
-------------------------

<b>R-2016-1501-11</b>
-----------------------

ATENTAMENTE

**DR.(A). GILBERTO EDUARDO MEZA REYES**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 1501

Imprimir

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

## ANEXO 6. Plan de clase ABP



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Programa de Maestría en Enfermería



### **Intervención educativa: conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados).**

#### 1. Objetivo

Reforzar conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo, específicamente los electrolitos concentrados en profesionales de enfermería que laboran en un hospital de tercer nivel de atención.

Aplicar los conocimientos y experiencia de los profesionales de enfermería a un problema concreto siguiendo la metodología ABP.

Tiempo estimado:

Sesión 1: 1hr (22:30 – 23:30 hrs)

Sesión 2: 1 hr (22:30 – 23:30 hrs)

Método de enseñanza: Aprendizaje Basado en Problemas:

Recursos: Aula de clases, computadora, proyector

Facilitador: Edith Corona García

## Plan de clase sesión 1

Tiempo de clase	Desarrollo	Observaciones
22:30	<ul style="list-style-type: none"><li>-Bienvenida</li><li>- Planteamiento de los objetivos de la intervención</li><li>- Aplicación de pretest (con las primeras 15 preguntas)</li></ul>	Se tomó como base el : Programa de contenidos teóricos sobre conocimientos y habilidades en el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados)
22:40	<ul style="list-style-type: none"><li>-Formación de equipos de cinco personas</li><li>-Asignación de roles en los equipos</li></ul> Rol de registro (lo que se sabe lo que no se sabe) Rol de coordinador del equipo	ABP – método pedagógico que parte de un problema, donde el alumno intentará resolver el problema partiendo de lo que ya sabe y buscando información de aquellos que no tiene suficiente claridad y que es necesario para resolver el problema.
22:50	-Planteamiento de la situación problema	La situación problema comprende aspectos de los electrolitos concentrados en un caso similar al del instrumento que se utilizará.
22:55	Desarrollo de etapas del ABP 1. Leer y analizar el escenario del problema – en esta parte el alumno se familiariza con el problema y quien se ve involucrado dentro del problema.	Materiales  Proyector Computadora Lápices Pluma

2. Lluvia de ideas - los alumnos de acuerdo a su experiencia plantean posibles soluciones y reflexionan la pertinencia de las mismas.
3. Hacer una lista de aquellos que se conoce – los alumnos identifican los conocimientos que poseen en cuanto al problema y la claridad de los mismos.
4. Hacer una lista de aquellos que se desconoce – Los alumnos reconocen la información que necesitan saber que puede ayudar a resolver el problema.
5. Hacer una lista de aquello que necesita hacerse para resolver el problema – se planean las estrategias de investigación, en cuanto a las acciones que deben realizarse para conjuntar la información.
6. Definir el problema – Establecer enunciados que integren lo que el equipo pretende resolver, proponer, probar o demostrar.
7. Obtener Información – Se realiza una búsqueda de información que se considera necesaria para dar respuesta al problema.

Lápices  
Calculadora  
Hojas

23:30	Se agradece la participación, solicitando su valiosa presencia para la siguiente sesión y conclusión del tema.	
-------	--	--

## Plan de clase sesión 2

	Desarrollo	Observaciones
22:30	<p data-bbox="289 558 453 591">Bienvenida</p> <p data-bbox="289 667 1411 699">Se puntualizan y retroalimentan los conocimientos aportados la sesión anterior.</p> <p data-bbox="289 722 972 755">Se desarrolla última etapa de metodología ABP.</p> <p data-bbox="289 777 1503 867">Presentar los resultados – El equipo presenta de acuerdo a la información reunida las, las alternativas más sugerentes para dar respuesta al problema.</p>	
22:40	<p data-bbox="289 950 1472 1094">Se plantea las diferentes respuestas y alternativas encontradas para resolver el problema, teniendo como base lo encontrado en la literatura y por consenso de los participantes.</p> <p data-bbox="289 1170 1478 1370">Se busca crear en conjunto con los participantes una tarjeta de código de colores y fórmulas de cálculo de dosis para los electrolitos concentrados, con el fin de facilitar la preparación de infusiones con KCl, que permitirá realizar una práctica de enfermería segura y eficiente.</p>	<p data-bbox="1539 950 1875 1203">Se puntualizarán las ventajas, desventajas y la aplicabilidad de las posibles soluciones a la situación problema.</p>

23:10

**Evaluación**

Se aplica el pos-test y evaluación de la estrategia de enseñanza ABP

Se agradece la colaboración de los participantes

## ANEXO 7. Plan de clase técnica expositiva



Universidad Nacional Autónoma de México  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Programa de Maestría en Enfermería



**Intervención educativa: conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados).**

### 2. Objetivo

Reforzar conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo, específicamente los electrolitos concentrados en profesionales de enfermería que laboran en un hospital de tercer nivel de atención.

Tiempo estimado:

Sesión 1: 1hr (22:30 – 23:30 hrs)

Método de enseñanza: Técnica expositiva

Recursos: Aula de clases, computadora, proyector

Presentador: L.E.E.S.P. Enrique González Rivero

## Plan de clase

Tiempo de clase	Desarrollo	Observaciones
22:30	<p>-Bienvenida</p> <p>- Planteamiento de los objetivos de la intervención</p> <p>- Aplicación de pretest (con las primeras 15 preguntas)</p>	Se tomó como base el : Programa de contenidos teóricos sobre conocimientos y habilidades en el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados)
22:40	<p>Presentación de la información sobre el tema, la cual se organizó de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Definiciones de electrolitos.</li><li>• Medicamentos de alto riesgo.</li><li>• Implementación de metas internacionales.</li><li>• Código de colores para los electrolitos concentrados.</li><li>• Valoración en el paciente, antes de la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados intravenosos.</li><li>• Consideraciones en el paciente con desequilibrio hidroelectrolítico.</li><li>• Repercusión en la salud de los pacientes ante errores en la administración y manejo de los electrolitos concentrados.</li></ul>	Técnica expositiva. Se caracteriza por presentar en forma oral un tema por un instructor ante un grupo de personas, parte de la interpretación de los receptores sobre lo que se comunica con frecuencia se utiliza en conferencias, donde el instructor generalmente habla, pregunta, muestra e ilustra sobre el tema, mientras que el alumno, reflexiona sobre lo que escucha, responde a preguntas del instructor y realiza preguntas si no comprende alguna parte del tema.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimiento para la administración de medicamentos de alto riesgo.</li> <li>• Fórmula para el cálculo de goteo.</li> <li>• Máximo de cloruro de potasio que se puede infundir en un paciente en 24 horas.</li> <li>• Electrolito concentrado, presentación y uso.</li> </ul>	
22:55	<p>La información anterior fue presentada en una serie de diapositivas que incluían textos e imágenes ilustrativas. El colaborador durante y al final de la presentación aclaró dudas y preguntas con respecto a los temas tratados.</p>	<p>Materiales</p> <p>Proyector  Computadora  Lápices  Pluma  Lápices  Calculadora  Hojas</p>
23:30	<p>Se agradece la participación, solicitando su valiosa presencia para la siguiente sesión y conclusión del tema.</p>	
23:10	<p><b>Evaluación</b></p> <p>Se aplica el pos-test</p> <p>Se agradece la colaboración de los participantes</p>	

ANEXO 8. Presentaciones de las intervenciones educativas



Instituto Mexicano del Seguro Social  
Departamento de enfermería



Conocimientos, uso y manejo de medicamentos  
de alto riesgo: electrolitos concentrados



Enf. Edith Corona García.

## Plan de clase

### Bienvenida

- Evaluación diagnóstica
- Participantes
- Formación de equipos (con asignación de un moderador y 2 personas para realizar registros según corresponda).
- Participaciones con aportación a la situación problema.
- Dos sesiones educativas
- Metodología ABP

## Objetivos

- Reforzar conocimientos sobre el uso y manejo de electrolitos concentrados que se manejan en el HTO LV
- Resolver la situación problema que se plantea
- Implementar una estrategia didáctica: constructivista (ABP)
- Cuestionario pre-test
- Cuestionario pos-test



Morales y Landa, 2004

# Presentación del problema



## I. LEER Y ANALIZAR EL ESCENARIO PROBLEMA

Se trata de masculino de 49 años que ingresa por el servicio de urgencias, proveniente de hospital particular con Dx PO craneotomía más hematoma bilateral, inicia su padecimiento al encontrarse en su trabajo y presentar una caída de aproximadamente 11m de altura es auxiliado por servicios prehospitalarios y es ingresado a hospital particular, posteriormente por motivos económicos ingresa a este hospital. Se encuentra bajo efectos de sedación, con signos vitales: 108/65 mmHg, FC 86 X' FR 18 X' TEMP 37.2°C, apoyo mecánico ventilatorio, campos pulmonares con hipoventilación bibasal, ruidos cardíacos rítmicos sin soplos, abdomen globoso depresible extremidades torácicas con edema ++, perístasis disminuida, sonda uretral uresis amarillo claro. Laboratorios : 8.6 Hb, 26.5% Hto, plaquetas 350 000, leucocitos 5,600, glucosa 115mg/dl, urea 19,0.61 Cr, 9.90 BUN, 3.9 TP, 33 TGO, 19 TGP, 499 LDH, 149 NA, 3.11 K, 116 Cl.



El paciente se encuentra hospitalizado en el servicio choque y es atendido por la enfermera general Angelica Sánchez, cabe señalar que la enfermera tiene poca experiencia en el área hospitalaria, ya que anteriormente tenía otra categoría y se desempeñaba en un primer nivel de atención. Para dar continuidad al tratamiento del paciente se dispone a revisar las indicaciones médicas, que son las siguientes:



- Indicaciones médicas
- Solución Fisiológica de 1000ml + 40 mEq KCl + 1gr vit. C + 1gr SMg p/24 hrs.
- Dieta 1800 cal en 1800 ml en quintos con TR por gastrostomía
- Mifazolam 120 mg en 100 ml de SF p/ 8hrs a 10 ml /hr
- Fenitoína 125mg IV c/8hrs
- Enoxaparina 40mcg SC C/24 hrs
- Ceftriaxona 1gr IV C/8 hrs
- Amikacina 500 mg IV c/ 12 hrs
- Difenedol 1 amo IV c/12 hrs
- Furosemide 20mg IV c/12 hrs
- Ketorolaco 30mg IV c/8 hrs
- Cuidados de herida quirúrgica
- DxTx por turno con EIAR 175-200 3UI, 201-250 5 UI, 251- 300 8UI
- Oximetría por pulso continua
- Cuidados de catéteres y sondas
- Apoyo mecánico ventilatorio a parametros establecidos
- Posición semifowler a 30°
- Mantener Eutermia

Cuando la enfermera Angélica corrobora las indicaciones con las infusiones del paciente, se da cuenta que la solución de base se ha terminado (según su hora de inicio esta debía durar 3 hrs más)



## 2 - REALIZAR UNA LLUVIA DE IDEAS



## 3 - HACER UNA LISTA CON AQUELLO QUE SE CONOCE.



## 4 - HACER UNA LISTA CON AQUELLO QUE NO SE CONOCE.



## 5 - HACER UNA LISTA CON AQUELLO QUE NECESITA HACERSE PARA RESOLVER EL PROBLEMA



## 6 - DEFINIR EL PROBLEMA



## 7 - OBTENER INFORMACIÓN



¡TAREA!

SESION 2 .

## 8. Presentación de resultados



Gracias!!!!



## CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES EN EL USO Y MANEJO SEGURO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO (ELECTROLITOS CONCENTRADOS)



SEDE: UNIDAD MEDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA Y ORTIPEDIA  
LOMAS VERDES

PRESENTA:

L.E.E.S.P. ENRIQUE GONZÁLEZ RIVERO

SEPTIEMBRE 2016



## DESCRIPCIÓN

La presente información integra habilidades y conocimientos en los profesionales de enfermería en cuanto al uso y manejo de medicamentos de alto riesgo específicamente sobre los electrolitos concentrados, ya que el uso de estos implica una gran responsabilidad para el profesional de enfermería por los daños a la salud de la persona si no se manejan adecuadamente.

1

## OBJETIVO

- Que el profesional de enfermería refuerce y adquiera conocimientos y habilidades, fundamentales para el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo: electrolitos concentrados.

2

## CONTENIDO

- \* Definiciones
  - \* Electrolitos
  - \* Electrolitos concentrados
  - \* Medicamentos de alto riesgo
- \* Implementación de las Metas Internacionales en la aplicación electrolitos concentrados
- \* Valoración en el paciente, antes de la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados intravenosos.
- \* Consideraciones en el paciente con desequilibrio hidroelectrolítico.
- \* Repercusión en la salud de los pacientes ante errores en la administración y manejo de los electrolitos concentrados
- \* Procedimiento para la administración de medicamentos de alto riesgo

3

Continúa...

- \* **Función de los electrolitos**
- \* **Características de los principales electrolitos en el organismo**

- \* Cloruro de Potasio
- \* Fosfato de Potasio
- \* Cloruro de Sodio
- \* Bicarbonato de Sodio
- \* Sulfato de Magnesio
- \* Gluconato de Calcio



## DEFINICIONES

**Concentrados de electrolitos:** son sustancias que contienen iones libres, los que se comportan como medio conductor eléctrico.

En fisiología los electrolitos primarios son sodio (Na<sup>+</sup>), potasio (K<sup>+</sup>), calcio (Ca<sup>2+</sup>), magnesio (Mg<sup>2-</sup>), cloruro (Cl<sup>-</sup>) y bicarbonato (HCO<sub>3</sub>)

6

Continúa...

Son minerales presentes en la sangre y otros líquidos corporales que llevan una carga eléctrica.

Las concentraciones de electrólitos modifican:



## MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

Son aquellos que tienen un riesgo muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización.

Por lo tanto, los medicamentos de alto riesgo han de ser objetivo prioritario en todos los programas de seguridad que se establezcan en los hospitales<sup>(1)</sup>.

Entre los medicamentos de alto riesgo se encuentran:

- Heparinas
- Insulinas
- Electrolitos



(1).- Otero M. Prácticas para mejorar la seguridad de los medicamentos de alto riesgo. Plan de Calidad Para el sistema Nacional de salud. Ministerio de Sanidad y consumo. Gobierno de España.

## IMPLEMENTACIÓN DE LAS METAS INTERNACIONALES EN ELECTROLITOS CONCENTRADOS

LAS METAS INTERNACIONALES DE SEGURIDAD DEL PACIENTE; se basan en acciones específicas para mejorar la seguridad del paciente, identificados en políticas globales y sustentadas en el registro del mayor número de eventos adversos en la atención médica.



### Continúa...

## IMPLEMENTACIÓN DE LAS METAS INTERNACIONALES EN ELECTROLITOS CONCENTRADOS

### Meta 3

Los electrólitos concentrados, deberán manejarse como sustancias controladas, resguardados, etiquetados y clasificados para su fácil identificación, con medidas de seguridad en su almacenamiento y su aplicación (doble verificación) garantizando la seguridad del paciente.



### Continúa...

Para su etiquetado cada electrólito concentrado (viales o frascos) deberán ser marcados con los siguientes colores por tipo de electrólito, para diferenciarlo de otros(2).

0924	Cloruro de Potasio: 2 meq/ml 10 ml o 20 meq/10 ml	3618	Bicarbonato de Sodio 10 ml
3620	Gluconato de Calcio 10%/10 ml	3619	Bicarbonato de Sodio 50 ml
3617	Fosfato de Potasio 2 meq/ml	3629	Sulfato de Magnesio: 10% 1gr/10ml
5386	Cloruro de Sodio al 17.7%		

(2)- Guía para la implementación de las Metas Internacionales de Seguridad del Paciente de la Cédula de Certificación de Establecimientos de Atención Médica. Instituto Mexicano del Seguro Social.

## VALORACIÓN EN EL PACIENTE, ANTES DE LA ADMINISTRACIÓN DE SOLUCIONES PARENTERALES CON ELECTROLITOS CONCENTRADOS INTRAVENOSOS

### Administración de la solución intravenosa

- ✓ Conocer con qué propósito se aplicará la terapia de infusión intravenosa.
- ✓ Lavarse las manos con agua y jabón antiséptico o realizar higiene con solución a base de alcohol, antes y después del manejo del catéter y las vías de infusión.
- ✓ Contar con la prescripción médica por escrito, la cual debe señalar: los datos del paciente, el nombre del médico que la prescribe, la fecha, la hora, la solución o sustancia, el tiempo en que se debe infundir, la frecuencia y la vía.
- ✓ El sitio de punción debe elegirse en un área distal del cuerpo, principalmente en el miembro torácico no dominante.
- ✓ Se debe reunir el material y equipo necesarios para la instalación



## Continúa...

- ✓ El profesional de salud que administre terapia de infusión intravenosa, debe informarse de sus indicaciones, así como, de las intervenciones apropiadas en caso de efectos colaterales o reacciones adversas.
- ✓ Se deberán preparar y administrar las soluciones y medicamentos con técnica aséptica.
- ✓ Las soluciones intravenosas, deben cambiarse inmediatamente cuando la integridad del contenedor esté comprometida.
- ✓ Se deberán utilizar bombas de infusión en soluciones de alto riesgo o que requieran mayor precisión en su ministración<sup>(3)</sup>.



3.- NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.

## CONSIDERACIONES EN EL PACIENTE CON DESEQUILIBRIO HIDROELECTROLÍTICO

Debemos considerar aquellas alteraciones del contenido corporal de agua o electrolitos en el cuerpo humano.

Se clasifican según sean por defecto o por exceso.:

- ❖ Aumento del aporte.
- ❖ Alteración de la distribución o disminución de la excreción

Los trastornos hidroelectrolíticos severos o prolongados puede conducir a problemas:

- Cardíacos
- Alteraciones neuronales
- Malfuncionamiento orgánico
- Muerte.

15

## REPERCUSIÓN EN LA SALUD DE LOS PACIENTES ANTE ERRORES EN LA ADMINISTRACIÓN Y MANEJO DE LOS ELECTROLITOS CONCENTRADOS

### REPERCUSIONES

- \* La administración de electrolitos concentrados en pacientes adultos pueden ocasionar graves daños, incluso la muerte si se produce un error en el curso de su utilización.
- \* La mayoría de las veces no es clínicamente posible revertir los efectos de los electrolitos
- \* La mala administración de electrolitos concentrados en el paciente adulto ocasionan cambios electrocardiográficos.
- \* La interacción de electrolitos mal administrada puede producir una excesivo y repentino aumento de la tensión arterial.
- \* Los niveles de magnesio por encima de 12 mg producen depresión respiratoria, por lo que su retención puede deberse a la falta de eliminación por orina.

16

Continua...

#### RECOMENDACIONES

- \* Registrar la administración de la medicación y los efectos presentados.
- \* Controlar y monitorizar los electrolitos séricos cada tres o cuatro días.
- \* Observar si hay, debilidad, muscular, irregularidades cardiacas,
- \* Monitorizar ácido-base mediante la toma de gasometría arterial(4).

4.- Intervenciones de Enfermería para la Seguridad en la Administración de Medicamentos de Alto Riesgo en el Adulto Evidencias y Recomendaciones Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-712-14

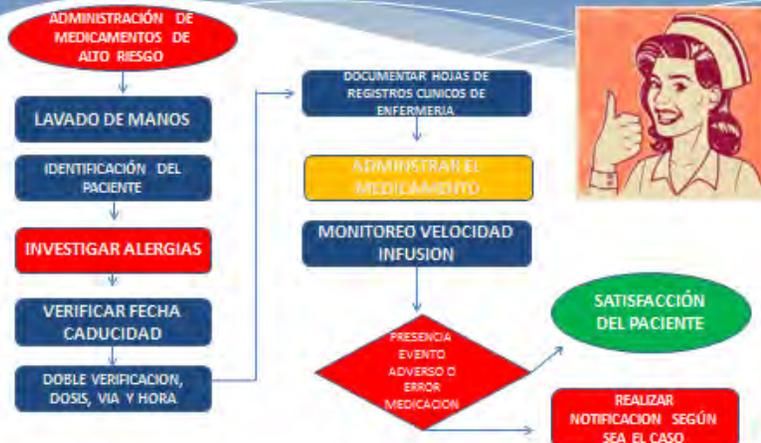
17

## PROCEDIMIENTO PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

1. Identificación del Paciente
2. Medicamento Correcto
3. Vía de Administración
4. Dosis Correcta
5. Hora y Fecha
6. Caducidad
7. Velocidad de Infusión
8. Registrar el medicamento aplicado
9. Informar al paciente que esta recibiendo
10. Vigilar y reportar posibles reacciones



Continua...



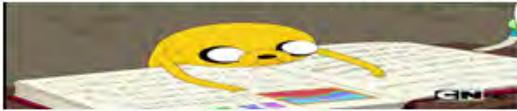
## FORMULA PARA EL CALCULO DE GOTEO

**FÓRMULA** para calcular goteo (gotas por minuto)

EQUIPO DE INFUSIÓN	CALCULO DEL GOTEO POR MINUTO (G)
<b>MICROGOTE</b> (60 microgotas / ml)	$G = \frac{\text{Volumen (ml)}}{\text{Tiempo (horas)}}$
<b>NORMOGOTE</b> (20 gotas / ml)	$G = \frac{\text{Volumen (ml)}}{3 \times \text{Tiempo (horas)}}$
<b>MACROGOTE</b> (10 macrogotas / ml)	$G = \frac{\text{Volumen (ml)}}{6 \times \text{Tiempo (horas)}}$

## MAXIMO DE CLORURO DE POTASIO QUE SE PUEDE INFUNDIR EN UN PACIENTE EN 24 HRS

- ❑ Se considera hipokalemia, cuando el nivel sérico es menor a 3.5 mEq/L.
- ❑ En caso de usar soluciones muy concentradas de potasio, deben administrarse siempre diluidas en volúmenes importantes de solución, y deben tener una adecuada rotulación que describa su concentración y la precaución de "no pasar bolos".
- ❑ La reposición de potasio intravenoso no debe superar 200 mEq en 24 horas(s).



3-Correa Estupiñán, Elgrid Caballero, Zenicy Yomeyusa GonzálezGuía práctica clínica RECOMENDACIONES PARA EL USO SEGURO DE POTASIO EN ADULTOS PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE LA HIPOKALEMIA

## Electrolito concentrado, presentación y uso

Cloruro de Potasio : Ámpula 1.49 gr (20 mEq)/10 ml - la intoxicación digitalica. Hipokalemia

Fosfato de potasio: Ámpula .300 gr /10 ml - Nutrición parenteral, diabetes mellitus descompensada

Cloruro de Sodio: Ámpula 17.7% 0.177 gr /10 ml Normalizador de la depleción grave de sodio, estado de choque por hemorragia y por quemaduras.

Bicarbonato de Sodio: Ámpula 0.75 gr (8.9 mEq) /10ml y frasco 3.75 gr/50 ml - Acidosis metabólica, auxiliar en el paro cardíaco, alcalinización de anestésicos locales.

Sulfato de Magnesio: Ámpula 1gr (8.1 mEq) / 10 ml- Hipomagnecemia, hipopotacemia, prevención y control de crisis convulsivas en pre eclampsia o eclampsia.

Gluconato de Calcio : Ámpula 10% (1gr) /10 ml - Tetania por hipocalcemia, politransfusiones, para preparar soluciones múltiples, pancreatitis, paro cardíaco.

## POR SU ATENCIÓN

Nos enseñaron desde niños  
cómo se forma un cuerpo  
sus órganos sus huesos  
sus funciones sus sitios  
pero nunca supimos  
de que estaba hecha el alma...

Mario Benedetti



# ¡GRACIAS!



## ANEXO 9. Archivo Gráfico

**Norma oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2002 que ins**  
**Que instituye las condiciones para la administración de**  
**la terapia de infusión en los estados Unidos Mexicanos**  
**Características técnicas de la administración de la tera-**  
**pia de infusión intravenosa.**

6.1 Características de las insomas

- Todos los insomas pesen para la terapia de infusión intravenosa deben estar sellada

**Terapia De Infusión**

La terapia de infusión intravenosa es un procedi-  
 miento con propósitos profilácticos, diagnósticos o  
 terapéuticos que consiste en la inserción de un  
 catéter en la luz de una vena, a través del cual  
 se infunden al cuerpo humano líquidos medicamen-  
 tos, sangre, o sus componentes.

**Prácticas específicas para mejorar la seguridad en los**  
**medicamentos alto riesgo**

- Aplicar medidas que hagan difícil o imposible que  
 devengan errores.
- Revisar la seguridad de los medicamentos de la unidad  
 de manera continua para evitar errores ocasionados  
 por nombres, símbolos o apariencia similar o en  
 suase etiquetado
- Reducir el número de opciones, dosis, concentraciones  
 y volúmenes.

3 **Mejorar la seguridad de los medicamentos de alto**  
**objetivo**  
**prevenir la administración errónea de Electrolitos concen-**  
**trados.**

Asegurar la ubicación, etiquetado y almacenamiento de  
 los Electrolitos concentrados.

**Que es el Potasio?** El potasio es un mineral que per-  
 mite la transmisión de impulsos nerviosos, la contractilidad  
 muscular y el funcionamiento adecuado de órganos como  
 el corazón y los riñones, entre otros. Junto con el  
 sodio se encargan de mantener el equilibrio  
 ácido base del cuerpo y de los fluidos.

**Niveles Normales del Potasio**  $\bar{O} \bar{f} \bar{O} \bar{L} \bar{I} \bar{C} \bar{O}$   
 3.5 - 5 ml.

**Hipopotasemia:** Hay una carencia de potasio que puede  
 provocar cansancio, calambres musculares o estresamiento.  
 Cuando hay vómito y diarreas o si consumen diuréticos.

- Producir proteínas
- Descomponer y utilizar los carbohidratos
- Desarrollar los músculos
- Mantener un crecimiento normal del cuerpo
- Controlar la actividad eléctrica del corazón.
- Controlar el equilibrio ácido base.

**Que electrolitos se piden en forma**  
**directa y en que casos?**

R=>

$KCl = 1.49 \text{ mg} / 10 \text{ ml}$   
 $Mg SO_4 = 1 \text{ gr} / 10 \text{ ml}$

$\text{mg} \times \text{valencia} = \text{mEq}$

Peso Atómico

**Que es potasio?**

R=> Es un macromineral con importantes  
 funciones a nivel muscular y del sistema  
 nervioso.

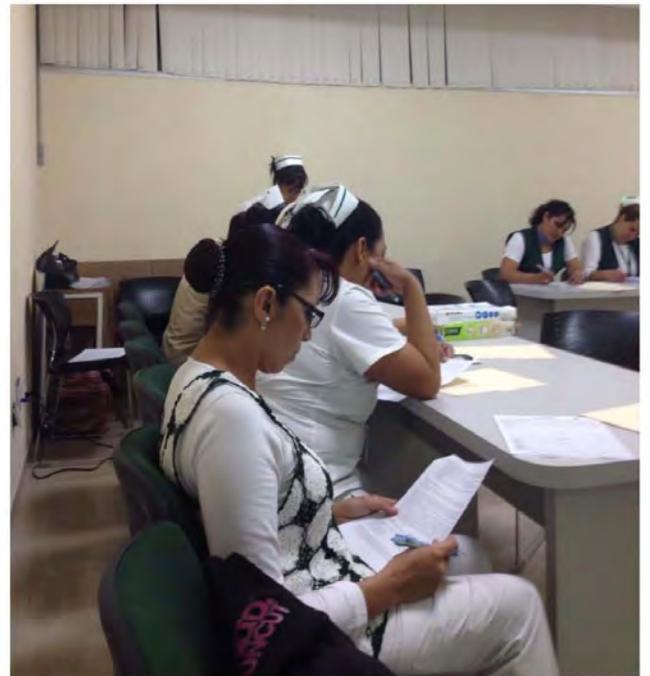
**Cuanto es lo normal de potasio en**  
**sangre?**

R=> 3.7 a 5.2 meq/L

**Código de colores de los electrolitos**

R=> Potasio => rojo

- Gluconato de Calcio => amarillo
- Fosfato de Potasio => Naranja
- Bicarbonato de Sodio => Azul
- Magnesio => Verde
- Cloruro de Sodio 11.7% => blanco



## ANEXO 10. Operacionalización de variables

Variables sociodemográficas					
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Propiedades y operaciones	Tipo de variable y Nivel de medición	Código de valor
Edad	Tiempo que ha vivido una persona u otro ser vivo contando desde su nacimiento. <sup>1</sup>	Años cumplidos que indica el participante	>, <, =, ≠	Cuantitativa Escalar	El que aparece
Sexo	Condición orgánica masculina o femenina. <sup>2</sup>	Masculino Femenino	=, ≠	Cualitativa Nominal	1 Masculino 2 Femenino
Grupo de estudio	<p>Conjunto de personas con características semejantes que participan en el estudio.</p> <p><b>Grupo Control.</b> una técnica de enseñanza tradicional se caracteriza por presentar en forma oral un tema, por un instructor ante un grupo de personas, parte de la interpretación de los receptores sobre lo que se comunica.<sup>3,4</sup></p> <p><b>Grupo Experimental.</b> intervención educativa con el método de enseñanza Aprendizaje Basado en Problemas que es ABP - "...un método de aprendizaje basado en el principio de usar problemas como punto de partida para la adquisición de los nuevos conocimientos."<sup>5</sup></p>	Control Experimental		Nominal cualitativa	Grupo control 1 Grupo de intervención 2
Turno laboral	El tiempo establecido en que un trabajador realiza sus funciones.	Nocturno Vespertino Nocturno	=, ≠	Cualitativa Nominal	1Nocturno 2Vespertino 3Nocturno
Días que labora	Corresponde a la asignación de	El participante	=, ≠	Cualitativa	L M M J V S D

	días en que labora el profesional de enfermería.	señala los días que trabaja		Nominal	
Antigüedad laboral	Se refiere a la duración del empleo o servicio prestado por parte de un trabajador.	Años que tiene laborando como enfermera (o)	>, <, =, ≠	Escalar cuantitativa	El que aparece
Categoría laboral	Denominación de puestos de base y los cometidos de los que es responsable la persona trabajadora así como su salario mínimo. <sup>6</sup>	AEG EG EE EJP Subjefe	=, ≠	Ordinal Cualitativa	1) AEG 2) EG ( ) 3) EE ( ) 4) EJP ( ) 5) Subjefe ( )
Nivel de formación académica	Es una distinción dada por alguna institución educativa, generalmente después de la terminación exitosa de algún programa de estudios. <sup>7</sup>	Aux Enf Gen Enf. Gral Postécnico Licenciatura Posgrado Otro	=, ≠	Ordinal cualitativa	Aux Enf Gen ( ) Tec. Enf. Gral ( ) Postécnico ( ) Licenciatura ( ) Posgrado ( ) Otro. Especifique _____
Servicio hospitalario	Área donde se desarrollan actividades médicas y de enfermería encaminadas al tratamiento y recuperación de la salud del paciente hospitalizado, ofreciendo la prestación de los servicios con recurso humano calificado. <sup>8</sup>	Neurocirugía Policontundidos Cirugía plástica y Maxilofacial Quemados Columna Pediatria Miembro torácico Reemplazo articular Miembro pélvico Artroscopia Urgencias Quirófano	=, ≠	Cualitativa Nominal	1. Urgencias 2. Terapia Intensiva 3. Quirófano 4. Neurocirugía 5. Policontundidos 6. Cirugía plástica y Maxilofacial 7. Quemados 8. Columna 9. Pediatría 10. Miembro torácico 11. Reemplazo articular 12. Miembro pélvico 13. Otro

### VARIABLES DE ESTUDIO

#### Dimensión 1 Electrolitos concentrados

Variable	Definición conceptual	Propiedades y operaciones	Tipo de variable Nivel de medición	Código de valor
----------	-----------------------	---------------------------	---------------------------------------	-----------------

Conocimiento sobre electrolitos concentrados	Aspectos básicos o fundamentales de los electrolitos concentrados, que deben tener los profesionales de enfermería, ante el uso y manejo de estos medicamentos.	≠, =	Dependiente Nominal	Ítem 1,2, 4, 5, 6 y 8 Respuesta de opción múltiple donde solo una es la correcta A B C D Ítem 3 Código de colores Ítem 7 Siete correctos para la administración de medicamentos
--	---	------	---------------------	---

### Definición operacional

#### Instrumento

“Conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados)” Ítem 1-7

**1. De las siguientes opciones, ¿cuál de ellas define a los medicamentos de alto riesgo?..... ( B )**

- e) Sustancias peligrosas biológico-infecciosas, para uso clínico.
- f) Aquellos medicamentos que tienen un grado muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización.
- g) Fármacos que se usan en pacientes con enfermedades crónicas que son necesarios para su tratamiento.  
Medicamentos que pueden provocar bradicardia, somnolencia y estupor.

**2. ¿Qué objetivo cumple hacer la doble verificación antes de la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados?..... ( D )**

- a) Mejora la salud del paciente, en todos los sentidos.
- b) Favorece la comunicación enfermera-paciente
- c) Está establecido en la Nom-087.
- d) Permite disminuir el riesgo de error en la administración, aumentando la seguridad del paciente.

**5. ¿Qué cuidados se deben considerar en el paciente con desequilibrio hidroelectrolítico que tiene indicada una reposición parenteral con electrolitos concentrados?..... ( B )**

**3. Actualmente se han implementado códigos de colores, con el fin de etiquetar y mejorar la identificación de los electrolitos concentrados. A continuación escriba el electrolito concentrado según el color que corresponda en la institución de salud donde labora:**

- 1. Rojo – Cloruro de Potasio
- 2. Amarillo – Gluconato de Calcio
- 3. Naranja – Fosfato de Potasio
- 4. Azul – Bicarbonato de Sodio
- 5. Verde – Sulfato de Magnesio
- 6. Blanco – Cloruro de Sodio

**4. De acuerdo a su criterio y experiencia ¿Que se debe valorar en el paciente, antes de la administración de soluciones parenterales con electrolitos concentrados?..... ( A )**

- a) Tipo de acceso venoso periférico y funcionalidad, alteración de la función renal del paciente y afecciones cardíacas, reacciones alérgicas.
- b) Edad del paciente, alteraciones cardiovasculares, tipo de fracturas, acceso venoso periférico limpio, multipunciones.
- c) Estado de conciencia, respuesta motora, respuesta verbal, respuesta ocular.
- d) Tipo de sangre, diagnóstico médico, control de esfínteres, función renal, estado de conciencia, riesgo de caídas.

**7. Durante la preparación y administración de fármacos se realizan una serie de pasos, a continuación escriba los 7 correctos básicos para la administración de medicamentos:**

- a) Vigilar aumento del peristaltismo, diaforesis, alteraciones visuales, código de evacuaciones, acceso venoso periférico limpio, tipo de fractura.
- b) Vigilar volúmenes urinarios, presión arterial, presencia de arritmias, integridad del acceso venoso periférico, náusea, dolor de cabeza, verificar estudios clínicos de laboratorio, contracturas musculares.
- c) Vigilar presencia de dolor, integridad del acceso venoso periférico, volúmenes urinarios, somnolencia, riesgo de caídas.
- d) Vigilar presencia de contracturas musculares, volumen de gasto de medios invasivos (secreciones, volúmenes urinarios, sangrado), compromiso neurovascular distal.

**6. ¿Qué daño directo al paciente se puede generar ante algún error en la administración de electrolitos concentrados?... ( C )**

- a) Puede provocar disminución de la agudeza visual.
- b) Puede provocar cefalea intensa en el paciente.
- c) Puede provocar la muerte del paciente.
- d) Puede provocar obnubilación.

1. Identificación del paciente
2. Medicamento correcto
3. Vía de administración
4. Dosis correcta
5. Hora correcta y fecha
6. Caducidad
7. Velocidad de infusión

**8. Señale ¿cuál es la norma que especifica los lineamientos para el tratamiento con soluciones intravenosas?..... ( D )**

- a) NORMA Oficial Mexicana NOM-042-SSA3-2011, Para manejar correctamente la terapia con soluciones intravenosas en los Estados Unidos Mexicanos.
- b) NORMA Oficial Mexicana NOM-019-IMSSA3-2004, Conformar las condiciones para disminuir el riesgo en el paciente con terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.
- c) NORMA Oficial Mexicana NOM-087-SSA3-2006, Integra los lineamientos para garantizar la seguridad del paciente con soluciones parenterales con electrolitos concentrados en los Estados Unidos Mexicanos.
- d) NORMA Oficial Mexicana NOM-022-SSA3-2012, Que instituye las condiciones para la administración de la terapia de infusión en los Estados Unidos Mexicanos.

**Dimensión 2 Situación problema sobre electrolitos concentrados**

Variable	Definición conceptual	Propiedades y operaciones	Tipo de variable Nivel de medición	Código de valor
----------	-----------------------	---------------------------	---------------------------------------	-----------------

<p>Conocimientos sobre electrolitos concentrados aplicados a una situación problema</p>	<p>Conocimientos declarativo sobre electrolitos concentrados aplicados a una situación problema que se caracteriza por ser "...una situación didáctica en la cual se propone al sujeto una tarea que no puede realizar sin efectuar un aprendizaje preciso. Y ese aprendizaje, que constituye el verdadero objetivo de la situación-problema, se da al vencer obstáculos en la realización de la tarea".<sup>9</sup></p>	<p>=,≠</p>	<p>Dependiente Cualitativa Nominal</p>	<p>Ítem 9 Procedimiento de preparación de soluciones parenterales con electrolitos concentrados. Cada campo a completar equivale a un punto.</p> <p>Ítem 10-15 Respuesta de opción múltiple donde solo una es la correcta A, B, C, D</p>
---	--	------------	--	--

Se trata de una persona de sexo masculino de 78 años, se encuentra internado en un hospital de tercer nivel de atención, en el servicio de Neurocirugía, inicia su padecimiento al caer de la bicicleta, posteriormente presenta cefalea, náusea, vómito y pérdida del estado de alerta. Ingresa por el servicio de urgencias se procede a su reanimación, se toma estudio de (Tomografía Axial Computarizada) TAC, donde se observa, edema cerebral y hemorragia subaracnoidea.

Los antecedentes patológicos de la persona son Hipertensión Arterial Sistémica, Diabetes Mellitus II, Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (HAS, DM II, EPOC).

Los diagnósticos médicos que reúne actualmente son: TCE severo Hemorragia subaracnoidea (HSA G II), edema cerebral moderado, DM II, HAS, EPOC, PO traqueotomía, además de presentar alteración de la hormona antidiurética secundario al TCE, provocando deshidratación y por lo tanto desequilibrio hidroelectrolítico, los estudios de laboratorio reportan: Leucocitos 8.3, neutrófilos 8.14  $10^3/\mu\text{L}$ , hemoglobina 9.6 g/dl, Hematocrito 29.3%, plaquetas 133,000  $10^3/\mu\text{L}$ , glucosa 168 mg/dl, urea 56 mg/dl creatinina 0.5 mg/dl, gasometría arterial: pH 7.29, PO<sub>2</sub> 102 mm/Hg, PCO<sub>2</sub> 40 mm/hg, HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> 30 mEq/L, SatO<sub>2</sub> 98%, lactato 1.8Na 141 mEq/L, **K 2.7 mEq/L**, Cloro 90 mEq/L. Dentro de los signos y síntomas de mayor relevancia son los siguientes: T/A 110/60 mm Hg, temp. 36°C, FC 90 X' FR 26 X', con apoyo ventilatorio, abundantes secreciones, monitorización cardiaca continua donde se observa presencia de extrasístoles ventriculares, alteraciones nutricionales, campos pulmonares hipo ventilados, acentuándose en base derecha por derrame pleural, alteración de la eliminación urinaria, presenta deshidratación cutánea. El tratamiento médico que lleva es el siguiente:

**Indicaciones médicas**

Dieta por gastroclisis 2000 kcal 200 ml + 90 gr proteínas en cuartos Soluciones

Solución salina 250 cc + 100 mEq de KCL + 83.3 mEq de sulfato de Mg<sup>2+</sup> para 24 hrs

**Medicamentos**

Paracetamol 500 mg c/8hrs solo PRN

Dopamina 400mg 250ml SG 5ml/hr

Midazolam 95 mg 100 SF 9ml por hora.

Metoclopramida 10 mg IV c/ 8 hrs

Levofloxacin 500 mg IV c/ 24 hrs

Senosidos AB 2 tabletas c/ 12 hrs

Omeprazol 40 mg IV c/ 24 hrs

Buprenorfina 500 mg en 100 ml SF p/ 24 hrs

Furosemide 5 mg IV c/ 12 hrs

DxTx por turno esquema de insulina 150- 200 2 UI, 200-250 4UI, 251 – 400 6 UI

Inhaloterapia

Cuidados del ventilador

Nebulizaciones con combivent y pulmicort por turno

Fisioterapia pulmonar.

La enfermera Mariana se encargará del cuidado del paciente tiene poca experiencia con las actividades que se realizan en las áreas de hospitalización, ya que es de recién ingreso. Al realizar la valoración de enfermería y revisar las indicaciones médicas identifica que será necesario iniciar la solución de base del paciente, por lo que analiza cual es la mejor forma de proceder en la preparación de la solución que implica el uso de medicamentos de alto riesgo como los electrolitos concentrados.

**Instrumento**

“Conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados)”

Ítem 8-15

- 9. Complete los pasos que debe seguir la enfermera Mariana para la preparación de la solución de base con medicamentos de alto riesgo.**

**1 Lavado de manos.**

2 Identificar al paciente antes de la administración del medicamento.

3 Investigar alergias.

**4 Verificar fecha de caducidad.**

5 Realizar doble verificación de la dosis, vía y hora correcta al momento de la preparación.

**6 Documentación en la hoja de registros clínicos de enfermería.**

7 Administración del medicamento.

**8 Monitoreo en la velocidad de infusión, si es medicamento por vía endovenosa.**

- 10. Dentro de los pasos que debe seguir la enfermera Mariana es necesario definir la dosis correcta; por lo tanto tiene que considerar que la presentación de los electrolitos es la siguiente:**

**KCl = 1.49 gr/10 ml , MgSO<sub>4</sub> = 1 gr/10 ml**

**Tomando en cuenta que la indicación específica agregar 100 mEq de cloruro de potasio y 1 gr de sulfato de Magnesio en la solución de base ¿Cómo puede saber de manera precisa cuantos mEq de cloruro de potasio hay en 10 ml?..... ( A )**

a)Realizar una fórmula de conversión de unidades

b)Preguntar a algún compañero de servicio

c)Preguntar al médico que dio la indicación

d)Consultar un vademécum farmacéutico

9 Observar la presencia de evento adversos o error de medicación

**10 Notificación del evento adverso según sea el caso.**

**11. La enfermera Mariana instala la solución de base y en el momento no tiene una bomba de infusión disponible, se da cuenta que el equipo que usa para la solución es micro gotero y realiza las operaciones necesarias para el cálculo de goteo ¿De las siguientes opciones señale cuál corresponde a la velocidad y dosis adecuada de la solución de base? .....( D )**

- a) 60 gts/min 20ml/hr 3.5 mEq KCl/hr
- b) 20 gts/ min 10.41 ml/hr 4.5 mEq KCl/hr.
- c) 13 gts/min 11.50 ml/hr 2.5 mEq KCl/hr.
- d) 13 gts/min 13 ml/hr 4.16 mEq KCl/hr.

**12. Como se puede ver hasta el momento la enfermera Mariana ha tomado las precauciones necesarias para aumentar la seguridad del paciente, en el uso de medicamentos de alto riesgo, sin embargo debe tener presente que existe una dosis máxima de cloruro de potasio en 24 hrs ¿Cuánto es lo máximo de cloruro de potasio que se puede infundir en 24 hrs?.....( B )**

- a) 150 mEq/24hr.
- b) 200 mEq/24hr.
- c) 300 mEq/24hr.
- d) 400 mEq/24hr.

**13. Al día siguiente que la enfermera Mariana recibe al paciente verifica las indicaciones y nuevamente refieren agregar electrolitos concentrados a la solución de base, sin embargo esta fue iniciada en el turno anterior y observa que va 2 hrs adelantada, lo cual quiere decir que la velocidad de infusión esta aumentada, en ese momento se corrige nuevamente el goteo ideal, sin embargo ¿Cuáles son los posibles riesgos que se deben vigilar en el paciente por alteraciones en la velocidad de infusión?.....( C )**

**14. La enfermera Mariana reflexiona ante el estado de salud del paciente y se pregunta ¿Cómo beneficia en el paciente, la solución con cloruro de potasio? ..... ( B )**

- a) Mantiene el equilibrio hidroelectrolítico, la temperatura corporal, mejorar el volumen sanguíneo, previene las arritmias.
- b) Mantiene el equilibrio hidroelectrolítico y acido base, reponer los niveles séricos de potasio.
- c) Estimula la contractilidad cardiaca, aumenta los volúmenes urinarios, reponer el potasio perdido.
- d) Disminuir la frecuencia cardiaca, mantener el equilibrio hidroelectrolítico, mejora la oxigenación.

**15. La evolución del paciente es favorable y ha recuperado el equilibrio hidroelectrolítico ¿Cómo ayudo en el paciente el uso del sulfato de magnesio?..... ( A )**

- e) Contribuye a tratar el déficit de potasio, anti-arrítmico, estabilizador de la membrana celular, relaja el musculo liso.
- f) Aumenta el tono muscular, disminuir el ph, estimular la función cardiaca.
- g) Regenerador de tejido subcutáneo, reponer los niveles de magnesio sérico, anti arrítmico.
- h) Mejorar la función respiratoria, estabilizador de la membrana celular, reducir el riesgo de caídas.

- a) Somnolencia, polidipsia, palidez generalizada.
- b) Alteraciones visuales, musculo esqueléticas, hormonales.
- c) Alteraciones cardiovasculares, renales, neuromusculares, pH, respiratorias
- d) Alteraciones renales, agitación psicomotriz, respiratorias, pH.

**Opinión Intervención Educativa  
(Únicamente aplica para el grupo experimental en el pos-test)**

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Propiedades y operaciones	Tipo de variable y Nivel de medición	Código de valor
Método de enseñanza	Actividad de interrelación entre el docente y el alumno, destinada a alcanzar los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje. <sup>10</sup>	Instrumento “Conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (electrolitos concentrados)” Ítem 16-17  <b>13</b> ¿Qué le deja esta experiencia educativa que involucra el planteamiento y resolución de un caso?  <b>14</b> ¿Cómo se sintió en la experiencia de esta sesión educativa, considera que aprendió?  <b>15</b> ¿Qué opinión tiene sobre el trabajo en equipo con sus	=, ≠	Cualitativa	Ítem 16 -20 Opinión abierta del participante sobre el método de aprendizaje

		<p>compañeros? ¿el intercambio de opiniones y puntos de vista diferentes, ante el problema planteado le resultaron útiles?</p> <p><b>16</b> ¿Qué calificación se pondría usted mismo respecto a los conocimientos aprendidos y su aplicación en un caso concreto?</p> <p><b>17</b> Después de esta sesión ¿consideraría usted investigar y buscar mayor información por cuenta propia ?¿el caso estudiado la llevó a una reflexión mayor sobre el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo como son electrolitos concentrados?</p>			
--	--	--	--	--	--

## Referencias bibliográficas

1. Oxford Dictionaries, Language Matters [sede web]. Oxford University Press. Select Language: Español 2016; [acceso en abril de 2016] Disponible en: <http://bit.ly/1S8geBY>
2. Diccionario de la Real Academia Española [sede web]. Madrid: Asociación de la Academia de la Lengua Española 2016- [acceso abril 2016]. Disponible en: <http://dle.rae.es/?id=XIApmpe>
3. Santillan F. El aprendizaje Basado en Problemas como propuesta educativa para las disciplinas económicas y sociales apoyadas en el B-Learning. Revista Iberoamericana de educación. [Revista en internet] 2006 [Consultado en 6 de Agosto 2015]; 4 (2): 1-5 pp. Disponible en: <http://bit.ly/1Ka9QD8>
4. Cantu C, AlvarézM. La técnica expositiva. Centro Nacional de Productividad. Fideicomiso del gobierno federal. Acervo 371.33. [Consultado 11 noviembre de 2015] Disponible en: <http://bit.ly/1GWrKyy>
5. Universidad Autónoma de Madrid. Capítulo 14. Técnicas de enseñanza basadas en la exposición y la participación [Consultado en 11 nov. 15] 2009; Disponible en: <http://bit.ly/1MzD9EM>

6. Contrato colectivo de trabajo. Instituto Mexicano del Seguro social. Sindicato Nacional de Trabajadores del Seguro social. México 2013 – 2015. 99 p.
7. Universidad Juárez del Estado de Durango. Dirección de Planeación y Desarrollo Académico Coordinación PROMEP. Guía para Captura y Recopilación de Documentos. Durango 2014-[Acceso abril 2016] ]Disponible en: <http://bit.ly/1UZqekA>
8. Secretaría de salud, Gobierno del estado de Chiapas [sede web].Hospital Comitan 2016 – [acceso en Abril 2016] Disponible en: <http://bit.ly/23ChKBv>
9. Campos A F, dos S. Fernandes L. Situación-problema (sp) como estrategia didáctica en la enseñanza del enlace químico: contextos de una investigación. Avances en Ciencias e Ingeniería 2013 69-78. [revista en internet] 2013 [Fecha de consulta: 12 de abril de 2016]; 4(2): 69-78 p. Disponible en: <http://bit.ly/1WqrXPa>
10. Vargas AM. Metodos de enseñanza. Innovación y experiencias educativas. [revista en internet] 2009 [Acceso en abril 2016]; 45 (6 A). Disponible en: <http://bit.ly/1nxVM1a>