

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO**  
**FACULTAD DE ENFERMERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA**



**“EFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO - PRÁCTICO EN LA  
ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN  
ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL  
ALTIPLANO 2019”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**DEZA HUAQUISTO MARY BELENIA**

**MAMANI APAZA CARMEN HILARIA**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**LICENCIADA EN ENFERMERÍA**

**PUNO – PERÚ**

**2019**

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO - PUNO  
FACULTAD DE ENFERMERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

TESIS

“EFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO - PRÁCTICO EN LA  
ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN  
ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL  
ALTIPLANO 2019”

PRESENTADA POR:

DEZA HUAQUISTO MARY BELENIA

MAMANI APAZA CARMEN HILARIA



PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

LICENCIADA EN ENFERMERÍA

APROBADA POR EL JURADO DICTAMINADOR:

PRESIDENTE:

Dra. NARDA ESTELA CALSIN CHIRINOS

PRIMER MIEMBRO:

Dr. JUAN MOISES SUCAPUCA ARAUJO

SEGUNDO MIEMBRO:

Lic. CARMEN ROSA CALSINA CONDORI

DIRECTOR / ASESOR:

Dra. DENICES S. ABARCA FERNANDEZ

ÁREA : SALUD DEL ADULTO

TEMA : MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO

Fecha de sustentación: 27 de diciembre del 2019

**DEDICATORIA**

*Principalmente a Dios, por darnos la vida y guiarnos a lo largo de nuestra existencia, ser la fortaleza y paz en aquellos momentos de dificultad.*

*A nuestros padres, por ser los mejores y por brindarnos su amor, trabajo, gran sacrificio y apoyo incondicional durante todos estos años, hermanos por ser la compañía que Dios nos puso.*

*A nuestra asesora por su gran apoyo y paciencia durante esta etapa de trabajo de investigación.*

*A nuestra Alma Mater, Universidad Nacional del Altiplano Puno, por darnos la oportunidad de formarnos profesionalmente.*

*Mary y Carmen*

### AGRADECIMIENTOS

- ✓ A la facultad de Enfermería, por habernos brindado los conocimientos Teóricos Prácticos para desempeñarnos como futuras profesionales de Enfermería.
- ✓ A nuestra Asesora de Investigación: Dra. Denices Soledad Abarca Fernández, por sus constantes orientaciones, ayuda incondicional y apoyo moral durante el desarrollo culminación del presente trabajo de investigación.
- ✓ A los miembros del jurado calificador: Dra. Narda Estela Calsin Chirinos, Dr. Juan Moisés Sucapuca Araujo, Lic. Carmen Rosa Calsina Condori por sus sugerencias y aportes que nos brindaron para la culminación del presente trabajo de investigación.
- ✓ A la Directora de estudios y Administradores de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Altiplano Puno, por habernos brindado su apoyo, confianza y facilidades durante la ejecución del presente trabajo de investigación.
- ✓ A los estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería por su valiosa colaboración en el llenado de los cuestionarios y participación en la parte práctica de este trabajo de investigación para el llenado de la guía de observación.
- ✓ A las Licenciadas expertas en el área de administración de medicamentos y farmacología, por sus orientaciones y correcciones en la elaboración de nuestro instrumento para su validez.
- ✓ A nuestro asesor estadístico por guiarnos en la parte de la validez y confiabilidad de nuestro instrumento.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS.....	4
ÍNDICE GENERAL.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS.....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	7
ACRÓNIMOS.....	8
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	10
CAPITULO I.....	10
INTRODUCCIÓN.....	11
1.1    PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	11
1.2    OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	14
1.3    HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
CAPITULO II.....	16
REVISIÓN DE LITERATURA.....	16
2.1    MARCO TEÓRICO.....	16
2.2    MARCO CONCEPTUAL.....	58
2.3    ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	59
CAPITULO III.....	63
MATERIALES Y MÉTODOS.....	63
3.1    TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	63
3.2    ÁMBITO DE ESTUDIO.....	63
3.3    POBLACIÓN Y MUESTRA.....	64
3.4    VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN.....	64
3.5    TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	66
3.6    VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO.....	67
3.7    PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	70
3.8    PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	72
CAPÍTULO IV.....	73
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	73
4.1    RESULTADOS.....	73
4.2    DISCUSIÓN.....	76
V. CONCLUSIONES.....	81
VI. RECOMENDACIONES.....	82
VII. REFERENCIAS.....	83
ANEXOS.....	91

**ÍNDICE DE FIGURAS****FIGURA N° 1..... 110**

Efectividad del aprendizaje teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la facultad de enfermería de la universidad nacional del altiplano 2019.

**FIGURA N° 02..... 111**

Conocimiento teórico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la facultad de enfermería de la universidad nacional del altiplano puno 2019.

**FIGURA N° 03..... 112**

Manejo y uso en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la facultad de enfermería de la universidad nacional del altiplano puno 2019.

**ÍNDICE DE TABLAS**

<b>TABLA N° 1.....</b>	<b>73</b>
Efectividad del aprendizaje teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del viii semestre de la facultad de enfermería de la universidad nacional del altiplano 2019.	
<b>TABLA N° 2.....</b>	<b>74</b>
Conocimiento teórico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la facultad de enfermería de la universidad nacional del altiplano puno 2019	
<b>TABLA N° 3.....</b>	<b>75</b>
Manejo y uso en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la facultad de enfermería de la universidad nacional del altiplano puno 2019	

**ACRÓNIMOS**

**MINSA:** Ministerio de Salud

**OMS:** Organización Mundial de Salud

**OPS:** Organización Panamericana de la Salud

**CLK:** Cloruro de Potasio

**HBPM:** Heparina de Bajo Peso Molecular

**HNF:** Heparina no Fraccionada

**SUM:** Sistema de utilización de medicamentos

**TVP:** Trombosis Venosa Profunda

**TEP:** Trombo embolismo Pulmonar

**TEV:** Trombo embolismo Venoso

**ACO:** Anticoagulantes Orales

**TIH:** Trombocitopenia Inducida por Heparina

**ICP:** Intervención Coronaria Percutánea

**TP:** Tiempo de Protrombina

**INR:** Índice Internacional Normalizado

**ISI:** Índice de Sensibilidad Internacional

**UI:** Unidades Internacionales

**DM:** Diabetes Mellitus

**EM:** Errores de Medicación

**SC:** Subcutáneo

**IM:** Intramuscular

**EV:** Endovenoso



## RESUMEN

Este trabajo se realizó con el objetivo de determinar la efectividad del aprendizaje teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes regulares del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno 2019. Es un estudio de tipo pre-experimental con diseño pre y post test de un solo grupo, se empleó como técnica la encuesta y la observación, y como instrumentos un cuestionario y una guía de observación para la recolección de datos, los resultados fueron analizados y tabulados utilizando la estadística descriptiva, mediante tablas de frecuencia y porcentual. La población de estudio estuvo conformada por 69 estudiantes del octavo semestre de la facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, y la muestra por 40 estudiantes, seleccionada mediante muestreo no probabilístico, por conveniencia y criterios de inclusión y exclusión. Resultados: En el cuestionario y guía de observación el 75% de estudiantes obtuvieron una calificación deficiente y en los resultados de la prueba pos test teórico práctico el 88% de estudiantes obtuvieron un puntaje de calificación bueno. En cuanto al conocimiento de estudiantes sobre medicamentos de alto riesgo del pre test teórico, el 63% obtuvieron una calificación deficiente; a diferencia de estos resultados en el pos test teórico un 70% evidencian calificación buena. De la misma manera los resultados del cuestionario manejo y uso de medicamentos de alto riesgo del pre test práctico son deficientes, pero en el pos test práctico los resultados reflejan una mejoría con calificaciones de bueno a muy bueno. Por lo tanto, se concluye que el adiestramiento teórico práctico ha demostrado su efectividad, comprobado estadísticamente.

**Palabras clave:** Efectividad, administración de medicamentos, alto riesgo, estudiantes.

### ABSTRACT

This work was carried out with the objective of determining the effectiveness of practical theoretical training in the administration of high-risk medications in regular students of the eighth semester of the National University of the Puno Highlands 2019. It is a pre-experimental study with a pre and experimental design. Post-test of a single group, the survey and observation technique were used as a technique, and as instruments a questionnaire and an observation guide for data collection, the results were analyzed and tabulated using descriptive statistics, using frequency and percentage tables . The study population consisted of 69 students of the eighth semester of the Nursing Faculty of the National University of the Puno Highlands, and the sample by 40 students, selected by non-probabilistic sampling, for convenience and inclusion and exclusion criteria. Results: In the questionnaire and observation guide, 75% of students obtained a poor grade and in the results of the practical theoretical post-test test 88% of students obtained a good grade score. Regarding the students' knowledge about high-risk medications from the theoretical pre-test, 63% obtained a poor grade; unlike these results in the theoretical post test, 70% show a good grade. In the same way, the results of the questionnaire handling and use of high-risk drugs of the practical pre-test are poor, but in the practical post-test the results reflect an improvement with good to very good grades. Therefore, it is concluded that practical theoretical training has proven its effectiveness, statistically proven.

**Keywords:** Effectiveness, medication administration, high risk, students.

# CAPÍTULO I

## INTRODUCCIÓN

### 1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Una de las funciones importantes de la profesional de enfermería es la administración de fármacos, entendido como; actividades de Enfermería que se realizan bajo prescripción médica, en las cuales la Enfermera (o) debe enfocarla a reafirmar los conocimientos y aptitudes necesarias para aplicar un fármaco al paciente, asimismo, saber evaluar los factores fisiológicos, mecanismos de acción y las variables individuales que afectan la acción de las drogas, los diversos tipos de prescripciones y vías de administración, así como los aspectos legales que involucran una mala práctica de la administración de medicamentos (1), el mismo que contribuye en el cuidado de la salud.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS); indica que solo en los Estados Unidos de América, los errores de medicación provocan al menos una muerte diaria y daños en aproximadamente 1,3 millones de personas al año. Así mismo se calcula que los países de ingresos bajos y medianos tienen índices de eventos adversos relacionados con la medicación parecida a los de los países con ingresos altos, el número de años perdidos de vida saludable es aproximadamente el doble. El mismo que se calcula que el costo mundial de los errores de administración de medicamentos es de US\$ 42 000 millones al año, es decir, casi un 1% del gasto sanitario mundial. Por lo tanto, en el año 2004, se lanzó la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, cuyo objetivo fue transformar la seguridad de la atención en salud en todo el mundo.

Por otra parte, la OMS refiere que Reacciones Adversas a los Medicamentos (RAM's) provocan 140.000 fallecimientos anuales y el 20 % de las hospitalizaciones se debe a daños por medicamento, mientras 75 mil millones de dólares se gastan por el mal uso de medicamentos. (2)

Los errores en el sistema de utilización de medicamentos (SUM) son un problema clínico que aumenta la morbilidad y el costo del tratamiento. Según Chan, Directora General de la OMS “Los errores de la medicación pueden evitarse; además del costo humano, los errores de medicación suponen una carga enorme e innecesaria para los presupuestos sanitarios, prevenir errores permite ahorrar dinero y salvar vidas”. Pero para ello es necesario aplicar procedimientos para que el paciente correcto reciba

la medicación correcta, la dosis correcta, por la vía correcta y en el momento correcto.(3), porque de lo contrario los profesionales de la salud incurren en diversas negligencias; diariamente se administran miles de dosis a pacientes, tanto ambulatorios como hospitalizados y siempre existe el riesgo de que se cometan errores que pueden condicionar eventos adversos, motivo por el cual es fundamental definir las medidas preventivas para evitarlos. Por otra parte, incluso cuando los errores a veces pueden tener pocas o nulas consecuencias para el paciente, en otras ocasiones condicionan no solamente eventos adversos con daño de diferente severidad, sino aún su muerte. (4)

A nivel latinoamericano; en el 2010 se dan a conocer los resultados del Estudio Iberoamericano de Eventos Adversos (estudio IBEAS), como resultado de la colaboración de la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización Panamericana de la Salud (OPS), el Ministerio de Sanidad y Política Social de España, y los Ministerios de Salud e instituciones de Argentina, Colombia, Costa Rica, México y Perú. Los mismos que indican que los resultados son que de cada 100 pacientes ingresados, 20 presentaron al menos un incidente dañino a lo largo de su estancia en el hospital y que de cada 100 pacientes que sufrieron incidentes dañinos, 7 murieron, 17 quedaron con una incapacidad total, 12 con una incapacidad severa y 64 con incapacidades leves o sin incapacidad. Por otra parte los eventos adversos detectados se relacionaron con la infección nosocomial en un 35.99 %, con algún procedimiento en un 26.75 %, con los cuidados en un 16.24 %, y con el uso de la medicación en un 9.87 % (5). En ese sentido en Guayaquil los profesionales de enfermería del área de UCIN concluyen que un 33% del personal presenta un conocimiento a veces demostrado con una diferencia mínima en un 10% de nunca demostrado(6). Asimismo, en el Perú en Trujillo el 55.3% de las internas de enfermería tienen un conocimiento entre regular y bajo; no obstante, en Puno en el hospital de referencia HMNB predomina la práctica de regular a deficiente en la bioseguridad de la administración de medicamentos con un 57.1% medio, y 23,8% bajo. (7)

Nuestro país no escapa de esta realidad, hemos o somos testigos en estos ultimo tiempos de decenas de casos de mala praxis, negligencias y también sabemos que existen muchos más que no se dan a conocer. Al respecto en el Perú un 37.8% del profesional enfermero incurren en los errores más frecuentes en la administración de medicamentos al paciente hospitalizado (8). Los «medicamentos de alto riesgo» son aquellos con un «riesgo» muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un

error en el curso de su utilización (9). Por ello el problema a investigar es relevante en la sociedad en razón a que los pacientes al asistir a un servicio de salud por un problema sea somático o emocional busca una solución con el fin de conseguir un tratamiento preventivo, paliativo y/o curativo, esta solución la consigue a través de distintos tratamientos, uno de ellos es el farmacológico, el que requiere de ser administrado con calidad y eficiencia por un personal debidamente capacitado, que como se sabe son las enfermeras las mismas que desempeñan esta función, con calidad para lograr el objetivo trazado, consiguiendo así la satisfacción de los pacientes.

Los errores en la administración de medicamentos representan un problema de salud pública que afecta a todos los pacientes, ambulatorios u hospitalizados. Tanto a nivel mundial, nacional y local.

Por otra parte, es importante analizar las consecuencias ocasionadas por el desconocimiento en la administración de medicamentos, de manera especial en los fármacos de alto riesgo.

En este contexto la situación es altamente preocupante y alarmante, porque muchas veces el desconocimiento y los errores en la administración de los medicamentos sobre todo el caso del uso de anticoagulantes orales, heparinas (otros antitromboticos), insulinas, potasio intravenosos y opiáceos, por ser medicamentos de alto riesgo estas pueden ocasionar la muerte.

El mal uso y manejo del profesional de Enfermería en la administración de medicamentos vulnera el derecho a la salud del paciente.

Asimismo, los estudiantes de octavo semestre de la facultad de Enfermería aún están en proceso de aprendizaje y aun paso de entrar al internado, quienes cumpliendo la función como profesionales sitúan así en práctica sus conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas sobre administración de medicamentos durante el proceso formativo académico de pregrado. A su vez el desarrollo de medicamentos de alto riesgo se atribuye a que en la asignatura de farmacología no se lleva a profundidad, mas es superficial, por otra parte, en las prácticas pre profesionales la administración de medicamentos de alto riesgo por los estudiantes necesita conocimiento y práctica; a fin de prevenir errores en la administración de medicamentos y daños en la salud del paciente.

No existe, ni se encontraron estudios que se relacionen con el objeto de este estudio en sí, tampoco se cuenta con antecedentes específicamente en los estudiantes de pre grado a nivel de nuestra región.

Por lo tanto la presente investigación es importante por ser un tema aún no abordado por lo que se convierte en un tema inédito; y relevante para la práctica de enfermería, por ser una problemática que se relaciona directamente con el cuidado de Enfermería en el área asistencial, y los errores de medicación son faltas cometidas por los profesionales de Enfermería en la administración de medicamentos dichas circunstancias pueden estar relacionadas con la falta de conocimiento y experiencia en la práctica profesional.

Las investigadoras al reflexionar sobre este fenómeno, del cual también han sido testigos presenciales durante su internado clínico, se han llegado a cuestionar si los estudiantes presentan conocimiento suficiente sobre la correcta administración de estos medicamentos. Y los estudiantes aún están en proceso de aprendizaje y es más probable que estos cometan errores en la administración de medicamentos de alto riesgo.

Este proyecto es de mucha importancia, ya que contribuirá y permitirá a identificar los conocimientos de los estudiantes de Enfermería sobre la administración, uso y manejo de medicamentos de alto riesgo. A su vez esta investigación permitirá avanzar en la profesión, ya que se convierte en el primer paso para delimitar la labor de Enfermería en un área de innovación y continuos avances científicos. La enfermera trabaja para el restablecimiento de la salud y mejoramiento de la calidad de vida de la persona que se encuentra a su cuidado.

## 1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### a. Objetivo general

Determinar la efectividad del aprendizaje teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes de Enfermería, Universidad Nacional del Altiplano (UNA) 2019.

### b. Objetivos específicos

- ✓ Identificar la efectividad del aprendizaje teórico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes de Enfermería de la UNA.
- ✓ Identificar la efectividad del aprendizaje práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes de Enfermería de la UNA.

### 1.3 HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

#### A. Hipótesis General

El aprendizaje teórico práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes de Enfermería de la UNA.

#### B. Hipótesis específicas

- El aprendizaje teórico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes de Enfermería de la UNA.
- El aprendizaje práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes de Enfermería de la UNA Puno.

## CAPÍTULO II

### REVISIÓN DE LITERATURA

#### 2.1 MARCO TEÓRICO

##### 2.1.1 EFECTIVIDAD

Grado en que una determinada intervención origina un resultado beneficioso en las condiciones de la práctica habitual, sobre una población determinada. (10)

Son los resultados según objetivos; grado en que se aplican los resultados. Se refiere a los efectos de una actividad y sus resultados finales, beneficios y consecuencias para una población en relación con los objetivos establecidos. (11)

Por otro lado, efectividad involucra la eficiencia y la eficacia, es decir, el logro de los resultados programados en el tiempo y con los costos más razonables posibles. Supone hacer lo correcto con gran exactitud y sin ningún desperdicio de tiempo o dinero. (12)

Entonces la efectividad es la “Cuantificación del logro de la meta”. Compatible el uso con la norma; sin embargo, debe entenderse que puede ser sinónimo de eficacia cuando se define como “Capacidad de lograr el efecto que se desea”. Cuando se habla de efectividad, se está haciendo referencia a la capacidad o habilidad que puede demostrar una persona, un animal, una máquina, un dispositivo o cualquier elemento para obtener determinado resultado a partir de una acción.

##### 2.1.2 ADIESTRAMIENTO

El adiestramiento es el proceso mediante el cual se estimula al trabajador a incrementar sus conocimientos, destreza y habilidad. (13)

Anteriormente adiestramiento significo educación especializada, hoy el termino es mucho más amplio, ya que comprende todas las actividades que van desde la adquisición de una sencilla habilidad motriz, hasta el desarrollo de un conocimiento técnico complejo. El adiestramiento tiene una finalidad específica. (14)

El adiestramiento es toda clase de enseñanza con el fin de preparar a estudiantes, convirtiendo sus aptitudes innatas en capacidades para su oficio.

- Adiestramiento teórico: es la educación profesional que adapta al hombre para un cargo o función, así mismo dota al personal de conocimientos, habilidades y



destrezas necesarias para el cumplimiento de dichas funciones, con un nivel adecuado de eficiencia. (13)

- Adiestramiento práctico: es el proceso que consiste en lograr cambios en el comportamiento humano de un individuo a menudo, aplicado a la adquisición de pericias limitadas, con un alcance hacia tareas específicas. Se puede recurrir al adiestramiento cuando trabajos actuales se están ejecutando de forma deficiente por los miembros. (13)

Para que el adiestramiento responda a la función enunciada anteriormente debe cumplir las siguientes especificaciones:

- ✓ Estar dirigido a conductas específicas en situaciones o tareas específicas
- ✓ El resultado debe producir cambios en la conducta o actuación de los individuos
- ✓ Debe mejorar la eficiencia de la empresa.
- ✓ Debe ser sistemático, es decir, cuidadosamente planificado, implementado de manera innovadora y rigurosamente evaluado.

### **2.1.3 ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**

La “administración de medicamentos” consiste en preparar, administrar y evaluar la efectividad de los medicamentos prescritos y de libre dispensación.

La seguridad en el manejo de medicamentos de alto riesgo tiene como objetivo alcanzar la máxima calidad asistencial pero también con la máxima seguridad, no puede existir calidad si no existe seguridad. Por tanto, el termino seguridad implica, no solo la ausencia de errores (y por supuesto ausencia de negligencia), sino una actitud positiva previsor (proactiva) en la reducción de efectos adversos acorde con los conocimientos del momento. (15)

### **2.1.4 MEDICAMENTO DE ALTO RIESGO**

#### **2.1.4.1 CLORURO DE POTASIO**

El cloruro de potasio como electrolito, se considera un medicamento de alto riesgo para la ocurrencia de eventos adversos que pueden comprometer la vida del paciente. La administración de bolos de soluciones intravenosas concentradas de potasio puede ser letal. (16)

**Composición:**

- ✓ Cada 1 ml de solución contiene 150mg de cloruro de potasio equivalente a 2 mEq de iones potasio.
- ✓ Cada 5 ml de solución contienen 750mg de cloruro de potasio equivalente a 10 mEq de iones potasio.
- ✓ Cada 10 ml de solución contienen 1500mg de cloruro de potasio equivalente a 20 mEq de iones potasio.
- ✓ Cada 20 ml de solución contienen 3000mg de cloruro potásico equivalente a 40 mEq de iones potasio. (17)

**A. PRESENTACIÓN**

- ✓ CLORURO DE POTASIO 15mEq/5ml
- ✓ CLORURO DE POTASIO 20mEq/5ml
- ✓ SOL. INYECTABLE 20% x 10 ml

**B. FARMACODINAMIA**

El potasio es el principal catión en la mayoría de los tejidos corporales, esta participa en numerosos procesos fisiológicos esenciales, incluyendo el mantenimiento de la toxicidad muscular, la transmisión del impulso nervioso, la contracción muscular cardíaca, esquelética y lisa, así como el mantenimiento de la función renal y del equilibrio acido-base, siendo vital para alguno de estos procesos el mantenimiento de un gradiente de potasio en el interior y el exterior de la célula. (18)

El contenido total de potasio corporal es aproximadamente de 50 mEq / kg, y se distribuye asimétricamente en el cuerpo. (Nota: 39.09 mg de potasio = 1 mEq = 1 mmol). Alrededor del 98% es intracelular, y aproximadamente el 75% de los componentes intracelulares están en el músculo. La proporción intracelular a extracelular (150 mmol/L/4 mmol/L) se traduce en un gradiente de voltaje a través de la membrana celular y desempeña un papel importante en el establecimiento del potencial de membrana de las células en reposo, en particular en las células cardíacas y neuromusculares.

Es evidente que los cambios en grandes concentraciones intracelulares, tendrán poco efecto sobre esta relación, pero incluso pequeños cambios en la concentración extracelular, tendrá efectos significativos en esta relación, el gradiente de potencial transmembrana y, por tanto, en la función de los tejidos neuromusculares y cardíacos. La bomba sodio-potasio- y la enzima adenosinetriposfato (Na-K-ATPasa), localizada en

la membrana celular, mantienen el gradiente de concentración de potasio transportando activamente el potasio dentro y el sodio fuera de las células. (19)

Los signos y síntomas de la hipopotasemia están principalmente relacionados a los cambios en la proporción de potasio extracelular a la intracelular y su impacto en el potencial eléctrico de reposo a través de las membranas celulares. Una mayor disminución de la concentración de potasio extracelular en comparación con la concentración intracelular, lleva a la hiperpolarización de las membranas celulares y la prolongación del potencial de acción y los períodos refractarios. Un aumento en la automaticidad y la excitabilidad también se produce en el sistema cardíaco.

Tras su administración intravenosa el potasio se incorpora activamente al interior de la célula donde su concentración es unas 40 veces superior a la del exterior. La dextrosa, la insulina y el oxígeno facilitan esta incorporación. En el individuo sano, concentraciones entre 3,5 y 5,5 mEq/l se consideran normales y en el neonato hasta 7,7 mEq/l.

Sin embargo, las concentraciones plasmáticas no son un indicador seguro de las concentraciones celulares de potasio; puede haber déficit intracelular sin que los niveles plasmáticos desciendan.

El potasio se excreta por el riñón, siendo filtrado por el glomérulo, reabsorbido en el túbulo proximal y secretado por el túbulo distal donde es intercambiado por el sodio, estando influida también su secreción por la concentración de cloro, el equilibrio ácido-base y las hormonas suprarrenales. En condiciones normales y con dieta libre se excretan unos 40-50 mEq de potasio al día, que pueden aumentar hasta 80-90 mEq diarios en pacientes postquirúrgicos o sometidos a tensiones emocionales con función renal normal y aunque no estén ingiriendo ningún aporte suplementario de potasio.

### **C. FARMACOCINÉTICA**

Sus componentes iónicos por infusión intravenosa tienen distinto comportamiento cinético, con distribución en los compartimientos de los que son constituyentes básicos. El ion potasio no tiene mecanismos de almacenamiento y su excreción se regula de manera indirecta, intercambiándose por sodio en el túbulo renal por acción de la aldosterona. El fosfato glomerular se filtra y se reabsorbe activamente hasta en 80% en procesos de intercambio iónico y regulación de la excreción de hidrogeniones.

El potasio entra primero en el líquido extracelular y es entonces transportado activamente en las células. El músculo esquelético representa la mayor parte de la

reserva intracelular de potasio. La excreción renal de potasio normalmente es igual a la cantidad que se absorbe en la dieta. El potasio es libremente filtrado en el glomérulo y casi completamente reabsorbido en el túbulo proximal. La secreción tubular se produce al final del túbulo contorneado distal y conductos colectores, y la cantidad de potasio que se excreta en la orina, es aproximadamente el 10% de la cantidad filtrada. La eliminación fecal de potasio es mínima y no desempeña un papel importante en la homeostasis del potasio.

#### **D. INDICACIONES**

##### **➤ POSOLOGÍA Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN**

Administrar por vía endovenosa en forma continua (fleboclisis), en forma LENTA y PREVIA DILUCIÓN en solución fisiológica, dextrosa al 5% y/u otra solución parenteral de uso habitual, el número de mEq adecuado a las necesidades de cada paciente.

La concentración de potasio en la solución administrada no debe ser superior a los 40 mEq/litro (0,3% de CIK). (20)

La dosificación es variable según necesidad, por lo tanto resulta posible regularla teniendo en cuenta que la administración de 100 a 400 mEq de K en un adulto de 70 kg. de peso eleva en 1 mEq/litro la concentración plasmática del catión. La velocidad de infusión debe ser menor a 10 mEq/hora, y como cantidad total en 24 horas un mínimo de 60 mEq y un máximo de 200 mEq (Dosis máxima).

**Niños:** 3-6 mEq/kg de peso, regulada de acuerdo al déficit previo existente.

#### **E. REACCIONES ADVERSAS**

Como más frecuentes se incluyen: lácidos cardíacos lentos e irregulares, debilidad muscular. Otros signos y síntomas son: cansancio, debilidad y pesadez de piernas, entumecimiento u hormigueo de manos, pies y labios, sensación de falta de aire o dificultad para respirar, ansiedad inexplicada. (18)

##### **➤ SOBREDOSIS**

La sobredosificación, como ya se ha dicho, dará lugar a un cuadro metabólico de hiperpotasemia de gravedad variable en relación con los niveles séricos de potasio.

Su tratamiento conlleva aporte suficiente de líquidos, suero glucosado con insulina para facilitar el ingreso de potasio en la célula, gluconato cálcico para antagonizar los efectos cardiotóxicos, llegando incluso a la posibilidad de recurrir a la diálisis peritoneal o a la hemodiálisis en pacientes con función renal alterada. (18)

➤ **RECOMENDACIONES GENERALES**

- ✓ La disponibilidad, el acceso, la prescripción, la solicitud, la dispensación, la preparación, la distribución, el etiquetado, la comprobación y la administración de las soluciones de potasio es supervisada por el servicio farmacéutico. Las soluciones intravenosas de potasio se rotulan como medicamentos de alto riesgo. Se considera hipokalemia o hipopotasemia cuando el nivel sérico es menor a 3.5 mEq/L, circunstancia en la cual se debe evaluar los cambios en el electrocardiograma y determinar la causa de la hipokaliemia, incluyendo pérdidas aumentadas de potasio y medicamentos (insulina, agonistas beta2, diuréticos). (16)
- ✓ El potasio es un catión principalmente intracelular; por lo tanto, la reposición del déficit corporal total toma varias semanas, y la vía preferida para la reposición del déficit total es la vía oral.
- ✓ Siempre que esto sea factible (en el paciente que tolera la vía oral) debe considerarse el uso de aporte de potasio en la dieta y terapia con preparaciones de potasio por vía oral. El uso de potasio intravenoso se indica en casos de déficit moderado, severo, o crítico, y busca aproximar el nivel de potasio a un rango más seguro (mayor de 2.8-3.2 mEq/L), sin llegar al nivel sérico normal ni reponer por completo el déficit de potasio. También puede considerarse el uso de potasio intravenoso en pacientes que no reciben alimentos por vía oral o enteral y tienen pérdidas aumentadas.
- ✓ Al formular potasio para uso intravenoso debe definirse la indicación y expresarla en la historia clínica.
- ✓ La prescripción de cloruro de potasio debe ser explícita en la vía de administración (oral, intravenosa periférica, intravenosa por catéter central), el tipo de preparación o premezcla, y la velocidad de infusión expresada en miliequivalentes por hora (mEq/h) de acuerdo con el déficit.
- ✓ Las ampollas de cloruro de potasio de 20mEq en 10ml prácticamente se eliminan de las áreas asistenciales. El uso de soluciones muy concentradas de potasio (mezclas de más de 200 mEq/L) está restringido a situaciones muy infrecuentes de déficit crítico de potasio, que requieren acceso venoso central, manejo y monitoría continua en UCI. No se debe intentar la corrección rápida de la hipokaliemia en un piso de hospitalización general sin monitorización, con soluciones concentradas de potasio por vía central o periférica. 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.**

- ✓ Por vía venosa central se pueden administrar de manera segura infusiones cuya concentración sea hasta de 200 mEq/L. **En general, la velocidad de infusión no debe superar 10 mEq/hora (50 mL/hora), ni superar 200 mEq (1 litro) en 24 horas.**
- ✓ En general, la administración de potasio por vía venosa periférica no debe sobrepasar la velocidad de infusión de 3 mEq/h, ni 200 mEq en 24 horas, ni la concentración de 60 mEq/L. Debe tenerse en cuenta el **riesgo de sufrir hipervolemia.**

#### F. CONTRAINDICACIÓN

La administración de Cloruro de Potasio 2 mEq/ml concentrado para solución para perfusión está contraindicada en las siguientes situaciones:

- Hipercalemia. (17)

#### G. CUIDADOS DE ENFERMERÍA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE POTASIO

- ✓ Por vía periférica no se pueden administrar más de 3mEq ya que puede causar flebitis.
- ✓ En el día no se deben administrar más de 200 mEq.
- ✓ Se requiere control de líquidos administrados y eliminados.
- ✓ Realizar pruebas de función renal ya que los riñones son los que mantienen un adecuado equilibrio del potasio.
- ✓ Pasar el medicamento por única vía de acceso, **siempre diluirlo nunca directo** y administrarlo con bomba de infusión y siempre se debe bloquear para que no cualquier persona la manipule.
- ✓ Control sérico del potasio cada 2 a 4 horas hasta que este sea mayor a 2,8 mEq/L, posterior a esto se puede realizar el control cada 6 a 12 horas.
- ✓ Si no se cuenta con la pre-mezcla, está se debe realizar únicamente con solución salina.

- ✓ Monitoreo electrocardiográfico para identificar cambios en el trazado durante la reposición del potasio.
- ✓ Cuando el déficit de potasio es leve, es decir entre 3,0 y 3,5 mEq/L, la reposición se puede hacer vía oral con GLUCONATO DE POTASIO 20 mEq cada 8 o cada 12 horas, en este tipo de reposición el control se puede realizar cada 24-24 horas.

#### **2.1.4.2 OPIÁCEOS**

Los analgésicos opioides son un componente fundamental del tratamiento del dolor agudo, del dolor quirúrgico y del dolor crónico de origen oncológico, pero su papel en el dolor crónico no oncológico es más controvertido, especialmente su efectividad y seguridad a largo plazo. A pesar de ello, el uso de opioides mayores ha experimentado un notable aumento en la pasada década, en gran medida por el incremento de uso para esta indicación. Antes de prescribir un analgésico opioide potente, revisar el tratamiento analgésico previo que mantiene el paciente y verificar la adecuación de la dosis, formulación y frecuencia de administración, con el fin de comprobar que se han seguido correctamente las opciones de tratamiento alternativo pero que han sido insuficientes para proporcionar un control adecuado del dolor. (21)

Según Organización Mundial de la Salud (OMS), considera que el dolor es un problema de salud pública, para tal diseño un método efectivo y sencillo para el manejo del dolor denominado “La Escalera Analgésica”. Esta consiste en utilizar analgésicos de acuerdo a la intensidad del dolor: a medida que el dolor aumenta, se aumenta también la potencia del analgésico hasta llegar a los opioides potentes. Se estima que entre el 70% y el 80% de los pacientes con dolor puede tener alivio si se trata siguiendo las recomendaciones de la OMS.

##### **➤ MORFINA**

La morfina está incluida en la lista Modelo de Medicamentos Esenciales de la OMS y dentro del marco de la Convención Única de 1961, por lo que los gobiernos tienen la obligación de garantizar en todo momento su disponibilidad y acceso en todos los niveles de atención y en las cantidades adecuadas para satisfacer las necesidades de la población. Asimismo, el personal de salud está obligado a prescribirla por el derecho que tienen los pacientes al alivio del dolor. (22)



**Composición:**

Cada mililitro de solución inyectable contiene 10 mg de hidrocloreto de morfina, equivalente a 7,6 mg de morfina. (23)

**A. PRESENTACIONES**

- ✓ Cápsula 10 mg liberación prolongada
- ✓ Cápsula 30 mg liberación prolongada
- ✓ Cápsula 60 mg liberación prolongada
- ✓ Cápsula 100 mg liberación prolongada
- ✓ Solución inyectable 15 mg/ml

**B. FARMADINAMICA**

Opioides disminuyen la percepción del estímulo doloroso determinando un estado con ausencia de dolor o un dolor muy leve. Además, modulan la sensación emocional subjetiva al dolor, y disminuyen su impacto en el individuo, creando una especie de indiferencia “el dolor no ha desaparecido, pero me molesta menos”, y cierto grado de euforia. La valoración del efecto analgésico debe hacerse periódicamente, empleando los métodos más apropiados a la edad y estado del paciente según se ha descrito en el primer capítulo de esta serie. A dosis analgésica los opiáceos producen también miosis, sedación consciente y a menudo náuseas y vómitos, disminuyendo la respuesta autonómica (sudoración, taquicardia e hipertensión arterial) al dolor. Concentración analgésica mínima efectiva (MEAC): es el mínimo nivel plasmático de opioide necesario a partir del cual se puede atenuar el dolor en un paciente dado, de modo que, para obtener una buena analgesia se necesita de ordinario una concentración plasmática de opioide 2-3 SD superior a la MEAC media. (24)

**C. FARMACOCINÉTICA**

El sulfato de morfina se administra por vía oral, parenteral, epidural y rectal. Cuando se administra por vía oral tiene entre el 16% y el 33% de la potencia que se observa cuando se administra por vía intravenosa. Esta pérdida de actividad se debe a que la morfina experimenta una metabolización hepática de primer paso significativa después de su administración oral. Se absorbe muy bien por el intestino y, por vía rectal, su absorción es incluso más rápida. Los alimentos aumentan la absorción de la morfina. Después de la administración oral, los efectos analgésicos máximos se alcanzan a los 60 minutos; después de la administración rectal a los 20-40 minutos; después de la administración subcutánea o intramuscular a los 50-90 minutos y después de su administración intravenosa a los 20 minutos.



Este fármaco se absorbe bien por la vía oral, incluso mejor que la morfina. Su uso se reserva para la administración por esta vía. Luego de la administración oral el inicio de acción es en 30-60 minutos y la concentración pico se logra en 60-90 minutos. La analgesia se mantiene por 4 a 6 horas. La vida media de la codeína en plasma es de 2.5 a 3.5 horas.

#### **D. INDICACIONES**

- ✓ Dolor severo agudo.
- ✓ Dolor severo en pacientes terminales.
- ✓ Dolor severo asociado a procedimientos quirúrgicos.
- ✓ Dolor asociado a infarto agudo de miocardio.
- ✓ Coadyuvante en el alivio de la disnea en edema pulmonar agudo.

#### **Dosificación:**

- ✓ La dosis y el intervalo del tratamiento debe ser individualizado según la condición y respuesta del paciente.
- ✓ Es necesario prestar atención al tratamiento analgésico previo (dosis, frecuencia, potencia), el grado de tolerancia a los opioides, condición médica general, tipo y severidad del dolor y factores de riesgo de abuso y adicción del paciente. Debe reevaluarse al paciente continuamente especialmente en el tratamiento de dolor crónico. Se recomiendan las siguientes dosis: Adultos:

##### **- Dolor:**

- ✓ Solución inyectable intramuscular o subcutánea: 5 a 20 mg cada 4 horas. Generalmente 10 mg de manera inicial.
- ✓ Solución inyectable intravenosa: 2.5 a 10 mg diluidos en 4 a 5 ml de agua estéril para inyección, en 4 a 5 minutos.
- ✓ Solución inyectable por infusión: 1 a 2 mg/h sin sobrepasar los 100 mg.
- ✓ Cápsulas de liberación prolongada: De 15 a 30 mg cada 12 a 24 horas vía oral o La dosis máxima por día de 360 mg.

##### **- Dolor asociado a infarto de miocardio:**

- ✓ 5 mg por vía intravenosa lenta (1 mg/min) seguido por 2.5 a 5 mg si fuera necesario cada 5 minutos.
- ✓ Vía intravenosa por infusión: 0.8 a 10 mg/h ajustándolo en función de la respuesta a un máximo de 80 mg/h.

- **Edema pulmonar agudo:**
- ✓ 2.5 a 5 mg vía intravenosa lenta (1 mg/min)
  - **Niños de 12 a 16 años (40 a 50 Kg):**
- ✓ 10 a 20 mg. Dosis máxima por día de 60 a 120 mg.
  - **Niños mayores de 6 meses:**
- ✓ Vía intramuscular: 0.1 a 0.2 mg/kg cada 3 a 4 horas según necesidad. No debe sobrepasarse la dosis unitaria de 15 mg.
- ✓ Vía intravenosa: 0.05 a 0.1 mg/kg cada 3 a 4 horas aplicado lentamente.
- ✓ Vía intravenosa por infusión: 10 a 30 mcg/Kg/hora. (24)

#### **Principios básicos de la analgesia con opioides:**

- ✓ Insuficiencia renal: Disminuir dosis de morfina un 25-50% o utilizar fentanilo. Excluir meperidina.
- ✓ Pacientes con escasa reserva respiratoria o neurológica: Disminuir dosis un 25-50% y titular cuidadosamente.
- ✓ No asociar benzodiazepinas, fenotiacinas, IMAO o antidepresivos tricíclicos con meperidina (interfieren degradación).
- ✓ La asociación de narcóticos i.v. e intratecales potencia la DR.
- ✓ Infusión i.v. lenta (carga y titulación) en 15-20 minutos (en prematuros, recién nacidos y < 3 meses: en 30 minutos).
- ✓ Titulación con dosis sucesivas 1/2 - 1/4 de la dosis inicial.
- ✓ Mantener la analgesia con perfusión i.v. continua o analgesia controlada por el paciente. (24)

#### **E. REACCIONES ADVERSAS**

- ✓ depresión respiratoria
- ✓ Náuseas y/o vómitos.
- ✓ Alteración en los resultados de análisis de sangre.
- ✓ Somnolencia, desorientación, mareos, inestabilidad.
- ✓ Visión borrosa.
- ✓ Euforia.
- ✓ Sudoración.

- ✓ Boca seca. (25)

**Sobredosis:**

- ✓ La sobredosis con morfina se caracteriza por depresión respiratoria con o sin depresión del sistema nervioso central.
- ✓ Otros síntomas son somnolencia, hipotensión, bradicardia, fallo circulatorio, flacidez muscular, debilidad severa, nerviosismos, confusión, mareos severos, alucinaciones, convulsiones.
- ✓ El edema pulmonar es causa frecuente de muerte por sobredosis en adictos.
- ✓ El tratamiento primario debe ser reestablecer la vía aérea y ventilación. Deben emplearse medidas de soporte en el manejo del shock circulatorio y edema pulmonar. En caso de arritmias y fallo cardiaco pueden ser necesarios la desfibrilación y el masaje cardiaco.
- ✓ La naloxona es un antídoto específico para el manejo de la depresión respiratoria, por lo que debe utilizarse únicamente cuando esta se presente. Debe utilizarse con mucha precaución en aquellas personas que se conozca o sospeche tienen dependencia física a la morfina porque puede precipitarse un síndrome de abstinencia agudo.

**F. CONTRAINDICACIÓN**

- ✓ Pacientes con alergia a la morfina u otros opiáceos.
- ✓ Pacientes con depresión respiratoria o enfermedad respiratoria obstructiva grave.
- ✓ En caso de infección en el lugar de la inyección y en pacientes con alteraciones graves de la coagulación, la administración por vía epidural o intratecal está contraindicada. (23)

**G. CUIDADOS DE ENFERMERÍA**

- ✓ La inyección intravenosa rápida puede causar reacciones anafilactoideas por lo que debe tenerse especial cuidado al administrarla. Debe tenerse disponible equipo para ventilación artificial y medicamentos antagonistas de los opiáceos.
- ✓ Tener precaución al utilizar en pacientes: que reciben fármacos que deprimen el Sistema Nervioso Central, con adenoma de próstata, hipertrofia prostática o estenosis uretral (puede provocar retención urinaria), disfunción de la vesícula biliar (produce contracciones de la vesícula biliar), enfermedad inflamatoria intestinal severa (riesgo de megacolon tóxico), hipotiroidismo (mayor riesgo de depresión respiratoria y del Sistema Nervioso Central), elevación de la presión

intracraneal o lesión cerebral (eleva aún más la presión del líquido cefalorraquídeo).

- ✓ Debe tenerse especial precaución en personas con historia o tendencia al abuso de drogas.
- ✓ Puede tener un efecto aditivo cuando se usa en conjunto con el alcohol, otros opiáceos o drogas ilícitas que pueden causar depresión del sistema nervioso central porque se puede presentar depresión respiratoria, hipotensión, sedación profunda, coma o muerte.
- ✓ Puede presentarse un cierto grado de sedación y obnubilación con el uso de morfina.
- ✓ Puede afectarse la capacidad física y psíquica de quienes lo utilizan, lo que puede afectar de forma adversa la capacidad para conducir vehículos o utilizar máquinas.

#### ➤ **TRAMADOL**

##### **Composición**

Una cápsula de TRAMADOL 50 y 100 mg contiene Tramadol clorhidrato. (26)

##### **A. PRESENTACIONES**

- ✓ Ampolla con 100 mg de tramadol en 2 ml de solución
- ✓ Ampolla con 50 mg de tramadol en 1 ml de solución
- ✓ Tabletas de 100 mg

##### **B. FARMACODINAMIA**

Es un agonista puro, no selectivo sobre los receptores opioides  $\mu$ ,  $\delta$ ,  $\kappa$  con mayor afinidad por los receptores  $\mu$ . Tanto el tramadol como su metabolito (M1), se unen a los receptores opioides. El metabolito tiene una afinidad 200 veces mayor.

Otro mecanismo que contribuye a su efecto analgésico es la inhibición de la recaptación neuronal de noradrenalina y de serotonina. (27)

El tramadol es un analgésico opioide sintético de acción central. Aunque su modo de acción no se comprende por completo, a partir de pruebas en animales, parecen aplicarse por lo menos dos mecanismos complementarios: unión del precursor y del metabolito M1 a receptores opioides  $\mu$  e inhibición débil de la recaptación de norepinefrina y serotonina.

Además de la analgesia, la administración de tramadol puede producir un conjunto de síntomas (incluidos mareos, somnolencia, náuseas, constipación, sudoración y prurito) similar a aquella de los opioides. A diferencia de la morfina, el tramadol no ha demostrado causar liberación de histamina. A dosis terapéuticas, el tramadol no tiene efecto sobre la frecuencia cardiaca, la función del ventrículo izquierdo o el índice cardiaco. Se ha observado hipotensión ortostática. (28)

### **C. FARMACOCINÉTICA**

El tramadol se administra por vía oral, rectal, intramuscular e intravenosa. Después de su administración oral, el fármaco se absorbe rápidamente con una biodisponibilidad inicial del 68% que llega al 100% después de varias dosis. Este aumento de la biodisponibilidad se debe a que el tramadol experimenta una metabolización hepática de primer paso saturable. La biodisponibilidad aumenta con la edad y disminuye en los pacientes con insuficiencia renal o hepática. Después de la administración intramuscular o rectal, la biodisponibilidad es del 100% y 78%, respectivamente. La presencia de alimento en el estómago no afecta la absorción del tramadol. Las concentraciones máximas del metabolito activo del tramadol (M1) se obtienen a las 3 horas después de una dosis oral, aunque el fármaco nativo es detectable a los 15-45 minutos y alcanza su máximo a las 2 horas. El efecto analgésico máximo coincide con las máximas concentraciones en plasma del metabolito M1, y se mantiene durante unas 6 horas. Las concentraciones de equilibrio ("steady state") se alcanzan a los 2 días de iniciar el tratamiento con dosis múltiples. La unión a las proteínas del plasma es pequeña (20%). El fármaco atraviesa la barrera placentaria y se excreta en la leche materna en un 0.1%. (29)

### **D. INDICACIONES**

- ✓ Dolor crónico moderado a moderadamente severo
- ✓ Dolor agudo moderado a moderadamente severo. (27)

#### **Posología:**

La dosificación debe adaptarse a la intensidad del dolor y sensibilidad individual del paciente. En mayores de 14 años, de acuerdo con las siguientes consideraciones:

- ✓ Oral: la dosis inicial es de una cápsula de 50 mg. Si la analgesia requerida es inadecuada después de 30 - 60 min de la administración, se puede dar una segunda dosis, la dosis máxima al día es de hasta 400 mg.

- ✓ Inyectable IM: 100 - 200 mg como dosis inicial y hasta un máximo de 400 mg/d.
- ✓ Inyectable IV: 100 mg como dosis inicial aplicada lentamente o diluida en solución para infusión y hasta un máximo de 400 mg/d. En caso de dolor agudo en pacientes con disfunción renal o hepática raramente es necesario ajustar la dosis, ya que en estos casos la administración es única e infrecuente.

En dolor crónico debe ser tomado en consideración ya que la duración del efecto es prolongado y puede deberse a la acumulación debido a disfunción renal o hepática. Por tanto, los intervalos de dosificación deberán extenderse por el retraso en la eliminación y de acuerdo con los requerimientos del paciente. (30)

### E. REACCIONES ADVERSAS

**Poco frecuentes:** náuseas, somnolencia, cefaleas, vértigo, hipersudoración, sequedad bucal, constipación en caso de toma prolongada.

**Raras:** dolor abdominal, rash, astenia, euforia, problemas menores de la visión.

### F. CONTRAINDICACIÓN

- ✓ Hipersensibilidad conocida a tramadol o a cualquiera de sus excipientes.
- ✓ En intoxicaciones agudas originadas por alcohol, hipnóticos, analgésicos, opioides o psicotrópicos.
- ✓ En pacientes bajo tratamiento con inhibidores de la MAO o que los han recibido en el transcurso de las últimas dos semanas.
- ✓ Insuficiencia respiratoria grave.
- ✓ Epilepsia no controlada.
- ✓ Insuficiencia renal grave (aclaramiento de creatinina < 10 ml/min.)
- ✓ Insuficiencia hepática grave. (26)

### G. CUIDADOS DE ENFERMERÍA

- ✓ Aplicar los 12 Correctos a observación de la respuesta del paciente, individualizando el tratamiento con objeto de obtener una analgesia sostenida, evitando el empleo de dosis insuficientes o excesivas.
- ✓ monitorizar signos vitales.
- ✓ manejo de las náuseas. (31)

### 2.1.4.3 HEPARINAS

La heparina es un anticoagulante parenteral ampliamente utilizado en la medicina clínica. La heparina está indicada para la prevención de la tromboembolia venosa, para el tratamiento de la tromboembolia venosa y la embolia pulmonar, y para el tratamiento precoz de los pacientes con angina inestable o infarto agudo de miocardio.

#### Composición

- ✓ Heparina sódica Sala 1.000 UI/ml: vial conteniendo 5 ml. Cada ml contiene 1.000 UI de heparina sódica.
- ✓ Excipientes: cada vial conteniendo 5 ml contiene 50 mg de alcohol bencílico.
- ✓ Heparina sódica Sala 5.000 UI/ml: vial conteniendo 5 ml. Cada ml contiene 5.000 UI de heparina sódica.

Excipientes: cada vial conteniendo 5 ml contiene 50 mg de alcohol bencílico.  
(32)

#### ➤ TIPOS DE HEPARINAS

- ✓ **HEPARINA NO FRACCIONADA (HNF)**

#### A. PRESENTACIÓN

Cada frasco de 5 ml contiene: Heparina Sódica 25.000 U.I

#### B. FARMACODINAMIA

Es una mezcla de glicosaminoglicanos Anticoagulantes de acción directa: aquella extraída del cerdo o bovino, con un variable que por sí solos son capaces de inhibir el número de residuos que les dan cargas cascadas de la coagulación. Ejemplos: inhibidores negativos. Existen formas comerciales con pesos directos de trombina (hirudina, argatroban), moleculares entre 5 y 30 kd (media 15 kd).

Se une a antitrombina III (ATIII), produciendo un cambio conformacional que aumenta la capacidad inhibitoria de esta enzima sobre los factores de coagulación: trombina, Xa y IXa. Para que la inactivación de trombina sea acelerada debe formarse un complejo terciario de ATIII Pueden administrarse por vía parenteral cambio conformacional.

La limitación biológica de la reacción está determinada por la incapacidad del complejo ATIII+heparina de inhibir al factor Xa y a la trombina ya están unidas al coágulo. (33)

### C. FARMACOCINÉTICA

La heparina se debe administrar por vía parenteral debido a que no se absorbe en el tracto GI. La respuesta individual después de la inyección subcutánea varía, pero la actividad anticoagulante muestra generalmente un retraso de 1-2 horas. Después de la administración intravenosa, la respuesta es casi inmediata. Debido a que la heparina tiene una carga altamente negativa, se une a una variedad de proteínas plasmáticas (por ejemplo, glicoproteína-histidina Rish, vitronectina, lipoproteínas, fibronectina, fibrinógeno, factor plaquetario 4, factor de von Willebrand). La variabilidad en los niveles plasmáticos de las proteínas de unión a heparina en pacientes con enfermedades tromboembólicas es responsable del efecto anticoagulante impredecible de la heparina. La unión no específica de la heparina a las proteínas y las células también puede explicar su mala biodisponibilidad cuando se administra por vía subcutánea en dosis de <35.000 U/24 h. (34)

Debido a su gran tamaño molecular, heparina no atraviesa la placenta y no se distribuye a la leche materna.

#### ✓ **HEPARINA DE BAJO PESO MOLECULAR**

##### ➤ **ENOXAPARINA**

#### **Composición:**

##### ✓ 2.000 UI (20 mg)/0,2 ml

Cada jeringa precargada contiene enoxaparina sódica con una actividad anti-Xa de 2.000 UI (equivalente a 20 mg) en 0,2 ml de agua para preparaciones inyectables.

##### ✓ 4.000 UI (40 mg)/0,4 ml

Cada jeringa precargada contiene enoxaparina sódica con una actividad anti-Xa de 4.000 UI (equivalente a 40 mg) en 0,4 ml de agua para preparaciones inyectables.

##### ✓ 6.000 UI (60 mg)/0,6 ml

Cada jeringa precargada contiene enoxaparina sódica con una actividad anti-Xa de 6.000 UI (equivalente a 60 mg) en 0,6 ml de agua para preparaciones inyectables.

##### ✓ 8.000 UI (80 mg)/0,8 ml



Cada jeringa precargada contiene enoxaparina sódica con una actividad anti-Xa de 8.000 UI (equivalente a 80 mg) en 0,8 ml de agua para preparaciones inyectables.

- ✓ 10.000 UI (100 mg)/1,0 ml

Cada jeringa precargada contiene enoxaparina sódica con una actividad anti-Xa de 10.000 UI (equivalente a 100 mg) en 1,0 ml de agua para preparaciones inyectables.(32)

#### A. PRESENTACIONES

CLEXANE 2.000 UI (20 mg)/0,2 ml solución inyectable en jeringa precargada

CLEXANE 4.000 UI (40 mg)/0,4 ml solución inyectable en jeringa precargada

CLEXANE 6.000 UI (60 mg)/0,6 ml solución inyectable en jeringa precargada

CLEXANE 8.000 UI (80 mg)/0,8 ml solución inyectable en jeringa precargada

CLEXANE 10.000 UI (100 mg)/1 ml solución inyectable en jeringa precargada

#### B. FARMACODINAMIA

A las posologías utilizadas para la profilaxis del tromboembolismo, la enoxaparina no influye negativamente de forma significativa sobre los tests globales de coagulación. No modifica la agregación plaquetaria ni la fijación del fibrinógeno sobre las plaquetas.

#### C. FARMACOCINÉTICA

- ✓ **Biodisponibilidad:** tras la inyección por vía subcutánea, la absorción del producto es rápida y completa, directamente proporcional a la dosis administrada en el intervalo 20-80 mg (2.000-8.000 UI), lo que indica que la absorción de la enoxaparina es lineal. La biodisponibilidad, basada en la actividad anti-Xa, está próxima al 100%.
- ✓ **Absorción:** la actividad anti-Xa plasmática máxima se observa 3 a 4 horas después de la inyección subcutánea y alcanza 0,18, 0,43 y 1,01 UI anti-Xa/ml, tras la administración subcutánea de dosis de 20 mg (2.000 UI), 40 mg (4.000 UI) y 1 mg/kg (100 UI/kg), respectivamente. El máximo de la actividad anti-IIa se observa aproximadamente 4 horas después de la administración de 40 mg (4.000 UI), mientras que no se detecta con un nivel de dosis de 20 mg (2.000 UI), utilizando el método amidolítico convencional. Tras la administración de 1 mg/kg (100 UI/kg), el máximo de actividad anti-IIa en plasma es de 0,11 anti-IIa/ml.

- ✓ **Eliminación:** la semivida de eliminación de la actividad anti-Xa es aproximadamente de 4 horas. La actividad anti-Xa está presente en el plasma durante 16-24 horas después de la administración subcutánea de 40 mg (4.000 UI) de enoxaparina. Con dosis de 1 mg/kg (100 UI/kg) 2 veces al día, el estado estacionario de  $C_{m\acute{a}x}$  de actividad anti-Xa se alcanza entre el 2º y el 6º día del tratamiento.
- ✓ **Biotransformación:** el hígado es probablemente el lugar principal de biotransformación. La enoxaparina se metaboliza por desulfatación y/o despolimerización hasta tipos con peso molecular más bajo, consecuentemente con potencia biológica muy reducida. Excreción: en voluntarios varones sanos, con dosis única de enoxaparina de 20 mg (2.000 UI) o 40 mg (4.000 UI), por vía subcutánea, la excreción urinaria basada en actividad anti-Xa es del 7,4% y 9,3%, respectivamente, de la dosis administrada. La eliminación de la enoxaparina y sus metabolitos sucede por las vías renal y biliar.

#### D. INDICACIONES

- ✓ la profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en pacientes quirúrgicos con riesgo moderado o alto, en particular en aquellos sometidos a cirugía ortopédica o cirugía general incluyendo cirugía oncológica.
- ✓ la profilaxis de la enfermedad tromboembólica venosa en pacientes médicos con una enfermedad aguda (como insuficiencia cardiaca aguda, insuficiencia respiratoria, infecciones graves o enfermedades reumáticas) y movilidad reducida con un aumento del riesgo de tromboembolismo venoso.
- ✓ el tratamiento de la trombosis venosa profunda (TVP) y el embolismo pulmonar (EP), excluyendo el EP que probablemente requiera tratamiento trombolítico o cirugía.
- ✓ la prevención de la formación de coágulos en el circuito de circulación extracorpórea durante la hemodiálisis.
- ✓ el síndrome coronario agudo:
  - tratamiento de la angina inestable e infarto de miocardio sin elevación del segmento ST en combinación con ácido acetilsalicílico por vía oral.
  - tratamiento del infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) incluyendo pacientes que van a ser tratados farmacológicamente o sometidos a una posterior intervención coronaria percutánea (ICP).

## E. REACCIONES ADVERSAS

- ✓ **Hemorragia:** la hemorragia puede ocurrir, virtualmente en cualquier localización, principalmente en presencia de factores de riesgo asociados: lesiones orgánicas susceptibles de sangrar, procedimientos invasivos o algunas asociaciones medicamentosas que afectan la hemostasia.
- ✓ **Trombocitopenia:** se han comunicado algunos casos de trombocitopenia moderada y ocasionalmente grave asociada con trombosis venosa o arterial.
- ✓ **Irritación local:** tras la inyección subcutánea de enoxaparina puede aparecer irritación local moderada, dolor y hematoma. En algunos casos, pueden observarse nódulos duros en el lugar de la inyección. Estos nódulos no contienen enoxaparina y son más bien el resultado de una reacción inflamatoria. Se resuelven tras varios días y no son causa de interrupción del tratamiento. (35)

## Sobredosis

La sobredosis accidental con enoxaparina sódica, tras la administración IV, extracorpórea o SC, puede conducir a complicaciones hemorrágicas. Después de la administración oral de incluso dosis elevadas, es poco probable que la enoxaparina sódica se absorba. (36)

## F. CONTRAINDICACIÓN

- ✓ Hipersensibilidad a la enoxaparina sódica, a la heparina o sus derivados, incluyendo otras heparinas de bajo peso molecular (HBPM) o a alguno de los excipientes.
- ✓ Antecedentes de trombocitopenia inducida por heparina (TIH) mediada inmunológicamente en los últimos 100 días o en presencia de anticuerpos circulantes.
- ✓ Sangrado activo clínicamente significativo y enfermedades de alto riesgo de hemorragia, incluyendo ictus hemorrágico reciente, úlcera gastrointestinal, presencia de neoplasias malignas con riesgo alto de sangrado, cirugía cerebral, espinal u oftalmológica recientes, sospecha o varices esofágicas confirmadas, malformaciones arteriovenosas, aneurismas vasculares o anomalías vasculares mayores intraespinales o intracerebrales.
- ✓ Anestesia espinal o epidural o anestesia locoregional, cuando se utiliza la enoxaparina sódica para el tratamiento en las 24 horas previas. (32)

## G. CUIDADOS DE ENFERMERÍA

Enoxaparina sódica se puede administrar SC bien en una inyección al día de 150 UI/kg (1,5 mg/kg) o bien en dos inyecciones al día de 100 UI/kg (1 mg/kg).

El médico deberá seleccionar la pauta posológica basándose en una evaluación individual del riesgo tromboembólico y del riesgo de sangrado. La pauta posológica de 150 UI/kg (1,5 mg/kg) administrada una vez al día se debería utilizar en pacientes no complicados con riesgo bajo de recurrencia de TEV. La pauta posológica de 100 UI/kg (1 mg/kg) administrada dos veces al día se debería utilizar en otros pacientes tales como pacientes obesos, con EP sintomática, con cáncer, con TEV recurrente o trombosis proximal (vena iliaca). El tratamiento con enoxaparina sódica se prescribe para un período medio de 10 días. Se debe iniciar el tratamiento anticoagulante por vía oral cuando sea apropiado (ver “Intercambio entre enoxaparina sódica y anticoagulantes orales”. (36)

### **Técnica de la inyección SC:**

La inyección se debe administrar preferiblemente cuando el paciente esté acostado. Enoxaparina sódica se administra por inyección SC profunda. No expulse la burbuja de aire de la jeringa previamente a la inyección, para evitar la pérdida de medicamento cuando se utilicen jeringas precargadas. Cuando la cantidad de medicamento que se debe inyectar requiere un ajuste basándose en el peso corporal del paciente, utilice las jeringas precargadas graduadas para alcanzar el volumen requerido, descargando el exceso antes de la inyección. Tenga en cuenta que en algunos casos no es posible alcanzar una dosis exacta debido a la graduación de la jeringa, en estos casos el volumen debe ser redondeado hasta la graduación más cercana.

La administración se debe alternar entre la pared abdominal anterolateral o posterolateral izquierda y derecha.

La aguja se debe introducir en toda su longitud de forma suave y verticalmente en un doblez de piel formado entre los dedos pulgar e índice.

El doblez de la piel no debe ser liberado hasta que la inyección sea completa. No frote el sitio de inyección después de la administración. Nota para las jeringas precargadas equipadas con dispositivo de seguridad automático: el dispositivo de seguridad se activa al finalizar la inyección. En caso de autoadministración, se debe advertir al paciente que siga las instrucciones que aparecen en el prospecto incluido en el envase de este medicamento.

### ➤ **WARFARINA**

La warfarina es uno de los medicamentos más prescritos en todo el mundo, también se conoce como medicamento “anticoagulante” o “diluyente de la sangre.” Sin embargo, no diluye la sangre. Hace que la sangre tarde más tiempo para formar un coágulo. (37)

#### **Composición:**

- ✓ ALDOCUMAR 1 mg: cada comprimido contiene warfarina sódica, 1 mg. Excipientes: lactosa monohidrato, colorante E-123.
- ✓ ALDOCUMAR 5 mg: cada comprimido contiene warfarina sódica, 5 mg Excipientes: lactosa monohidrato.(38)

#### **A. PRESENTACIÓN**

- ✓ Tableta 1mg y 5mg

#### **B. FARMACODINAMIA**

La warfarina impide la formación en el hígado de los factores activos de la coagulación II, VII, IX y X mediante la inhibición de la gamma carboxilación de las proteínas precursoras mediada por la vitamina K. La acción terapéutica completa no se manifiesta hasta que los factores de coagulación circulantes son eliminados por catabolismo normal, lo que ocurre a diferentes velocidades para cada factor. Aunque el tiempo de protrombina (TP) puede prolongarse cuando se depleciona el factor VII (que tiene la vida media más corta), se cree que los efectos antitrombóticos máximos no se logran hasta que los cuatro factores desaparecen. La warfarina no tiene efecto trombolítico directo, aunque puede limitar la extensión de los trombos existentes. (39)

#### **C. FARMACOCINÉTICA**

La warfarina administrada por vía oral se absorbe rápida y completamente con una alta absorción por vía gastrointestinal (90%), (40) y se alcanzan las concentraciones plasmáticas máximas en 1 a 9 horas. El volumen de distribución de la warfarina se aproxima al espacio albuminar y más del 97% de fármaco total se une a las proteínas, siendo activo sólo el fármaco libre. La eliminación de la warfarina es casi exclusivamente por metabolismo hepático a través del sistema citocromo P450, y los metabolitos tienen una débil actividad anticoagulante. y por eso los polimorfismos de esta proteína se han relacionado con mayor riesgo de sangrado. La vida media del medicamento es de 36 a 42 horas y tiene su pico de acción a los 90 minutos, circula en la plasma unida a la albúmina, posee una alta biodisponibilidad y se absorbe rápidamente en el tracto gastrointestinal.

El efecto antitrombótico de la warfarina se explica principalmente por la reducción de la actividad de los factores II y X, resultado que se evidencia a través del Tiempo de Protrombina (TP) que evalúa la vía extrínseca de la coagulación (factores II, VII, X)<sup>18</sup>, sin embargo, dada la gran variabilidad entre cada laboratorio se decidió usar un método que permitiera estandarizar la medición en forma más precisa, por eso la OMS instituyó al INR como un instrumento para evaluar la actividad anticoagulante, (41), este valor se calcula con base en el Índice de Sensibilidad Internacional (ISI) mediante la siguiente fórmula:  $INR = (TP \text{ del paciente} / TP \text{ de control}) \text{ ISI}$ .

#### **D. INDICACIONES**

Está indicado en la profilaxis y/o tratamiento de trombosis venosas, y en el embolismo pulmonar. Profilaxis y/o tratamiento de las complicaciones tromboembólicas asociadas con fibrilación auricular y/o sustitución de válvulas cardíacas. Después de un infarto de miocardio, reduce el riesgo de muerte por infarto de miocardio recurrente, así como por episodios tromboembólicos tales como ictus o embolización sistémica.

##### **➤ POSOLOGÍA Y FORMA DE ADMINISTRACIÓN**

La dosificación debe ajustarse basándose en el valor de INR (Índice Internacional Normalizado). El INR es el cociente entre el tiempo de tromboplastina del plasma del paciente y el tiempo de tromboplastina normal, elevado al Índice de Sensibilidad Internacional (ISI), determinado por el método de la OMS para la tromboplastina de referencia (39) El margen terapéutico que ha de alcanzarse se halla, en general, entre unos valores de INR de 2.0 y 3.5, según sea el cuadro clínico:

- ✓ Tromboembolismo venoso (incluyendo embolismo pulmonar): La evidencia clínica disponible indica que un INR de 2.0-3.0 es suficiente para la profilaxis y tratamiento de tromboembolismo venoso y minimiza el riesgo de hemorragia asociado con valores más elevados de INR.
- ✓ Fibrilación auricular: Se recomienda un INR de 2.0-3.0 para la terapia con warfarina a largo plazo en pacientes con fibrilación auricular.
- ✓ Tratamiento post infarto de miocardio: En pacientes con post infarto de miocardio, la terapia con warfarina debe iniciarse pronto (2-4 semanas después del infarto) y la dosificación debe ajustarse para mantener un INR de 2.5-3.5 a largo plazo. En pacientes con un riesgo incrementado de complicaciones hemorrágicas o que reciben ácido acetil salicílico, la terapia de mantenimiento con warfarina se recomienda que esté alrededor de un INR de 2.5.

- ✓ Válvulas cardíacas mecánicas y bioprotésicas: En pacientes con válvulas cardíacas mecánicas, se recomienda una profilaxis a largo plazo con warfarina a un INR de 2.5-3.5. En pacientes con válvulas cardíacas bioprotésicas, se recomienda terapia con warfarina a un INR de 2.0-3.0 durante 12 semanas después de la inserción de la válvula. En pacientes con factores de riesgo adicionales tales como fibrilación auricular o previo tromboembolismo, debería considerarse una terapia a más largo plazo.
- ✓ Embolismo sistémico recurrente: En casos donde el riesgo de tromboembolismo es elevado, como en los pacientes con embolismo sistémico recurrente, puede ser necesario un INR más elevado. Un INR superior a 4.0 parece que no proporciona ningún beneficio terapéutico adicional en la mayoría de pacientes y está asociado con un riesgo más elevado de hemorragias.

#### E. REACCIONES ADVERSAS

La hemorragia es la mayor complicación del tratamiento con warfarina; si se presentara en el tracto gastrointestinal o genitourinario puede indicar la presencia de alguna lesión oculta (especialmente si las pruebas de coagulación están dentro del rango terapéutico). Puede existir hemorragia suprarrenal, ovárica y retroperitoneal que pueden ser de difícil detección. Debe evitarse el uso de cualquier medicación por vía IM.

- **Frecuentes:** sangrado de encías, epistaxis, equimosis.
- **Poco frecuente:** leucopenia, diarrea, náusea, vómito, dolor abdominal, alopecia, cefalea, mareo.
- **Raras:** necrosis hemorrágica, hemorragia suprarrenal con insuficiencia adrenal aguda, agranulocitosis, dermatitis alérgica, hepatotoxicidad, daño renal, úlceras en boca o garganta. (42)

#### F. CONTRAINDICACIÓN

- ✓ Embarazo.
- ✓ Falta de cooperación por parte del enfermo.
- ✓ Estados patológicos en los que el riesgo de una hemorragia sea mayor que el beneficio clínico posible, por ejemplo: diátesis hemorrágicas y/o discrasia hemática.
- ✓ Lesiones orgánicas susceptibles de sangrar.
- ✓ Intervenciones quirúrgicas recientes o previstas en el sistema nervioso central, operaciones oftalmológicas e intervenciones traumatizantes que pongan al descubierto grandes superficies de tejidos.



- ✓ Úlcera gastroduodenal o hemorragias manifiestas en los tractos gastrointestinal, urogenital o respiratorio, hemorragias cerebrovasculares, pericarditis y derrames pericardíacos, endocarditis lenta.
- ✓ Hipertensión grave; lesiones graves de los parénquimas hepático y renal.
- ✓ Actividad fibrinolítica aumentada (por ejemplo, después de operaciones de pulmón, próstata, etc.).
- ✓ Dosis elevadas de AINEs, miconazol (vía general y gel bucal), fenilbutazona (vía general), dosis elevada de ácido acetilsalicílico y por extrapolación otros salicilatos a dosis elevadas. (38)

### **NIVELES DE INR Y RIESGO DE SANGRADO**

El problema inherente a la anticoagulación es el sangrado, por eso para los pacientes que toman warfarina están establecidas unas metas que logren la prevención de los eventos trombóticos reduciendo al mismo tiempo el riesgo de hemorragia y se ha establecido que los niveles de INR entre 2 y 3 son los que más se adecuan para este propósito, excepto en cierto tipo de pacientes con válvulas mecánicas en quienes los valores se espera que sean mayores (entre 2.5 y 3.5 para los que tienen dispositivos de última generación). (41). Cuando los valores del INR están por encima de 4 se ha encontrado mayor probabilidad de sangrado.

#### ➤ **SOBREDOSIS**

- ✓ En caso de sobredosificación con  $INR < 6$  y en ausencia de hemorragia: interrumpir temporalmente el anticoagulante y reiniciar la terapia con una dosis menor, en función del INR.
- ✓ En caso de sobredosificación con  $INR > 6$  y en ausencia de hemorragia grave: administrar 0.5 mg de vitamina K1 inyectable en perfusión continua de 20 a 30 minutos. Aumentar la posología a 1 mg si el  $INR \geq 10$ .
- ✓ En caso de sobredosificación con hemorragia grave: administrar 10 a 20 mg de vitamina K1 inyectable en perfusión lenta continua de 1 hora, junto con una transfusión de plasma reciente congelado o sangre completa o un complejo comercial de Factor IX.



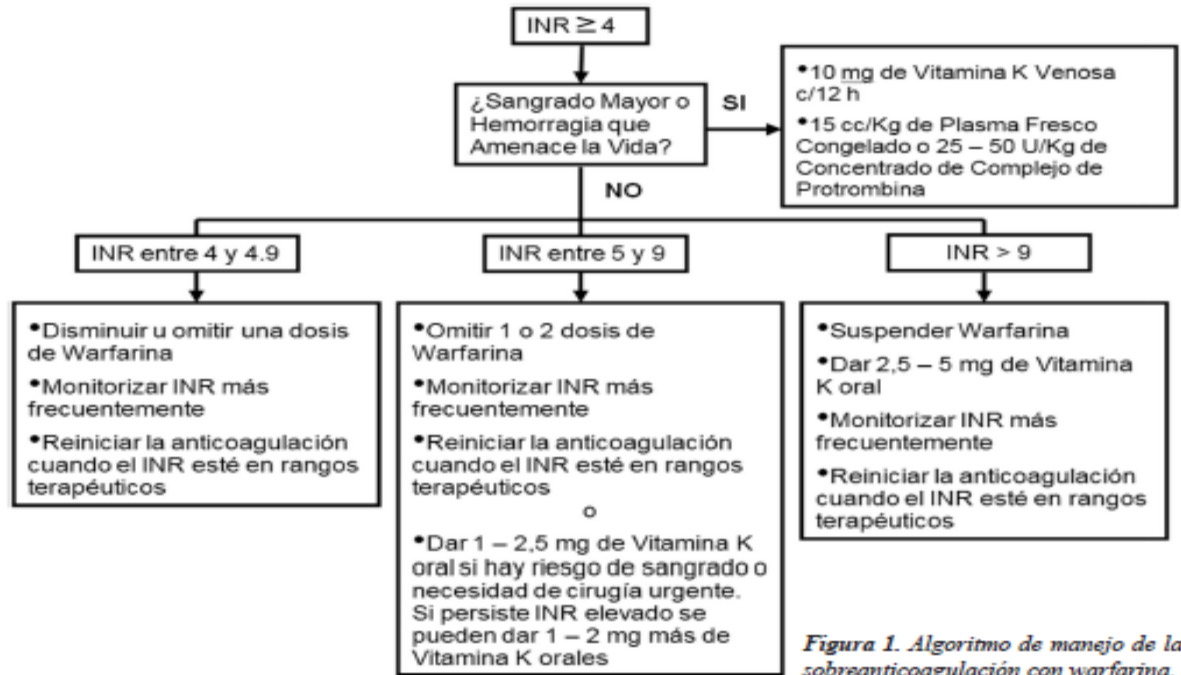


Figura 1. Algoritmo de manejo de la sobreanticoagulación con warfarina.

### ➤ VITAMINA K

Este compuesto es parte fundamental en el tratamiento de la sobreanticoagulación porque las conductas expectantes en donde únicamente se suspende la warfarina pueden dar una demora en la corrección del INR de hasta más de 2 días; aunque no hay que desconocer que falta demostrar en forma más precisa el efecto de la Vitamina K en la disminución de las hemorragias asociadas con los cumarínicos. (41)

#### ❖ Instrucciones para la administración de Konakion 10 mg/ml

La solución debe estar límpida en el momento del uso. Si las ampollas no han estado correctamente almacenadas, pueden presentar turbiedad o separación de fases. Dado el caso, se desechará la ampolla.

##### ✓ Vía oral:

Konakion se puede administrar por vía oral con una jeringa de la siguiente manera: extraer de la ampolla la cantidad necesaria utilizando una jeringa con una aguja. Retirar la aguja de la jeringa y administrar el contenido de la jeringa directamente en la boca del paciente. Lavar la jeringa con agua.

##### ✓ Vía intravenosa:

La solución de Konakion contenida en las ampollas no debe diluirse o mezclarse con otros medicamentos de administración parenteral, pero puede inyectarse en la parte inferior de un equipo de infusión, durante la infusión continua de cloruro sódico 0,9% o dextrosa al 5%. (43)

#### 2.1.4.4 INSULINAS

La insulina es una hormona producida por el páncreas, un órgano que se encuentra detrás del estómago. La insulina es necesaria para mover la glucosa, el azúcar en la sangre, desde la sangre a las células del cuerpo a las células del cuerpo. Las células usan el azúcar en la sangre como combustible para hacer su trabajo. La insulina también ayuda al cuerpo a almacenar grasa para el uso de la energía en el futuro. (44)

La insulina es considerada como medicamento de riesgo por el Institute of Safe Medication Practice (ISMP) y está incluida en la lista de medicamentos de alto riesgo para los pacientes crónicos en los que se debe priorizar la implantación de prácticas de prevención de errores de medicación (EM) efectivas. Cuando se producen EM con la insulina, éstos tienen dos veces más de probabilidades de producir daño en el paciente que cuando los errores se producen con otros medicamentos.

La insulina es fundamental en el tratamiento en pacientes con diabetes mellitus tipo 1, aun mas en los que presentan diabetes mellitus tipo 2. Ya que es sintetizada y secretada en el páncreas por las células Beta de los islotes de Langerhans (45). Principalmente como respuesta a la presencia de glucosa en sangre y en menor grado de otras sustancias.

La hipoglucemia es la complicación más frecuente de la terapia con insulina y representa el evento adverso extremadamente frecuente en pacientes postquirúrgicos.

La sobredosificación de insulina puede causar: hipoglucemia, astenia, confusión, palpitaciones, transpiración, vómito, cefalea.

El 3-4% de los pacientes presentan reacciones alérgicas en los sitios de inyección. Las reacciones de hipoglucemia o hiperglucemia que no se corrigen pueden causar pérdida de la conciencia, coma y muerte. (46)

#### **Composición:**

- ✓ 1 ml contiene 100 UI de insulina humana (producido en cepas de E.coli por tecnología de ADN recombinante).
- ✓ Una pluma precargada contiene 3 ml que equivalen a 300 UI de insulina isófana.(47)

#### **A. PRESENTACIONES**

- ✓ frasco con 100 UI de insulina por ml en 10 ml.

## **B. FARMACODINAMIA**

La insulina regular es idéntica a la insulina humana en cuanto a su cinética de unión al receptor de la insulina. La actividad principal de las insulinas, es la regulación del metabolismo de la glucosa. La insulina y sus análogos reducen los niveles de glucemia mediante la estimulación de la captación periférica de glucosa, especialmente por parte del músculo esquelético y del tejido adiposo, y la inhibición de la producción hepática de glucosa. Además, la insulina inhibe la lipólisis en el adipocito, inhibe la proteólisis y estimula la síntesis de proteínas.

## **C. FARMACOCINÉTICA**

La insulina regular se administra por vía subcutánea o intravenosa. Por vía subcutánea, la biodisponibilidad de la insulina varía según el tipo de insulina, sitio y técnica de aplicación y el uso simultáneo de otros tipos de insulina. En la mayoría de los pacientes, la insulina regular administrada subcutáneamente se absorbe rápidamente, alcanzando los máximos niveles plasmáticos al cabo de 2 horas. Los efectos hipoglucemiantes se mantienen entre 6 y 8 horas.

La insulina regular pertenece a la categoría de las insulinas prandiales debido a que su acción rápida permite amortiguar los aumentos glucémicos de las comidas.

## **D. INDICACIONES**

- ✓ En diabetes mellitus tipo 1
- ✓ En diabetes mellitus tipo 2 con:
  - Descompensaciones agudas: síndrome hiperosmolar o en la cetoacidosis
  - Diabetes mal controlada en pacientes no obesos, a pesar de dieta e hipoglucemiantes durante al menos 3 meses.
  - Contraindicaciones para la administración de hipoglucemiantes.
  - En situaciones de estrés, cirugía mayor, infecciones, uso de corticoides, alteraciones en la vía oral.
  - Pacientes con complicaciones micro o macroangiopáticas.
  - Diabetes gestacional

## **E. REACCIONES ADVERSAS**

- ✓ Hipoglucemia.
- ✓ Lipodistrofia.
- ✓ Angioedema,
- ✓ Reacción anafiláctica,

- ✓ Urticaria.
- ✓ Formación de anticuerpos anti-insulina

➤ **TIPOS DE INSULINA**

- ✓ **Insulina de acción regular o rápida:** más conocida como cristalina porque se asemeja al agua, se presenta en envases de 10 ml, en donde cada milímetro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/ml). Por su inicio de acción, se aconseja administrarla 30-45 minutos antes de los alimentos.
- ✓ **Insulina de acción intermedia:** tenemos la insulina NPH y la lenta. La insulina NPH (Neutral Protamine Hagedorn) se forma por la adición de protamina a la insulina cristalina en cierta proporción. En la insulina lente (L), se le ha agregado zinc a la insulina cristalina. Estas modificaciones retardan la absorción y duración de su efecto. Su aspecto es turbio, lechoso y para aplicar se requiere homogenizar la solución rotando el frasco entre las manos; cuando generalmente se precipitan. Normalmente la presentación es en frascos de 10 mL, en donde cada mililitro contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL), y cartuchos de 3 mL, en donde cada mililitro contiene 100 de insulina (100 UI/mL). Por su inicio de acción se aconseja administrarlas de 30 a 45 minutos antes de los alimentos.
- ✓ **Las insulinas ultrarrápidas:** son análogos de insulina, las cuales se forman modificando la secuencia de aminoácidos de la molécula de insulina, al sustituir o intercambiar alguno de ellos. Estos cambios estructurales, aceleran la absorción. Se presentan en frascos de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL), y en cartucho de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 de insulina (100 UI/mL) y su aspecto es transparente. Se aconseja administrarlas inmediatamente, antes o durante los alimentos. (48)
- ✓ **Insulinas de acción prolongada:**  

Insulina ultralarga: es un análogo y se dispone de una presentación conocida como insulina glargina, en cuya estructura se ha modificado la secuencia de aminoácidos, además de su punto isoeléctrico, por lo que la insulina glargina no puede mezclarse con otras insulinas en la misma jeringa. Se presenta en frascos de 10 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100 UI/mL) y cartucho de 3 mL, en donde cada mL contiene 100 unidades de insulina (100

UI/mL) y su aspecto es transparente. Se aconseja administrarla de 30 a 40 minutos antes de los alimentos. La hora de administración tiene que ser todos los días a la misma hora. (49)

### **Administración de la insulina**

La insulina disponible en frascos o viales, se aplica en el tejido subcutáneo por medio de una jeringa con escala en unidades. Las jeringas de 1ml están graduadas para contener 100 unidades de insulina por mililitro; graduación de 2 en 2 unidades, estas son las jeringas más ampliamente utilizadas. En cambio, la bomba de infusión suministra la hormona continuamente, de una manera semejante al aporte fisiológico normal. (50)

### **F. CONTRAINDICACIÓN**

- ✓ Hipoglucemia.
- ✓ Hipersensibilidad a Humulina o a los excipientes de la formulación, a menos que forme parte de un programa de desensibilización.
- ✓ Bajo ninguna circunstancia se deberá utilizar por vía intravenosa otra formulación de Humulina que no sea Humulina Regular.(47)

### **G. CUIDADOS DE ENFERMERÍA**

Antes de extraer la insulina se debe verificar el frasco, la marca y el tipo de insulina apropiado, también asegurarse de que la fecha de caducidad en el frasco no haya vencido. Una vez que el frasco o vial haya sido abierto, preferentemente utilizar durante los 30 días posteriores. (49)

Según la Federación Internacional de Diabetes (IDF por sus siglas en inglés - International Diabetes Federation), en el mundo existirían 387 millones de personas con diabetes. La mayoría tiene entre 40 y 59 años. El 77% de las personas con diabetes viven en países con ingresos medianos y bajos. Para el 2035 se estima que en el mundo se sumarían 205 millones de nuevos diabéticos. En América habría alrededor de 64 millones de personas con diabetes: 25 millones en América Central y América del Sur, y 39 millones en América del Norte y El Caribe. Para el 2035 se estima que la prevalencia de diabetes en la región de América Central y América del Sur crecerá en 60%.

En el Perú, según la Organización Mundial de la Salud, existiría un 6.7%; 95%; 4.1% – 9%) de personas con 18 años a más que tienen azúcar elevada en sangre ( $\geq 126$  mg/dl) o que toman medicación hipoglucemiante o tuvieron diagnóstico previo de diabetes. (51)

Por lo tanto la insulina es parte fundamental en el tratamiento de los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 (DM1) y en muchos de los de tipo 2 (DM2) cuando no se alcanza el control glucémico con antidiabéticos orales (ADO). La necesidad de insulino terapia depende del equilibrio entre la secreción de insulina y la resistencia a la misma. Todos los pacientes con DM1 necesitarán tratamiento con insulina, así mismo muchos pacientes con DM2 requerirán insulina exógena, debido a la reducción de la producción de insulina endógena.

Específicamente, en la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), la prescripción de insulinas ha aumentado un 18% en los últimos 7 años. (52)

### **2.1.5 ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS**

La administración de medicamentos son actividades de enfermería que se realizan bajo prescripción médica, en las cuales la enfermera (o) debe enfocarla a reafirmar los conocimientos y aptitudes necesarias para aplicar un fármaco al paciente, asimismo, saber evaluar los factores fisiológicos, mecanismos de acción y las variables individuales que afectan la acción de las drogas, los diversos tipos de prescripciones y vías de administración, así como los aspectos legales que involucran una mala práctica de la administración de medicamentos. También son las acciones que se efectúan para la administración de un medicamento, por algunas de sus vías de aplicación, con un fin determinado. (15)

### **2.1.6 ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS EN BASE A LOS DOCE CORRECTOS**

La conceptualización sobre “correctos” hace referencia a las acciones que garantizan la seguridad de la administración de medicamentos en la práctica de enfermería.

Los correctos son el conjunto de requerimientos asumidos como normas o estándares por los profesionales de enfermería, en la administración de medicamentos, para prevenir errores en su administración y que deben aplicarse de manera universal.

Antes de administrar un medicamento debemos tener en cuenta las siguientes reglas generales basadas en los diez correctos:

1. **Lavado de manos:** El propósito del procedimiento del lavado de manos, de acuerdo por lo establecido por Dugas, B. (2000) “es retirar tantas bacterias como sea posible de manos y brazos, utilizando antiséptico, agua y fricción”.
2. **Preparación psicológica:** Es todo tipo de actuación que tiene como objetivo principal mejorar el estado emocional del paciente. A su vez consiste en proporcionar y esclarecer conocimientos relacionados a los aspectos médicos, sociales y psicológicos de la enfermedad y la hospitalización.
3. **Descartar antecedentes alérgicos:** Conocer alergias medicamentosas del paciente”, conocer pre medicaciones y antagonistas para esquemas terapéuticos de medicamentos especiales así como signos tempranos de las reacciones adversas; en tal sentido es recomendable que el paciente posea algún dispositivo de identificación de alergias.
4. **La administración del medicamento correcto:** Comprueba el nombre de cada medicamento antes de su administración. Identifica el medicamento , comprueba la fecha de caducidad del mismo, verifica las condiciones físicas del medicamento, no administra medicamentos preparados por otro personal, rotula el medicamento con nombre, dosis volumen del medicamento, es necesario conocer la velocidad de infusión y tiempo de administración del medicamento.
5. **Administrar el medicamento al paciente correcto:** siempre antes de administrar el medicamento debemos comprobar la identificación del paciente, evitando posibles confusiones con otros pacientes de similares características, no utilizar el número de habitación, la historia clínica de la persona para identificarlo es muy fácil confundirse.
6. **Administrar la dosis correcta:** comprobar dos veces la dosis que se está a punto de administrar. También es necesario verificar cambios en la prescripción médica, cambios mínimos en la dosis pueden influenciar un gran cambio en la respuesta terapéutica.
7. **Administrar el medicamento por la vía correcta:** toda prescripción debe especificar la vía de administración, teniendo en cuenta que tanto la técnica de administración del medicamento como el proceso de absorción del fármaco y su farmacocinética son distintas según sea la vía de administración.
8. **Administrar el medicamento a la hora correcta:** las concentraciones de fármacos en sangre depende de la constancia y regularidad de los tiempos de administración. Debemos tener en cuenta que los horarios diurnos y nocturnos



en el kárdex se diferencian por el color no hay que confundir del día, con de la noche.

9. **Educar al paciente sobre el medicamento que se le administra:** La educación debe realizarse antes de administrar los medicamentos, para que si ocurre alguna reacción, la persona comunique al personal de manera oportuna y este pueda reportar o actuar al instante y resolver el problema presentado.
10. **Obtener una historia farmacológica completa del paciente:** es imprescindible conocer hábitos, proceso actual del paciente, tratamiento farmacológico de base y características propias del paciente, para mejorar dicho proceso y evitar complicaciones.
11. **Registrar cada medicamento que se administre:** con ello además la enfermera cumple su responsabilidad legal. los profesionales de enfermería cumplen con este correcto, cuando después de administrar el medicamento registra en el kárdex la actividad realizada mediante un check.
12. **Siempre tener responsabilidad en la administración del medicamento:** Debido a que si existieran problemas legales con los pacientes, el enfermero que administro el medicamento debe ser responsable al momento de enfrentar estos problemas pudiéndose basar en la historia clínica y el kardex. (2)

### 2.1.7 REGLA DE LOS 4 YO

- ✓ Yo preparo
  - ✓ Yo administro
  - ✓ Yo registro
  - ✓ Yo respondo
1. **Yo preparo:** El profesional de enfermería debe comprobar que la orden y la forma de administración son correctas. Comprobar la etiqueta de la ampolla o vial con la fecha de medicación, para asegurarse de que se está preparando la medicación correcta. Seguir las tres comprobaciones para la administración de medicación. Leer la etiqueta de la medicación antes de sacarla del estante, antes de cargar la medicación y antes de volver a colocarla en el estante. No olvide las normas correctas de administración de los medicamentos. Sea prudente, utilice las herramientas adecuadas para evitar errores en la preparación y administración de los fármacos: no tenga prisas, administre la medicación preparada por usted y de forma inmediata.



2. **Yo administro:** Es responsabilidad de la enfermera familiarizarse con los fármacos que administra. Debe estudiar con cuidado las instrucciones pertinentes cuando se trate de un fármaco desconocido, en lo que se refiere a la dosis ordinaria, la vía, las precauciones o los efectos adversos. Si tiene duda respecto al fármaco que se ordena, consulte a la enfermera jefe o médico.
3. **Yo registro:** La mayoría de profesionales están de acuerdo con la premisa de que lo que no está registrado, no se ha realizado. Registrar el medicamento inmediatamente después de su administración, así como sus observaciones sobre la respuesta del paciente al medicamento, en especial si presenta algún problema o reacción adversa, en cuyo caso se debe anotar las medidas y acciones que se realizaron. Registrar además el motivo por el cual no se administra un medicamento ordenado.
4. **Yo respondo:** El profesional de enfermería al administrar un medicamento al paciente tiene la responsabilidad de responder legalmente en caso de que el paciente haya sufrido algún daño por una incorrecta administración del fármaco. Cada profesional sabe cómo cumple sus funciones y solo él es capaz de responder por sus acciones. (53)

### 2.1.8 MÉTODOS DIDÁCTICOS

Los métodos didácticos son las vías que vamos a utilizar para llegar a un objetivo, en este caso el objetivo no es otro que el estudiante obtenga los resultados esperados en su aprendizaje. Su propósito es hacer que los estudiantes aprendan de la mejor manera posible, al nivel de su capacidad actual, dentro de las condiciones reales en que la enseñanza se desarrolla, aprovechando inteligentemente el tiempo, las circunstancias y las posibilidades materiales y culturales que se presentan en el lugar. (54)

#### A. MÉTODO EXPOSITIVO

Consiste en la presentación oral de un tema que el instructor hace ante un grupo de personas. En la técnica expositiva se reproducen situaciones típicas de las conferencias; un grupo de personas atentas al instructor que centraliza actividades como habla, pregunta, muestra e ilustra. Son aquéllos que se basan en la demostración práctica, los que basan su metodología en la construcción del aprendizaje y la práctica por parte del estudiante y aquellos basados en el trabajo en grupo y se caracterizan por la claridad en la presentación de la información del estudiante y se apoyan en la exposición oral de

una o varias personas expertas en el contenido de la unidad didáctica o tema que se expone (conferencia, simposio, panel, mesa redonda, etc.).

Procedimiento:

- ✓ Situar al estudiante al inicio de cada acto didáctico sobre los objetivos a alcanzar, conjuntamente con los contenidos que se abordarán.
- ✓ Resumir los puntos esenciales del día, de las Unidades Didácticas y de los Módulos como forma de reforzar los conceptos y contenidos.
- ✓ Utilizar ejemplos, experiencias y redundar e incidir en los aspectos más importantes

Docente:

- ✓ Técnico/ejecutor, organizador y transmisor del conocimiento. Predominio casi absoluto del profesor en el acto didáctico.

Estudiante:

- ✓ Receptor de Información. (55)

Estos métodos, si no se alternan con otros menos dirigidos, tienden a potenciar un aprendizaje superficial, que no favorece la adquisición de de competencias técnicas o prácticas.

Fases del método expositivo:

- ✓ Introducción (Fase Inicial) “Acciones del ponente que tienden a establecer las condiciones para una adecuada recepción del mensaje”
- ✓ Desarrollo (Fase central) “Tareas del ponente y los oyentes que constituyen el núcleo central de la exposición”
- ✓ Conclusión (Fase de cierre) “Completa el desarrollo de la sesión y establece marcos para acciones futuras”. (56)

## **B. MÉTODO PARTICIPATIVO**

Los métodos participativos, llamados por algunos autores también métodos activos, productivos, problémicos, se definen como las vías, procedimientos y medios sistematizados de organización y desarrollo de la actividad de los estudiantes, sobre la base de concepciones no tradicionales de la enseñanza, con el objetivo de lograr el aprovechamiento óptimo de sus posibilidades cognitivas y afectivas.

Existen diversos métodos participativos, no sólo por su origen, sino también por la forma de implementación, las condiciones de realización y los conocimientos y habilidades que se desean desarrollar, pero la base de todos ellos está en la concepción del aprendizaje como un proceso activo, de construcción y reconstrucción del conocimiento por los propios estudiantes, mediante la solución colectiva de tareas, el intercambio y confrontación de ideas, opiniones y experiencias entre estudiantes y profesores. (57)

Las técnicas participativas son instrumentos que se utilizan en determinados procesos informativos, consultivos, de toma de decisiones, etc. y se aplican para adquirir conocimientos partiendo siempre de la práctica, es decir de lo que la gente sabe, de las experiencias vividas y de los sentimientos que muchas situaciones originan, así como de los problemas y dificultades de nuestro entorno. (58)

### **Los métodos participativos y su pertinencia en una enseñanza desarrolladora**

La realidad actual muestra la necesidad de producir cambios sustanciales en la formación de los estudiantes universitarios. Los estudiantes deben ser dotados de las habilidades que exigen la sociedad y las capacidades profesionales para insertarse en el mundo laboral; además, deben comprometerse como responsables, no solo de su proceso de formación como profesionales, sino también de su formación integral. Deben tener la posibilidad de intercambiar con el docente y entre ellos, e incluso con otros centros universitarios.

Lograr la participación activa de los estudiantes en su propio desarrollo nos lleva, sin lugar a dudas, a un proceso interactivo. A través de este proceso el sujeto que aprende puede tener una intervención reflexiva, consciente y sistematizada en la construcción y reconstrucción de sus conocimientos, habilidades y valores.

Los métodos participativos permiten trabajar una enseñanza desarrolladora. Todos tienen ventajas, basta con apreciar las posibilidades que brindan para que los estudiantes reflexionen, intercambien y ejecuten la acción prevista en los objetivos de la clase, por citar algunas. No obstante, si los analizamos detenidamente, presentan determinadas limitaciones que el docente debe considerar para tratar de superarlas y obtener el mayor aprovechamiento de sus posibilidades.

Los métodos participativos constituyen una vía idónea para que el proceso de enseñanza-aprendizaje se centre en el sujeto que aprende, en función de potenciar sus posibilidades y conducirlo hacia niveles superiores de desarrollo a través de la interactividad con el docente y demás miembros del grupo. (59)

### C. MÉTODO DEMOSTRATIVO

La OPS refiere que las sesiones demostrativas ofrecen a la población objetivo la oportunidad de aprender a través de la experiencia, basado en la participación. El ministerio de salud refiere que la sesión demostrativa es una actividad denominada “aprender haciendo”.

Para que el aprendizaje, cognitivo o comportamental, sea efectivo es necesario que el sujeto realice algún tipo de actividad, ya que sin ésta no existirá el cambio; es decir, cuando en los programas de educación para la salud sólo se ofrece información, ésta no es suficiente para que sean efectivos.

El aprendizaje por observación de una demostración, es de gran utilidad para alcanzar objetivos relacionados con la aplicación automatizada de procedimientos. Debe ir acompañada, para aumentar su efectividad, de la práctica del estudiante, así como de la demostración del camino erróneo, facilitando con ello la discriminación entre lo correcto de lo incorrecto. Parte siempre de la presentación por parte del/la profesor/a de ejemplos repetidos o prototipos en el campo de aplicación del proceso; convirtiéndose en asesor cuando el alumnado inicia la práctica individual.

Las técnicas de demostración son de un procedimiento más deductivo. Las demostraciones una modalidad de exposición, pero más lógica y concreta, la cual tiende a confirmar un resultado anteriormente enunciado. Es presentar razones encadenadas lógicamente o presentar hechos concretos que ratifiquen lo afirmado teóricamente. (60)

**La simulación:** proporciona un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones prácticamente reales, favoreciendo un feedback casi inmediato de los resultados (robot, vídeo, informática, etc).

#### **Método basado en la demostración práctica**

En Formación Continuada de profesiones sanitarias, en la que es necesaria la adquisición de destrezas y habilidades prácticas para el desempeño del puesto de trabajo, son éstos los métodos que más aplicabilidad van a encontrar. Se trata de que el

estudiante aprenda, mediante procesos de demostración práctica y coordinada de tareas (talleres con demostración, investigación en laboratorio, investigación social, etc.)

Procedimiento

- ✓ Plantear los objetivos con claridad
- ✓ Explicar la actividad con el desglose de tareas
- ✓ Demostración del/la docente
- ✓ Cada alumno/a realiza la tarea

El docente

- ✓ Facilitador de aprendizaje, guía, modelo.

El estudiante

- ✓ Activo y participativo. (57)

### 2.1.9 MOMENTOS DE LA SESIÓN EDUCATIVA

- **Momento de motivación:** Es el primer momento de una actividad de aprendizaje donde se pone a los participantes frente a esta situación, que despierta la curiosidad y su interés por descubrir. Tiene como propósito de generar y mantener el compromiso efectivo a los participantes y su relación con el aprendizaje.

En esta fase, el capacitador busca: generar motivación, crear expectativa sobre la temática a desarrollar, lograr un ambiente de confianza y propiciar la participación del grupo; instaurar la reunión, informando a los participantes sobre los propósitos de la sesión y presentar de manera clara las normas de trabajo. En efecto son motivación no hay aprendizaje, para conseguir aprendizaje no será posible si los estudiantes no están motivados, tiene que haber voluntad de aprender y voluntad de cambio.

Este primer momento tiene por finalidad:

- Despertar el interés en los estudiantes.
  - Averiguar los conocimientos previos de los estudiantes.
  - Presentar con claridad el propósito o meta que se va a conseguir en la sesión educativa.
- **Momento Básico:** Tiene lugar el aprendizaje de los nuevos contenidos, la formación de nuevos conceptos, teniendo en cuenta los ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Se imparten los conocimientos mínimos requeridos para comprender porque se realizan un procedimiento y que

conocimientos científicos sustentan al proceso y al producto que se va a producir.

En este momento se requiere dinamizar con los participantes, es importante recordar que, en las actividades de desarrollo, los estudiantes son protagonistas del aprendizaje y deben participar activamente en la construcción del mismo, de ahí la importancia de que en esta parte del desarrollo de la sesión de aprendizaje ellos tengan posibilidades de elegir, hacer y responder a preguntas claves que permitan desencadenar procesos de pensamiento complejo, tales como: relacionar, buscar, anticipar, formular hipótesis y elaborar preguntas y respuestas para solución de problemas y desafíos a los que los enfrentan los nuevos aprendizajes.

En esta fase tiene por finalidad:

- Desarrollar la parte teórica sobre administración de medicamentos de alto riesgo.
- **Momento de práctica:** es el momento, en que la facilitadora enseña los aspectos prácticos del tema aprendido anteriormente, en donde los estudiantes realizan conjunto de actividades para reforzar y consolidar los aprendizajes. Comprende la demostración, que deben aprender los alumnos con el asesoramiento, adiestramiento y apoyo personalizado.

Se constituye el momento más importante del proceso de enseñanza sobre administración de medicamentos de alto riesgo y al que se le debe dedicar mayor tiempo, porque se aprenden mejor haciendo. Se dice que una vez que el conocimiento se produce, se trata de pasar de la memoria de corto plazo hacia la memoria de largo plazo a través de la sistematización y consolidación, para que este momento cumpla su fin.

Esta fase tiene por finalidad:

- Demostrar a los estudiantes la administración de medicamentos a través de la técnica demostrativa.
- Desarrollar la practica en los estudiantes, recuerde que la práctica es imprescindible para el aprendizaje.
- **Momento de evaluación:** es el momento donde los estudiantes demuestran su conocimiento y aprendizaje, permite a la facilitadora evaluar el aprendizaje de la sesión desarrollada, para luego apoyar de manera personalizada. En este

momento se evalúa a través de preguntas sugeridas, lista de cotejo, chequeo o prueba según las necesidades de participantes.

También en este momento se aplican instrumentos o estrategias que les permitan a los estudiantes revisar lo aprendido y los procesos realizados para la construcción del nuevo conocimiento: el cumplimiento de las tareas a las que se comprometieron, su grado de participación en las mismas, el desarrollo de las competencias previstas, los conceptos y actitudes aprendidos, así como, el análisis del proceso de la actividad para reflexionar sobre su aprendizaje, identificar las principales dificultades y sugerir medidas para evitarlas en una nueva actividad (metacognición).

- **Momento de extensión:** En este momento se amplía el contenido de aprendizaje a otras situaciones más concretas, donde el facilitador transfiere su aprendizaje para reforzar y generar nuevos aprendizajes. (61)

### 2.1.10 EL PROCESO DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE:

#### EL ACTO DIDÁCTICO

La enseñanza no puede entenderse más que en relación al aprendizaje; y esta realidad relaciona no sólo a los procesos vinculados a enseñar, sino también a aquellos vinculados a aprender.

El aprendizaje surgido de la conjunción, del intercambio de la actuación del docente y estudiante en un contexto determinado y con unos medios y estrategias concretas constituye el inicio de la investigación a realizar. “La reconsideración constante de cuáles son los procesos y estrategias a través de los cuales los estudiantes llegan al aprendizaje”. (62)

Tomando como referencia a Contreras, entendemos los procesos enseñanza aprendizaje como “simultáneamente un fenómeno que se vive y se crea desde dentro, esto es, procesos de interacción e intercambio regidos por determinadas intenciones, en principio destinadas a hacer posible el aprendizaje; y a la vez, es un proceso determinado desde fuera, en cuanto que forma parte de la estructura de instituciones sociales entre las cuales desempeña funciones que se explican no desde las intenciones y actuaciones individuales, sino desde el papel que juega en la estructura social, sus necesidades e intereses”. Quedando, así, planteado el proceso enseñanza aprendizaje como un “sistema de comunicación intencional que se produce en un marco

institucional y en el que se generan estrategias encaminadas a provocar el aprendizaje”.  
(63)

### **Análisis de diferentes modelos del acto didáctico**

Los elementos que diferentes autores presentan implicados en el acto didáctico son el docente, el discente, el contenido, el contexto. Según qué sea el elemento central del proceso, según cuáles sean todos los elementos implicados, se generará un modelo distinto de actuación didáctica. El proceso de enseñanza – aprendizaje: el acto didáctico Torre relaciona las diferentes concepciones didácticas con los procesos de enseñanza – aprendizaje que generan: la comunicación, la sistémica y el currículum. Se trata de tres maneras de entender las relaciones entre docente, discente, contenidos, estrategias y prácticas:

- La comunicación como la primera vía de transmisión educativa.
- El enfoque de sistemas que presenta los elementos implicados como elementos de entrada, de proceso y de salida de un sistema abierto y dinámico
- La visión curricular que atiende a las metas u objetivos a lograr junto a los pasos o acciones para conseguirlos.

Siguiendo a Torre Marquès nos define el acto didáctico como la actuación del docente para facilitar los aprendizajes de los estudiantes. Se trata de una actuación cuya naturaleza es esencialmente comunicativa.

El citado autor circunscribe el fin de las actividades de enseñanza de los procesos de aprendizaje como el logro de determinados objetivos y especifica como condiciones necesarias:

- La actividad interna del estudiante: que los estudiantes puedan y quieran realizar las operaciones cognitivas convenientes para ello, interactuando con los recursos educativos a su alcance
- La multiplicidad de funciones del docente, que el profesor realice múltiples tareas: coordinación con el equipo docente, búsqueda de recursos, realizar las actividades con los estudiantes, evaluar los aprendizajes de los estudiantes y su actuación, tareas de tutoría y administrativas. Son las intervenciones educativas realizadas por el Docente propuesta de las actividades de enseñanza a los estudiantes, su seguimiento y desarrollo.



Se presenta, de esta manera, el acto didáctico como un proceso complejo en el que se hallan presentes los siguientes componentes:

- El Docente: Planifica actividades dirigidas a los alumnos que se desarrollan con una estrategia didáctica concreta y que pretende el logro de determinados objetivos educativos. Objetivos que serán evaluados al final del proceso para valorar el grado de adquisición de los mismos. Las funciones a desarrollar por el docente en los procesos de enseñanza – aprendizaje se deben centrar en la ayuda a los alumnos para que puedan, sepan y quieran aprender: orientación, motivación y recursos didácticos.

- Los estudiantes, que mediante la interacción con los recursos formativos que tienen a su alcance, con los medios previstos, tratan de realizar determinados aprendizajes a partir de la ayuda del profesor

- Los objetivos educativos que pretenden conseguir el docente y los estudiantes y los contenidos que se tratarán. Marquès diferencia entre tres tipos:

1. Herramientas esenciales para el aprendizaje: lectura, escritura, expresión oral operaciones básicas de cálculo, solución de problemas, acceso a la información y búsqueda eficaz, metacognición y técnicas de aprendizaje, técnicas de trabajo individual y en grupo.
2. Contenidos básicos de aprendizaje, conocimientos teóricos y prácticos, exponentes de la cultura contemporánea y necesaria para desarrollar plenamente las propias capacidades, vivir y trabajar con dignidad, participar en la sociedad y mejorar la calidad de vida.
3. Valores y actitudes: actitud de escucha y diálogo, atención continuada y esfuerzo, reflexión y toma de decisiones responsable, participación y actuación social, colaboración.

- El contexto en el que se realiza el acto didáctico: el número de medios disponibles, las restricciones de espacio y tiempo facilitar el aprendizaje las que constituyen el acto didáctico en sí.

- Los recursos didácticos como elementos que pueden contribuir a proporcionar a los estudiantes información, técnicas y motivación que faciliten sus procesos de aprendizaje. El autor nos plantea que la eficacia de estos recursos dependerá en gran

medida de la manera en la que el profesor oriente su uso en el marco de la estrategia didáctica que está utilizando.

- La estrategia didáctica con la que el docente pretende facilitar los aprendizajes de los estudiantes, integrada por una serie de actividades que contemplan la interacción de los alumnos con determinados contenidos. La estrategia didáctica debe proporcionar a los estudiantes: motivación, información y orientación para realizar sus aprendizajes, y debe tener en cuenta los siguientes principios:

- Considerar las características de los estudiantes: estilos cognitivos y de aprendizaje. 2. Considerar las motivaciones e intereses de los estudiantes.
- Organizar en el aula: el espacio, los materiales didácticos, el tiempo.
- Proporcionar la información necesaria cuando sea preciso: web, asesores.
- Utilizar metodologías activas en las que se aprenda haciendo.
- Considerar un adecuado tratamiento de los errores que sea punto de partida de nuevos aprendizajes.
- Prever que los estudiantes puedan controlar sus aprendizajes.
- Considerar actividades de aprendizaje colaborativo, pero tener presente que el aprendizaje es individual.
- Realizar una evaluación final de los aprendizajes. (64)

## **2.2 MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1 ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS**

La administración de medicamentos es el procedimiento a través del cual se proporciona un fármaco a un paciente para conseguir determinado efecto. El medicamento puede administrarse a través de diferentes vías. Es importante tener en cuenta que cada fármaco está preparado para ser administrado por una vía determinada con el fin de que ejerza su acción de la forma más eficaz posible (65). Esta actividad es realizada por personal de salud entrenado y debe garantizar seguridad para el paciente.

### **2.2.2 ESTUDIANTES**

Estudiante es la palabra que permite referirse a quienes se dedican a la aprehensión, puesta en práctica y lectura de conocimientos sobre alguna ciencia, disciplina o arte. Es usual que un estudiante se encuentre matriculado en un programa formal de estudios, aunque también puede dedicarse a la búsqueda de conocimientos de manera autónoma o informal. (66)

### **2.2.3 ENFERMERÍA**

Para la Organización Internacional de Enfermería ésta abarca los cuidados, autónomos y en colaboración, que se prestan a las personas de todas las edades, familias, grupos y comunidades, enfermos o sanos, en todos los contextos, e incluye la promoción de la salud, la prevención de la enfermedad, y los cuidados de los enfermos, discapacitados, y personas moribundas.

## **2.3 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **2.3.1 A NIVEL INTERNACIONAL**

En México 2012, se realizó un estudio titulado “medidas preventivas para la administración de medicamentos de alto riesgo en servicios ambulatorios” El objetivo del estudio fue identificar las medidas preventivas para la administración de medicamentos de alto riesgo de acuerdo a los factores contribuyentes de tipo organizacional, ambiental, humano y del paciente en los servicios ambulatorios de una institución privada de tercer nivel de atención. Metodología: El diseño del estudio fue descriptivo. La muestra estuvo conformada por el personal de enfermería asignado a los diferentes servicios y pacientes asignados a dicho personal. El muestreo fue probabilístico estratificado con asignación proporcional al tamaño de cada estrato. Se consideraron siete estratos correspondientes a los diferentes servicios de la institución. El tamaño de la muestra se estimó con un intervalo de confianza y ajustado a una población finita. Conclusiones: En el análisis global, se identificó que el factor humano en la etapa de transcripción es el factor contribuyente que reportó mayor incumplimiento en las medidas preventivas en relación a la administración de medicamentos de alto riesgo. Al revisar por reactivos, en relación al factor organizacional los medicamentos dispensados en paquetes unidos, en el factor humano la necesidad de capacitación especial en relación a la medicación, en la prescripción el uso de abreviaturas y abreviaturas con punto decimal visible y antecedido por el cero, en el factor paciente correspondió al déficit de resultados de laboratorio disponibles del paciente al momento de la administración y la educación a paciente referente a la información sobre como trasladar y almacenar sus medicamentos. (67)

Por su parte en Bogota-Colombia, 2012 se realizó un estudio denominado: “prevalencia de errores en la utilización de medicamentos en pacientes de alto riesgo farmacológico y análisis de sus potenciales causas en una entidad hospitalaria” El objetivo del trabajo fue detectar los errores en el SUM, establecer los factores asociados a su ocurrencia y su

relación con el evento adverso, en pacientes con alto riesgo farmacológico, en una entidad hospitalaria de tercer nivel de Bogotá; en un periodo de tres meses del 2012. Metodología: Se realizó observación directa en 318 pacientes adultos, la revisión de historias clínicas en 309 de ellos y la revisión de los reportes voluntarios de eventos adversos relacionados con medicamentos. Se utilizó la estadística descriptiva con Stata 10. Resultados: Se encontró que la prevalencia global de error por cada 100 dosis paciente, en todo el sistema de utilización de medicamentos fue del 5% o más en el 95% de los pacientes; la falta de ronda de seguridad farmacológica con un 94.03% y el error de omisión del registro después de la administración del medicamento con un 68.62% fueron los errores, que ocuparon el primer lugar en campo y revisión de historias clínicas, respectivamente. El 1.89% llegó a causar daño temporal al paciente. Conclusiones: Los turnos de la mañana y el fin de semana, la experiencia del personal de enfermería menor a 6 meses, y la estancia hospitalaria mayor a 10 días fueron circunstancias en donde la prevalencia de errores fue superior. (68)

En Guayaquil-Ecuador, 2012 se realizó un estudio titulado: “conocimiento del profesional de enfermería en el manejo correcto de los medicamentos utilizados en el área de UCIN del hospital universitario Guayaquil octubre 2012 - mayo 2013” los objetivos fueron determinar el conocimiento de los Profesionales de Enfermería en las actividades de preparación y administración de medicamentos parenterales, fue un trabajo cuantitativo, descriptivo, transversal, las variables fueron conocimiento del Profesional de Enfermería, Manejo de medicamentos, se trabajó con una población de 30 Profesionales, se realizó encuestas con la ayuda de la escala de Likert obteniendo resultados con un gran porcentaje de profesionales de enfermería que no aplican el correcto manejo de la medicación, ya sea para prepararla o administrarla. Resultados: un 33% del profesional de Enfermería presenta un conocimiento a veces demostrado con una diferencia mínima en un 10% de nunca demostrado. Por tal motivo se elaboró como propuesta “Realizar una sesión educativa que permita concientizar al profesional de enfermería del área de UCIN del Hospital Universitario el correcto manejo de las medidas de bioseguridad en desechos intrahospitalarios, preparación y administración de medicamentos”. (6)

### **2.3.2 A NIVEL NACIONAL**

En Lima-Perú, 2016 se llevó a cabo un estudio titulado: “errores más frecuentes en el que incurre el profesional enfermero en la administración de medicación al paciente

hospitalizado” el objetivo fue Identificar los errores más frecuentes en el que incurre el profesional enfermero relacionados con la administración de la medicación. Metodología: Revisión Integradora de once trabajos publicados en la biblioteca virtual, del 2011 al 2015. Resultados: Los resultados se clasificaron en tres categorías: 1.- Errores más frecuentes, donde la dosis obtuvo más coincidencias (14.28%), la Omisión de administración de medicamentos (11.9%). 2.- Factores relacionados: Interrupciones y distracciones durante la administración de la medicación (11.62%) y prescripción ilegible (9.30%). Conclusiones: el uso Imperativo el uso de guías y protocolos para la administración segura de la medicación en el marco de lo que es el Proceso de Atención de Enfermería; modalidad de notificaciones de errores y eventos adversos no punitiva, fortalecer el papel y la presencia efectiva de la enfermera en el proceso para la mejora de la calidad y la seguridad en la atención a los pacientes. (8)

Por otro lado, en Trujillo-Perú; 2016 se realizó un estudio titulado: “nivel de conocimientos y actitud de las internas de Enfermería en la administración de medicamentos endovenosos–2015” el objetivo fue determinar si existe relación entre el nivel de conocimiento y actitud de las internas de Enfermería en la administración de medicamentos endovenosos en el Hospital Regional Docente De Trujillo (HRDT). Este estudio fue de tipo descriptivo correlacional, de corte transversal con abordaje cuantitativo, la población estuvo constituida por 38 internas de enfermería a quienes se les aplico los instrumentos. Resultados: el 44,7 por ciento de las internas de enfermería presentaron un nivel de conocimiento alto, el 42,1 por ciento conocimientos regulares y un 13,2 por ciento un nivel bajo. El 52,6 por ciento de internas de enfermería tienen una actitud en la administración de medicamentos endovenosos favorable y el 47,4 por ciento una actitud desfavorable, Existiendo una relación significativa entre el nivel de conocimientos y actitud en la administración de medicamentos endovenosos. ( $p < 0.05$ ). (54)

### **2.3.3 A NIVEL REGIONAL**

En Puno-Perú; 2017: se realizó un estudio denominado: “Relación de conocimientos y aplicación de medidas de bioseguridad en la administración de medicamentos en internas de enfermería, hospital regional Manuel Núñez Butrón, Puno 2017” el objetivo fue determinar la relación entre el nivel de conocimiento y aplicación de medidas de bioseguridad en la administración de medicamentos; es una investigación de tipo descriptivo, diseño correlacional y de corte transversal, con una población de 21

internas de enfermería; se empleó la técnica de entrevista; el cuestionario y la guía de observación como instrumento de recolección de datos. Resultados, el 57.1% de internas tienen conocimiento medio, y 23,8% bajo frente a las medidas de bioseguridad en administración de medicamentos, y aplican de manera regular a deficiente; en cuanto al conocimiento sobre bioseguridad y sus principios, el 47,6% tienen conocimiento bajo, y 38,1% conocimiento medio y aplican de manera regular a deficiente las medidas de bioseguridad; respecto al conocimiento sobre las vías de transmisión en administración de medicamentos el 47,6% conocen y 28,6% tienen conocimiento bajo y aplican de manera regular a deficiente; referente al conocimiento sobre las medidas de protección en la administración de medicamentos el 61,9% tienen conocimiento bajo y 38,1% conocimiento alto, y su aplicación de regular a deficiente; con respecto a la aplicación sobre el material contaminado en administración de medicamentos, el 47,6% tienen conocimiento medio y 38,1% bajo, y aplican de manera regular a deficiente; y en cuanto a la práctica de bioseguridad en administración de medicamentos el 42.9% de las internas practican en forma regular; así mismo la práctica sobre las vías de transmisión el 38.1% es regular, en cuanto a la práctica sobre las medidas de protección 57,1% es eficiente, sobre el material contaminado la práctica es regular con 66.7%; Estos resultados demostraron que predomina la práctica de regular a deficiente en bioseguridad. (7)

## CAPÍTULO III

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

##### 3.1.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

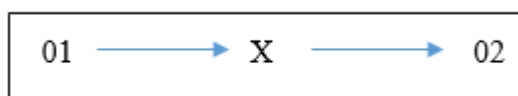
Según Charaja (2011) la presente investigación es de tipo experimental, porque permitió manipular la variable independiente, con el fin de generar determinados cambios en la variable dependiente.

La investigación experimental es de tres niveles: pre-experimental, cuasi experimental y experimental propiamente dicha. En todos estos niveles existe una causa y un efecto como mínimo. (69)

##### 3.1.2 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

La presente investigación fue con diseño Pre-experimental de un solo grupo con Pre y Post Test. (69)

El diagrama se describe de la siguiente manera:



Donde:

**01:** Representa la administración de medicamentos de alto riesgo

(Pre test).

**X:** Intervención expositiva y demostrativa con metodología participativa.

**02:** Representa la administración de medicamentos de alto riesgo.

(Pos test).

#### 3.2 ÁMBITO DE ESTUDIO

La presente investigación se llevó a cabo en la universidad Nacional del Altiplano Puno, en la Facultad de Enfermería y en la carrera profesional de Enfermería respectivamente.

La Universidad Nacional del Altiplano se encuentra a orillas del Lago Titicaca. En el año de 1856, la convención nacional dictaminó la ley N°406 de creación de la universidad de Puno, promulgada el 23 de agosto de 1856 y firmada el 29 de agosto del mismo año, por el presidente de la república don Ramón Castilla.

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

- **Población:** El presente estudio estuvo constituida por 69 estudiantes del octavo semestre de la facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.
- **Muestra:** La muestra de estudio estuvo conformada por 40 estudiantes regulares del octavo semestre de la facultad de Enfermería de la UNA-Puno.
- **Tipo de muestra:** se aplicó el método de muestreo no probabilístico, por conveniencia, determinados por criterios de inclusión y exclusión:

**Criterios de inclusión:**

- ✓ Estudiantes de Enfermería del octavo semestre.
- ✓ Estudiantes regulares matriculados.
- ✓ Estudiantes que aceptarán firmar el consentimiento informado.

**Criterios de exclusión:**

- ✓ Estudiantes no regulares.
- ✓ Estudiantes que no estén de acuerdo que se les realice el estudio.

### 3.4 VARIABLES Y SU OPERACIONALIZACIÓN

Variables	Dimensiones	Indicadores	Valor final
Adiestramiento teórico	Conocimiento teórico en la administración de medicamentos de alto riesgo pre y post test.	1. Definición de medicamentos de alto riesgo. 2. Objetivo que cumple hacer la doble verificación antes de la administración de soluciones parenterales con elementos electrolitos concentrados. 3. Criterios que se debe valorar en el paciente, antes de la administración de medicamentos de alto riesgo. 4. Los 12 correctos para la administración de medicamentos. 5. Acontecimiento adverso por medicamentos 6. Administración de suero fisiológico al 0.9% más agregados (electrolitos). 7. Infusión de cloruro de potasio en 24	MUY BUENO: 18-20 BUENO: 14-17 REGULAR : 13-11 DEFICIENTE : 10-0



		<p>hrs.</p> <p>8. Administración de insulina en base al nivel de glucosa.</p> <p>9. Preparación y administración de insulina.</p> <p>10. Complicación causado con el uso prolongado de warfarina.</p> <p>11. Efectos adversos de la warfarina.</p> <p>12. Administración de la heparina de bajo peso molecular.</p> <p>13. Complicación que ocasiona la enoxaparina.</p> <p>14. Efectos colaterales del tramadol.</p> <p>15. Vía correcta en la administración del tramadol</p>	
Adiestramiento práctico	Práctica en la administración de medicamentos de alto riesgo pre y post test	<p>1. Preparación psicológica al paciente.</p> <p>2. Lavado de manos.</p> <p>3. Valoración del paciente.</p> <p>4. Aplicación de los 12 correctos.</p> <p>5. Vía correcta en la administración de insulina.</p> <p>6. Administración de insulina ultrarápida.</p> <p>7. Administración del cloruro de potasio o kalium en suero fisiológico.</p> <p>8. Valoración de enfermería antes de administrar la warfarina.</p> <p>9. Vía correcta en la administración de la enoxaparina.</p> <p>10. Regla de los 4 YO: (preparo, administro, registro, respondo).</p>	<p>MUY BUENO: 18-20</p> <p>BUENO: 14-17</p> <p>REGULAR : 13-11</p> <p>DEFICIENTE : 10-0</p>

**Variable independiente:** Aprendizaje teórico práctico.

**Variable dependiente:** Administración de medicamentos de alto riesgo.

### **3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.5.1 TÉCNICA:**

La técnica que se utilizó para la parte teórica de la investigación es una encuesta, y para la práctica la observación.

#### **3.5.2 INSTRUMENTO:**

El cuestionario consta de 15 preguntas.

El diseño del cuestionario consta de 15 ítems la cual está dividida en dos partes; la primera parte conformada por 5 preguntas generales sobre medicamentos de alto riesgo y la segunda parte realizada en torno a casos clínicos de medicamentos de alto riesgo específicamente: insulina, heparina, warfarina, cloruro de potasio y opioides.

La pregunta 1, 2, 3 y 4 son extraídas de la tesis titulado “aprendizaje basado en problemas aplicado a la educación continua en enfermería en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo” elaborado por la Licenciada Edith Corona García, las cuales fueron modificadas por las investigadoras de este estudio. En tanto la pregunta 5 fue elaborada por las mismas.

Respecto a las preguntas del caso clínico 1; son elaboradas por las investigadoras, al igual que las preguntas del caso clínico 2, en base a la teoría.

#### **LOS INSTRUMENTOS QUE FUERON UTILIZADAS:**

- ✓ Se aplicó un cuestionario para recolectar la información sobre conocimiento en cuanto a medicamentos de alto riesgo.
- ✓ Se utilizó una guía de observación para recolectar datos sobre la aplicación de medicamentos de alto riesgo.

#### **CALIFICACIÓN DEL INSTRUMENTO**

El parámetro de medición en relación al nivel de conocimiento se evaluó:

- ✓ Correcto: las primeras 5 preguntas generales es igual a 1 punto, sin embargo, para las preguntas en base a casos clínico es igual a 1.5 puntos, (si contestara en forma correcta)
- ✓ Incorrecto: 0 (si contestara en forma incorrecta)

Obteniendo 20 puntos, si todas las preguntas están correctamente respondidas, que son categorizadas con la siguiente escala de calificación: aplicando el sistema vigesimal de la MINEDU.

- ✓ MUY BUENO: 20-18
- ✓ BUENO: 17-14

- ✓ REGULAR: 13-11
- ✓ DEFICIENTE: 10-0

Para medir la técnica de la aplicación del estudiante en la administración de medicamentos, se utilizará la medición según la Escala de Estatonos, en el cual: **Si**; en los ítems: 1,2,3 y 7 equivalen a 1 punto; ítems: 4 y 8 equivale a 2 puntos; ítems: 5,6,9 y 10 equivalen a 3 puntos. Y NO = 0

Para ello se le asignó un rango de calificación de la siguiente manera:

- ✓ MUY BUENO: 20-18
- ✓ BUENO: 17-14
- ✓ REGULAR: 13-11
- ✓ DEFICIENTE: 10-0

### 3.6 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

#### ➤ Validez

Fue sometido a juicio de 3 expertos, por su amplia y constante experiencia en la práctica de uso y manejo de medicamentos de alto riesgo.

#### ➤ Confiabilidad

Se realizó una prueba piloto en estudiantes del mismo semestre de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, con el propósito de comprobar el nivel de comprensión de las preguntas y probar la fiabilidad de aplicación del instrumento, como una fase previa a la recolección de datos. Posteriormente los resultados obtenidos de la prueba piloto se vaciaron en el programa Excel y un experto de área de estadística e informática aplicó las pruebas necesarias (alfa de cronBach).

#### **Prueba del Alfa de Cronbach**

$H_0$ : El valor del alfa de Cronbach  $< 0.80$ , el instrumento se considera como no muy favorable para su aplicación del instrumento

$H_1$ : El valor del alfa de Cronbach  $> 0.80$ , el instrumento se considera como muy favorable para su aplicación del instrumento.

**El valor de Alfa de Cronbach:** calculado con los datos del anexo de la prueba de fiabilidad aplicada a los expertos resulta:

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,871	10

El siguiente cuadro corresponde en el caso de que algún ítem sería favorable o desfavorable eliminarlos, en cada caso se muestra su nuevo valor de Alfa de Cronbach.

<b>Estadísticas de total de elemento</b>				
	Media de escala si el elemento se ha suprimid o	Varianza de escala si el elemento se ha suprimid o	Correlació n total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimid o
¿El instrumento responde al planteamiento del problema?	41,67	9,333	,756	,844
¿El instrumento responde a los objetivos a investigar?	41,33	12,333	,000	,882
¿El instrumento responde a la operacionalización de variable?	42,00	9,000	,866	,833
¿La estructura que presenta el instrumento es secuencial?	41,33	12,333	,000	,882
¿Los términos utilizados son comprensibles?	42,00	9,000	,866	,833
¿El lenguaje utilizado se adecua a la población de estudio?	41,67	12,333	-,082	,912
¿El número de ítem es adecuado?	41,67	9,333	,756	,844
¿Se debe incrementar el número de ítems?	42,00	9,000	,866	,833
¿Se debe eliminar el número de ítems?	41,67	9,333	,756	,844
¿Guarda correspondencia la técnica con el instrumento?	41,67	9,333	,756	,844

**Decisión:** Como el valor general de Alfa de Crombach es 0.871, implica que se acepta la hipótesis alterna, es decir que el instrumento se considera como **muy favorable** para su aplicación.

## PRUEBA DE HIPÓTESIS PARA LA DIFERENCIA DE DOS MEDIAS: PRE PRUEBA Y POS PRUEBA

### A. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS:

**(Hipótesis nula).**

$H_0 : \mu_A = \mu_B$  **H<sub>0</sub>:** El promedio de la pre prueba **es igual** al Promedio de la pos prueba

**H<sub>0</sub>:** El aprendizaje teórico práctico no es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

**(Hipótesis alterna).**

$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$  **H<sub>1</sub>:** El promedio de la pre prueba **es diferente** al Promedio de la pos prueba

**H<sub>1</sub>:** El aprendizaje teórico práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.

### B. FIJAR EL NIVEL DE SIGNIFICANCIA ( $\alpha$ )

Se puede tomar diferentes niveles de significancia dependiendo con qué nivel de confianza se concluirá, el más recomendado y utilizado es  $\alpha = 0.05 = 5\%$  de nivel de significancia (95 % de nivel de confianza),

### C. REGLA DE DECISIÓN:

Utilizando ( $Z_c = Z$  calculada,  $Z_t = Z$  tabulada o de tabla).

También el valor “ $p$ ” conocido como  $p$ -valor, en inglés  $p$ -valué, (Es el valor del estadístico calculado), si este valor  $p$  cumple con la condición de ser menor al nivel de significancia, entonces la hipótesis nula será, rechazada.

LUEGO DEDUCIMOS EN LO SIGUIENTE:

- Si  $Z_c > Z_t$ , Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$
- Si  $p < \alpha$ , Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$

#### D. PRUEBA ESTADÍSTICA:

Calculamos  $Z_c$  según las siguientes fórmulas:

Varianza poblacional para luego remplazarlo en  $Z_c$

$$\sigma^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} =$$

Valor de la  $Z_c$ :

$$Z_c = \frac{(X_A - X_B) - \delta}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n_A} + \frac{\sigma^2}{n_B}}} =$$

Para este caso buscamos el valor de ( $Z_t$ ) Z tabulada o Z de tabla con ( $\alpha = 0.05$  ó 5% Nivel de significancia), Cuyo valor es 1.96.

- D. **DECISIÓN:** Si  $|Z_c| > |Z_t|$ , Entonces Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$ , esto implica que, el aprendizaje teórico práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, para un nivel de significancia de 0.05 o para un nivel de confianza del 95%.

### 3.7 PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la recolección de datos se realizó lo siguiente:

- ✓ Previa aprobación del trabajo de investigación se solicitó autorización al Director de estudios de la Facultad de Enfermería de la UNA Puno para realizar el trabajo de investigación.

- ✓ Se coordinó con las docentes y delegados del grupo A y B para poder ingresar a las aulas donde se encontraban las estudiantes de Enfermería del octavo semestre.
- ✓ se solicitó autorización a la directora de estudios para la ejecución del proyecto en el laboratorio de la Facultad de Enfermería.
- ✓ se coordinó con la Lic. Encargada del laboratorio, para realizar la parte práctica de la investigación
- ✓ Se entregó el consentimiento informado a los(as) estudiantes.
- ✓ Se entregó el cuestionario a los(as) estudiantes.
- ✓ se aplicó la guía de observación por las investigadoras
- ✓ Se consolidó la información para elaborar el informe final de tesis.
- ✓ Se sustentará los resultados del trabajo de investigación.

### **Unidad de análisis**

Para la recolección de datos se realizó las siguientes actividades:

#### **a. Período de coordinación:**

- ✓ Para la aplicación del instrumento en la Universidad Nacional del Altiplano, se estableció contacto con las delegadas de ambos grupos del octavo semestre, solicitando reuniones previas para la explicación del estudio a realizar y los beneficios a obtener. Una vez obtenida la autorización se procedió a ejecutar el proyecto.

#### **b. Periodo de ejecución:**

- ✓ En la recolección de datos participaron las estudiantes de Enfermería del octavo semestre donde se les indicó a los(as) participantes que los cuestionarios serán previo llenado de consentimiento informado y en forma voluntaria.
- ✓ El cuestionario del pre test sobre la efectividad del adiestramiento teórico fue auto administrado por cada estudiante de enfermería con una previa indicación sobre la forma de llenado, posterior al llenado del cuestionario se realizó la capacitación sobre medicamentos de alto riesgo, mediante la técnica expositiva, participativa y/o activa, con una duración aproximada de una hora.

Pasados los 30 días se aplicó el post test del cuestionario teórico.

La aplicación de ambas tanto en el pre y post test tuvo una duración aproximada de 20 minutos.

Las investigadoras permanecieron en el salón de clases junto a los estudiantes de enfermería para las dudas que se presenten durante el transcurso.

Y por parte de las investigadoras se verificó que la encuesta esté llenada en forma completa.

- ✓ Por otro lado, en este trabajo pre experimental se aplicó una guía de observación pre test a los estudiantes del grupo B seguidamente se realizó la demostración en el laboratorio de la facultad, puesto que la práctica requería de materiales, insumos y simuladores para su correcta ejecución, en aproximadamente 2 horas.
- ✓ De igual manera se trabajó con el grupo A durante la misma semana; se aplicó la guía de observación a ambos grupos por en fechas diferentes debido a que los grupos no coincidían en un mismo horario. un mes después se aplicó la guía de observación en el post test práctico.
- ✓ La aplicación de la guía de observación duró aproximadamente 2 horas puesto que cada estudiante pasó a dar la demostración, en la administración de medicamentos de alto riesgo.
- ✓ Las investigadoras estuvieron presentes en todo momento aplicando la guía de observación a cada estudiante.

### **3.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

Luego de la aplicación del cuestionario y la guía de observación, los datos fueron procesados en una base de datos de Microsoft Excel, Asimismo, se procedió a la utilización del paquete estadístico SPSS, que permitió obtener los resultados estadísticos y gráficos de la investigación.



## CAPÍTULO IV

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1 RESULTADOS

## O. G.

TABLA N° 1

**EFFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO PRÁCTICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA, UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO 2019**

APRENDIZAJE	PRETEST		POSTEST	
	TEÓRICO-PRÁCTICO		TEÓRICO-PRÁCTICO	
	N°	%	N°	%
Deficiente	30	75%	0	0%
Regular	10	25%	4	10%
Bueno	0	0%	35	88%
Muy Bueno	0	0%	1	2%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuestionario y guía de observación aplicado a estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la UNA Puno 2019.

**En la tabla N° 1:** se presenta la comparación de los resultados del pre test y pos test del adiestramiento teórico práctico en administración de medicamentos de alto riesgo. Según los resultados obtenidos; se observa que antes de la intervención expositiva y demostrativa el 75% de estudiantes, obtuvieron una calificación de deficiente, seguido del 25% que indica calificación regular. Después de la intervención expositiva y demostrativa, el 88% de estudiantes, obtuvieron una calificación de Bueno, seguido del 10% que obtuvo una calificación regular y el 2% muy bueno.

Según los resultados de la prueba de hipótesis para la diferencia de dos medias se obtuvo una  $|Z_c| = 18.402858$  es mayor que  $|Z_t| = 1.96$ , ó  $\alpha = 0.05$  es mayor que  $p = 1.15001E-74$  (0.00), lo que significa que el adiestramiento teórico práctico demostró su efectividad, en la administración de medicamentos de alto riesgo, por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

## O. E. 1

TABLA N° 2

**CONOCIMIENTO TEÓRICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE  
MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN ESTUDIANTES DEL  
OCTAVO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO 2019**

CONOCIMIENTO	PRETEST TEÓRICO		POSTEST TEÓRICO	
	N°	%	N°	%
Deficiente	25	63%	1	2%
Regular	13	32%	8	20%
Bueno	2	5%	28	70%
Muy Bueno	0	0%	3	8%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Cuestionario aplicado a estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la UNA Puno 2019.

**En la tabla N° 2:** Según los resultados obtenidos se observa que antes de la intervención expositiva el **63%** de estudiantes obtuvieron un conocimiento deficiente, seguido del 32% que indica conocimiento regular y el 5% conocimiento bueno en administración de medicamentos de alto riesgo. Posterior a la intervención expositiva el **70%** de estudiantes obtuvieron una calificación de Bueno, seguido del 20% que obtuvo un conocimiento regular, y el 2% de conocimiento deficiente.

Contrastando con la hipótesis para la diferencia de dos medias se obtuvo una  $|Z_c| = 10.9289458$  es mayor que  $|Z_t| = 1.96$ , ó  $\alpha = 0.05$  es mayor que  $p = 4.61786E-27(0.00)$  lo que significa que el adiestramiento teórico demostró su efectividad, en la administración de medicamentos de alto riesgo, por tanto, se acepta la hipótesis planteada.

## O. E. 2

TABLA N° 3

**MANEJO Y USO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS  
DE ALTO RIESGO EN ESTUDIANTES DEL OCTAVO SEMESTRE DE  
LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD  
NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO 2019**

MANEJO Y USO	PRETEST PRACTICO		POSTEST PRACTICO	
	N°	%	N°	%
Deficiente	32	80%	0	0%
Regular	8	20%	6	15%
Bueno	0	0%	32	80%
Muy Bueno	0	0%	2	5%
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>	<b>40</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Guía de observación aplicado a estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la UNA Puno 2019.

**En la tabla N° 3:** Según los resultados obtenidos se observa que antes de la intervención demostrativa el **80%** de estudiantes obtuvieron una calificación deficiente, seguido del 20% con calificación regular en el manejo y uso de medicamentos de alto riesgo. Posterior a la intervención demostrativa el **80%** de estudiantes obtuvieron una calificación de bueno, seguido del 15% que obtuvo una calificación regular, y el 5% una calificación de muy bueno.

Según los resultados de la prueba de hipótesis para la diferencia de dos medias se obtuvo una  $|Z_c| = 16.1255125$  es mayor que  $|Z_t| = 1.96$ , ó  $\alpha = 0.05$  es mayor que  $p = 1.36661E-57$  (0.00), lo que significa que el adiestramiento práctico demostró su efectividad, en la administración de medicamentos de alto riesgo, por tanto, se acepta la hipótesis alterna y se rechaza la hipótesis nula.

## 4.2 DISCUSIÓN

**Tabla N° 1:** La administración de medicamentos son actividades de Enfermería que se realizan bajo prescripción médica, en las cuales la Enfermera (o) debe enfocarla a reafirmar los conocimientos y aptitudes necesarias para aplicar un fármaco al paciente. En este contexto el 75% de estudiantes obtuvieron una calificación de deficiente en el pre test lo que significa que durante ocho semestres en la teoría y práctica tenían limitaciones en la administración de medicamentos con el paciente, lo cual implica que les falta reforzar conocimientos en farmacología y en las prácticas clínicas de pregrado, corriendo el riesgo de afectar la salud de los pacientes. Tal como refiere la (OMS); que solo en los Estados Unidos de América, los errores de medicación provocan al menos una muerte diaria y daños en aproximadamente 1,3 millones de personas al año(3). Por ejemplo, el “caso de las enfermeras de Denver”, ocurrido en octubre de 1996, un error de medicación en un hospital de Denver ocasionó la muerte de un recién nacido debido a la administración por vía intravenosa de una dosis diez veces superior a la prescrita de penicilina-benzatinica. Como consecuencia de ello, tres enfermeras fueron enjuiciadas legalmente con cargos de “homicidio por negligencia criminal”.(70). Así, en un informe sobre los EM recogidos durante el año 1999 en el programa de “medicamentos de alto riesgo” desarrollado por la United States Pharmacopeia (USP), un gran porcentaje de los EM se habían originado en el proceso de administración, al que le siguieron por orden de frecuencia los procesos de transcripción y de dispensación. (70)

Y en el post test teórico practico, el 88% de estudiantes, obtuvieron una calificación de Bueno, lo que significa que la metodología aplicada (expositiva) profundizó el conocimiento de los estudiantes; y la metodología demostrativa ha incrementado el conocimiento del marco teórico para la práctica; así mismo la metodología participativa favoreció las destrezas en el manejo y uso de estos medicamentos. Según Zapata define que las estrategias de aprendizaje constituyen actividades conscientes e intencionales que guían las acciones a seguir para alcanzar determinadas metas de aprendizaje por parte del estudiante, asimismo Dansereau las define como procedimientos o actividades que se eligen con el propósito de facilitar la adquisición, almacenamiento y/o utilización de la información. (71)

Al comparar con otros estudios no se encontró similitud alguna con los resultados obtenidos. Sin embargo, según Oliveira y De Bartoli y Benavides señalan que el

personal de Enfermería no recibe educación continua sobre este proceso, por lo que representa una amenaza para la calidad y seguridad del paciente sobre todo en quienes reciben medicación de alto riesgo, siendo de suma importancia hacer del conocimiento del profesional y del propio paciente los factores que contribuyen a la incidencia de errores de medicación como una prioridad en cada aspecto de la práctica y en todas las fases del proceso de la medicación. (15)

Considerando que los «medicamentos de alto riesgo» son aquellos con un «riesgo» muy elevado de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización. (6)

Al respecto Machado y Bauer señalan que la administración de medicamentos exige un cuidado intenso y requiere conocimientos específicos y especializados, pues cualquier fallo durante esta actividad puede acarrear consecuencias tales como reacciones adversas, reacciones alérgicas y errores de medicación, los cuales pueden ser irreversibles y devastadores; por lo cual el personal de Enfermería, debe contar con las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, suficientes para la administración segura de los medicamentos prescritos. (15)

Estos resultados reflejan que la falta de conocimiento por parte de los estudiantes de enfermería conlleva a una mala praxis frente a administración de medicamentos de alto riesgo. Por ello es importante resaltar que el conocimiento debe ser eje de interés en la formación del profesional de Enfermería, aunado la práctica, con lo que se fortalece la capacidad y calidad del profesional.

Por otro lado, se evidencia claramente la diferencia de resultados entre el pre test y post test del teórico y práctico, lo que significa que los estudiantes de enfermería deben capacitarse constantemente sobre la administración de medicamentos y especialmente en aquellos medicamentos de alto riesgo con el fin de evitar eventos adversos. Y es necesario precisar que no sólo se debe tener un conocimiento bueno sobre administración de medicamentos, sino que hay que saberlas aplicar, porque sólo la correcta administración de medicamentos de alto riesgo previene daños o lesiones en el paciente. A la vez se observa que los estudiantes del octavo semestre en el pre test obtuvieron una calificación deficiente, luego de la intervención los resultados en el post test mejoraron con puntajes ubicados en la categoría bueno.

**Tabla N° 2:** Respecto al conocimiento, el 63% obtuvieron una calificación de deficiente en el pre test; sin embargo, posterior a utilizar la metodología expositiva, que se realizó mediante una capacitación sobre medicamentos de alto riesgo, más del 70%, obtuvieron una calificación de Bueno, y solo 1 estudiante obtuvo una calificación de Deficiente; tal como refiere Asunción Díaz, “las capacitaciones son conocimientos teóricos que nutren lo práctico e incrementan el desempeño de las actividades de un colaborador dentro de una institución. A su vez señala que la capacitación es de vital importancia porque contribuye al desarrollo de los colaboradores tanto personal como profesional. Por ello, las instituciones deben encontrar mecanismos que den a su personal los conocimientos, habilidades y actitudes que se requiere para lograr un desempeño óptimo durante toda la estadía del trabajador dentro de la organización”.

Por otro lado, Ibarra C. indica que el personal de Enfermería, debe contar con las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales, suficientes para la administración segura de los medicamentos prescritos. Y Para Machado F. Aplicar los principios científicos de farmacología que fundamenten la acción de enfermería, para prevenir y reducir errores, dar la seguridad necesaria al cliente y garantizar la calidad del servicio. Al respecto Bauer A. plantea que para “supervisar y ejecutar las actividades de administración de medicamentos se necesita de conocimiento sólido sobre: fármaco dinámica, fármaco cinética, técnicas de administración, reacciones adversas, interacciones medicamentosas y parámetros de monitorización de la respuesta terapéutica”. (15)

Al comparar con un estudio realizado en Trujillo sobre “nivel de conocimientos y actitud de las internas de enfermería en la administración de medicamentos endovenosos–2015”, se evidencia que entre estos dos estudios los resultados son contrarios, porque en el estudio realizado en Trujillo las internas de enfermería presentan un puntaje alto en cuanto al conocimiento y favorable en cuanto a la actitud en la administración de medicamentos; y sin embargo en el presente estudio los estudiantes del octavo semestre presentan conocimiento entre deficiente y regular. Lo cual nos lleva a deducir que las internas presentan amplio conocimiento sobre administración de medicamentos endovenosos a comparación de los estudiantes de pregrado. (54)

**Tabla N° 3:** Antes de la demostración el 80%, obtuvieron una calificación de deficiente, siendo lamentable observar estos resultados, por que predispone a los estudiantes de enfermería, a cometer errores en cuanto a administración de medicamentos de alto riesgo y producir daños graves e incluso la muerte del paciente. Al respecto Bauer A. y Escobar G. presentan un estudio encontrado que demostró que, de los errores de medicación reportados, se presentan con mayor frecuencia en la preparación y administración de medicamentos. A si mismo De Bartoli y Leon V. señalan que dentro de los errores en la administración de medicamentos se encuentran: paciente erróneo, error de estabilidad (caducidad), velocidad de infusión, vía de administración, dosis y pauta (horario). (15)

En el post test la mayoría de los estudiantes obtuvieron una calificación de bueno y ello se atribuye a los métodos didácticos como la demostración, re-demostración y participación activa en la práctica de manejo y uso sobre medicamentos de alto riesgo. Al respecto según la OPS refiere que las sesiones demostrativas ofrecen a la población objetivo la oportunidad de aprender a través de la experiencia, basado en la participación y el Ministerio de Salud refiere que la sesión demostrativa es una actividad denominada “aprender haciendo” y Gonzales refiere que el aprendizaje participativa/activa, es hacer mucho más que simplemente oír; deben: leer, cuestionarse, escribir, discutir, aplicar conceptos y resolver problemas, lo cual trae consigo incrementar el aprendizaje, (72) así mismo Gagné señala que actualmente el aprendizaje se define como un cambio de conducta más o menos permanente resultado de la experiencia. Para que este cambio se produzca es necesario que el sujeto transforme la información que recibe, por lo tanto, no se trata sólo de captar datos sino más bien de hacer con ellos un trabajo de construcción de esquemas. De hecho, la memoria es el “sitio” en donde se plasma un aprendizaje, también indica que el proceso de aprendizaje comprende tres fases: retención, recordación y generalización o transferencia. De ellas, las dos primeras corresponden propiamente a lo que sería el proceso de memorización. (73)

Para Atkinson y Shiffrin, la memoria de corto plazo tiene una capacidad de siete unidades de información, e interviene por un lapso muy breve en la retención. En cierto modo, la memoria de corto plazo, es un puente entre el exterior del sujeto y el sistema cognitivo más profundo. En ella se realizan operaciones de codificación y elaboración de la información para que se integre debidamente a lo que ya posee el sujeto. Por esta

razón también se le ha denominado memoria activa u operativa, y es frecuentemente automática. (73)

Pagotto C. coincide con el presente estudio al recomendar realizar intervenciones educativas dirigidas a estudiantes de pregrado e integrantes del equipo multidisciplinario que incluya temas sobre fármaco vigilancia, también sugiere dar capacitaciones al personal de enfermería encargado de administrar medicamentos. (15)

Por su parte el Ministerio de Sanidad y consumo menciona que, para la administración segura de fármacos, por las diferentes vías se debe utilizar la regla de oro, verificando: fármaco correcto, paciente correcto, dosis correcta, vía correcta y horario correcto. (15)

El estudio realizado por Vargas G. titulado “relación de conocimientos y aplicación de medidas de bioseguridad en la administración de medicamentos en internas de enfermería, hospital regional Manuel Núñez Butrón, Puno 2017” evidencia que las internas de enfermería aplican de manera regular a deficiente las medidas de bioseguridad en administración de medicamentos; encontrándose así la similitud entre ambos estudios, es decir en su gran mayoría las internas y estudiantes en ambos estudios, no tienen buenas prácticas en cuanto a la administración, manejo y uso de medicamentos. (7)

El análisis realizado nos permite concluir que las estudiantes de enfermería del octavo semestre, en el pre test teórico y práctico obtuvieron conocimientos deficientes acerca de la administración de medicamentos de alto riesgo; pero posterior a recibir la capacitación dada por las investigadoras los resultados en el post test de lo teórico y práctico, mejoraron a una escala de calificación buena. Por tanto, se acepta la hipótesis planteada; el adiestramiento teórico práctico demostró su efectividad, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano.



## V. CONCLUSIONES

**PRIMERA:** El aprendizaje teórico práctico es efectivo, porque se modificó el nivel de conocimiento, uso y manejo en los estudiantes sobre medicamentos de alto riesgo en un porcentaje significativo, lo que indica que la intervención con la metodología expositiva y demostrativa comprobó su efectividad, contrastado con la hipótesis planteada, donde el valor de probabilidad es menor que el nivel de significancia, por tanto se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna.

**SEGUNDA:** En el pre test teórico más de la mitad de estudiantes demostraron conocimiento deficiente, y posterior al adiestramiento teórico, la mayoría de la población demostró conocimiento entre regular y bueno, comprobado con la hipótesis planteada, donde el valor de probabilidad es menor que el nivel de significancia, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.

**TERCERA:** En su mayoría, la población evidencia práctica deficiente, y posterior a la demostración sobre el manejo y uso de medicamentos de alto riesgo, la gran parte refleja conocimiento entre bueno a muy bueno, demostrado con un valor de probabilidad menor que el nivel de significancia, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna.

## VI. RECOMENDACIONES

### **A las Autoridades y Docentes de la Facultad de Enfermería:**

- ✓ Normar e implementar un programa educativo semestral sobre administración de medicamentos de alto riesgo con el fin de profundizar y fortalecer conocimientos en estudiantes de octavo semestre mediante capacitaciones, talleres educativos e intervenciones, los mismos que deben fortalecerse con las prácticas, priorizando rotaciones por los servicios especiales como centro quirúrgico, UCI, y emergencia, ya que la utilización de estos medicamentos es más frecuente, donde pueden realizar prácticas demostrativas en la administración de medicamentos de alto riesgo.

### **A las Docentes de Farmacología:**

- ✓ Profundizar temas sobre medicamentos de alto riesgo, de la misma manera a los estudiantes poner más interés en el área de farmacología a fin de fortalecer sus conocimientos sobre medicamentos.
- ✓ Para el rediseño curricular incrementar más horas en el curso de farmacología con el fin de ampliar conocimientos en estudiantes de octavo semestre.

### **A las Jefas de Práctica:**

- ✓ Enseñar y demostrar el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo y permitir la manipulación de estos medicamentos bajo su estricta supervisión, para que el estudiante adquiera confianza y experiencia al administrar estos medicamentos.
- ✓ A los estudiantes de Enfermería de octavo semestre poner interés en realizar prácticas extracurriculares con el fin de obtener experiencia, de esa forma fortalecer sus conocimientos poniendo énfasis en la administración, manejo y uso de estos medicamentos.

A los bachilleres de enfermería, realizar mayor número de estudios similares en base a casos clínicos, especialmente sobre uso de medicamentos de alto riesgo e iniciar investigaciones experimentales de intervención para mejorar los niveles de conocimiento en estudiantes, además el presente estudio es nuevo y de suma importancia, partiendo desde el punto de vista que la administración de medicamentos de alto riesgo es un tema relevante y que un error en su administración podría provocar un evento adverso.

## VII. REFERENCIAS

1. MINSA, administración de medicamentos [Internet]. Disponible en:  
[http://www.pisa.com.mx/publicidad/portal/enfermeria/manual/4\\_1\\_2.htm](http://www.pisa.com.mx/publicidad/portal/enfermeria/manual/4_1_2.htm)
2. Hilasaca Zea NH, Lopez Calderon C, Quispe Avalos M, Quispe Tito Y. aplicación de los diez correctos en la administración de antibioticos endovenosos de la familia cefalosporina en pacientes del servicio de emergencia del hospital Hipolito Unanue. Cayetano Heredia; 2015.
3. OMS. Reducir los errores relacionados con la medicación [Internet]. 2017. p. 2. Disponible en:  
[https://www.paho.org/arg/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10204:la-oms-lanza-una-iniciativa-mundial-para-reducir-los-errores-relacionados-con-la-medicacion&Itemid=283](https://www.paho.org/arg/index.php?option=com_content&view=article&id=10204:la-oms-lanza-una-iniciativa-mundial-para-reducir-los-errores-relacionados-con-la-medicacion&Itemid=283)
4. Loera E. Fortalecimiento del proceso de la administración de medicamentos en el personal de enfermería del hospital del niño morelense 2011. 2013;1-69. Disponible en:  
<http://www.inspvirtual.mx/CentroDocumentacion/cwisBancoPF/SPT--DownloadFile.php?Id=325>
5. Atonal F, Herrera J, López J. Los errores de medicación en México y la calidad de los servicios farmacéuticos [Internet]. Vol. 24, Elementos. 2017. p. 47-53. Disponible en: <http://www.elementos.buap.mx/num108/pdf/47.pdf>
6. Evelin Laura Carrasco MPC. Conocimiento del profesional de enfermeria en el manejo correcto de los medicamentos utilizados en el area de UCIN del hospital universitario Guayaquil. Universidad de Guayaquil; 2013.
7. Valencia G. Relacion de conocimientos y aplicación de medidas de bioseguridad en la administración de medicamentos en internas de Enfermeria, hospital regional Manuel Nuñez Butron [Internet]. 2017. Disponible en:  
<http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6358>
8. De la Puente M, Rengifo Barrón G, Auristela D. Errores más frecuentes en el que incurre el profesional Enfermero en la administración de medicación al paciente

- hospitalizado. Universidad privada Norbert Wiener facultad de ciencias de la salud programa de segunda especialidad en Enfermería. [Internet]. 2016. p. 41.  
Disponible en:  
[https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE\\_0f9e606e60059228ce7f9344](https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UWIE_0f9e606e60059228ce7f9344)
9. Luque J, Aznar G, Benito C, Mesa E, Laura K, Fernández L. Lista modelo de medicamentos de alto riesgo. *an pediatri*. 2013;79(6):360-6.
  10. Ministerio de salud y protección social. Mejorar la seguridad en la utilización de medicamentos. 2011; Disponible en:  
<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/ride/de/ca/seguridad-en-la-utilizacion-de-medicamentos.pdf>
  11. Lam R, Hernández P. Los términos: eficiencia, eficacia y efectividad ¿son sinónimos en el área de la salud? *Rev Cuba hematol inmunol y hemoter*. 2008;24(2):1-6.
  12. Carlos P, Mejía A. Que Se Entiende Por Efectividad. (76). Disponible en:  
<http://ceppia.com.co/Herramientas/indicadores/Indicadores-efectividad-eficacia.pdf>
  13. Alejandra Fernandez. Adiestramiento teórico y práctico [Internet]. adiestramiento. 2010. p. 15. Disponible en:  
<file:///F:/archivos/TESIS/bibliografia/adiestramiento.html>
  14. Autor Corporativo. Capacitacion y adiestramiento. [Internet].<https://www.monografias.com/trabajos82/proceso-capacitacion-adiestramiento/proceso-capacitacion-adiestramiento.shtml>
  15. José D, Anaya A, Javier D, Torres D, et al. Intervenciones de Enfermería para la Seguridad en la administración de medicamentos de alto riesgo en el adulto. Disponible en:  
<http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/712GER.pdf>
  16. Acevedo Peña J, Guerrero López F, Barreto Cuervo J, Cárdenas Muñoz Y, Correa Estupiñán E, Caballero I, et al. Recomendaciones para el uso seguro de potasio en adultos. *Revmedicasanitas* [Internet]. 2012;15(2):28-36. disponible en:

- [http://www.unisanitas.edu.co/revista/43/recomendaciones para el uso seguro de potasio en adultos.pdf](http://www.unisanitas.edu.co/revista/43/recomendaciones%20para%20el%20uso%20seguro%20de%20potasio%20en%20adultos.pdf)
17. Northia. Cloruro de potasio [Internet]. 2018. Disponible en:  
<https://ar.prvademecum.com/medicamento/cloruro-potasio-northia-966/>
  18. Corporativo A. Ficha técnica cloruro potasico [Internet]. España; Report No.: 4. Disponible en: [https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63783/FT\\_63783.html.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63783/FT_63783.html.pdf)
  19. Ministerio de Salud. Soluciones Electrolíticas Y Substitutos Del Plasma. (22):1-22. Disponible en:  
<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1552&sectionid=90369026>
  20. Autor corporativo. Cloruro de Potasio [Internet]. Argentina; 2010. Report No.: 2. Disponible en: <https://pdfslide.net/documents/cloruro-de-potasio-15-meq5-ml-norgreen-cloruro-de-potasio-cloruro-de-potasio.html>
  21. Ministerio de sanidad. Prácticas seguras para el uso de opioides en pacientes con dolor cronico. 2015;67. Disponible en:  
<https://www.sefh.es/sefhpdfs/practicassegurasopioides.pdf>
  22. De Lima L, Bonilla P, Diaz P, Gonzalez M. Uso de Opioides en tratamiento del dolor Manual para Latinoamérica [Internet]. 2011. Disponible en:  
<https://cuidadospaliativos.org/uploads/2012/11/ManualOpioides.pdf>
  23. Vademecum I. Morfina [Internet]. 2014. Disponible en:  
<https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/m061.htm>
  24. Valdivieso A. Dolor agudo, analgesia y sedación en el niño (IIIa): Farmacocinética y farmacodinamia de los analgésicos opioides. An españoles pediatría [Internet]. 1998;48:429-40. Disponible en:  
<https://www.aeped.es/sites/default/files/anales/48-4-22.pdf>
  25. Vademecum I. Morfina [Internet]. 17 de abril. 2014. Disponible en:  
<http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/m061.htm>
  26. Vademecun I. Tramadol [Internet]. 2014. Disponible en:

- [iqb.es/cbasicas/farma/farma04/t050.htm](http://iqb.es/cbasicas/farma/farma04/t050.htm)
27. Ministerio de Salud. Protocolo de uso de medicamentos. 2010;10-3. Disponible en:  
[https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/138926/686109/file/Protocolo Tramadol.pdf](https://www.santafe.gov.ar/index.php/web/content/download/138926/686109/file/Protocolo%20Tramadol.pdf)
  28. Daniel B, Boyatzis, Richard; Mckee A. Tramadol Clorhidrato. J Chem Inf Model. 2019;53(9):1689-99.
  29. Anmat-Argentina. Tramadol En Vademecum [Internet]. 2014. Disponible en:  
<http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/t050.htm>
  30. Ministerio de Salud. Tramadol. Peru.  
[Internet].[http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/alertas/2018/modificaciones\\_16-18\\_9379.pdf](http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/alertas/2018/modificaciones_16-18_9379.pdf)
  31. Ficha farmacologica: Tramadol [Internet]. Disponible en:  
<https://fichamedicamentos.blogspot.com/2017/05/tramadol.html>
  32. Vademecum I. Heparina [Internet]. 2012. Disponible en:  
<https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/h004.htm>
  33. Trejo C. Anticoagulantes: Farmacología, mecanismos de acción y usos clínicos. Cuad Cir. 2004;18(1):83-90.
  34. Martínez-Murillo C, Quintana-González S. Farmacología de los antitrombóticos. Gac Med Mex. 2007;143(suppl. 1):25-8.
  35. Centro colaborador de la administración nacional de medicamentos; Enoxaparina en Vademecum. 2011.
  36. Corporativo A. Ficha técnica enoxaparina. 2018;1-24. Disponible en:  
[https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63000/63000\\_ft.pdf](https://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63000/63000_ft.pdf)
  37. Jean M Connors. Guía para tomar warfarina. 2010;20. Disponible en:  
[https://www.mghpcs.org/eed\\_portal/Documents/AMS/MGHAMSWarfarinGuide\\_sp.pdf](https://www.mghpcs.org/eed_portal/Documents/AMS/MGHAMSWarfarinGuide_sp.pdf)

38. Vademecum I. warfarina [Internet]. 22 de febrero. 2008. Disponible en:  
<http://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/w001.htm>
39. Corporativo A. Ficha tecnica Warfarina. 2016;10. Disponible en:  
[http://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63063/63063\\_ft.pdf](http://cima.aemps.es/cima/pdfs/es/ft/63063/63063_ft.pdf)
40. Yurgaky J, Rodríguez F. Warfarina: uso contemporáneo. Rev Med la Fac Med. 2009;17(1):13-115.
41. Pineda Ruiz JC. Sobreanticoagulación con warfarina. Arch Med [Internet]. 2009;9(2):174-82. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/html/2738/273820455009/>
42. Ministerio de salud. Centro de atencion Farmaceutica. 2013;(1):5-7. Disponible en: <http://www.digemid.minsa.gob.pe/upload/uploaded/pdf/amoxicilina.pdf>
43. Corporativo A. Ficha tecnica vitamina K. :1-9. Disponible en:  
<http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>
44. Nurse T, Healthcare P. Acerca de la insulina Iniciando Insulina – una guía para pacientes. 2015; Disponible en:  
[https://www.nphealthcarefoundation.org/media/filer\\_public/6c/c0/6cc027e1-f184-4cac-9816-31c63eef7756/2\\_acerca\\_de\\_la\\_insulina\\_ll.pdf](https://www.nphealthcarefoundation.org/media/filer_public/6c/c0/6cc027e1-f184-4cac-9816-31c63eef7756/2_acerca_de_la_insulina_ll.pdf)
45. Rodríguez L. Insulinoterapia. 2003;14(1):140-4. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.pe/pdf/rmh/v14n3/v14n3tr1>
46. Altuna A. Prevención de errores de medicación con las insulinas. Bulletin de prevenció d'eros de medicació [Internet]. 2015;13(2):1-9. Disponible en:  
[http://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/6\\_publicacions/butlletins/boletin\\_errores\\_medicacion/documents/arxiu/But.pdf](http://medicaments.gencat.cat/web/.content/minisite/medicaments/professionals/6_publicacions/butlletins/boletin_errores_medicacion/documents/arxiu/But.pdf)
47. Vademecum I. Insulina [Internet]. 2011. Disponible en:  
<https://www.iqb.es/cbasicas/farma/farma04/i034.htm>
48. Learning About Diabetes Inc. Tipos de Insulina y cómo funcionan. 2013;2018. Disponible en: <https://www.learningaboutdiabetes.org/wp-content/uploads/pdfs-medicine-viewonly/typesofinsulinsp.pdf>

49. Morales P, Álvarez C, Lavalle F, González A. Uso de insulinas en el tratamiento de la Diabetes Mellitus tipo 1 y 2. *Rev Mex Cardiol*. 2007;18:57-86.
50. Menarini Diagnósticos. Guía práctica de las insulinas. Menari Diagnostics [Internet]. 2017;20. Disponible en: [www.menarinidiag.es](http://www.menarinidiag.es)
51. Ertugrul N, Hasegawa R, Soong WL, Gayler J, Kloeden S, Kahourzade S. Guía de práctica clínica para el diagnóstico, tratamiento y control de la diabetes mellitus tipo 2 en el primer nivel de atención. 2015;51(7).
52. Vasco S. del gobierno. Actualización de Insulina. *infac* [Internet]. 2017;27(3):22-31. Disponible en:  
[https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2017/es\\_def/adjuntos/infac-vol-25-n\\_5\\_actualizacion\\_de-insulinas.pdf](https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2017/es_def/adjuntos/infac-vol-25-n_5_actualizacion_de-insulinas.pdf)  
[http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime\\_infac\\_2017/es\\_def/adjuntos/infac-vol-25-n\\_5\\_actualizacion\\_de](http://www.euskadi.eus/contenidos/informacion/cevime_infac_2017/es_def/adjuntos/infac-vol-25-n_5_actualizacion_de)
53. Almachi C, Alexandra Tutor R, MgChasillacta Amores L, Beatriz Ambato–Ecuador F. Requisito previo para optar por el título de licenciada en Enfermería. 2013; Disponible en:  
[http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8342/1/ChuquillaAlmachi%2C Rosa Alexandra.pdf](http://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/8342/1/ChuquillaAlmachi%2C%20Rosa%20Alexandra.pdf)
54. Sanchez Sanchez GL, Valdez Moreno C. Universidad Nacional de Trujillo facultad de Enfermería; 2016.
55. Morales Billini, D. Métodos y técnicas didácticas. 1985;7. Disponible en:  
<https://docentes.unibe.edu.do/metodos-y-tecnicas-didacticas-2/>
56. Manuel J, Sierra O, Blanco S, Blanco LS, Manuel J, Sierra O, et al. Asignatura de “ Evaluación de programas de intervención ”.
57. Casal Enríquez I, Mayra GV. Una estrategia didáctica para la aplicación de los métodos participativos. 2003;33.
58. Corporativo A. ¿ Qué son y para qué se utilizan las técnicas participativas ? Técnicas y Dinámicas. En p. 10.



59. Viñas Perez G. Los métodos participativos en una enseñanza desarrolladora. Posibles soluciones a sus limitaciones. 2015; Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0257-43142015000200008](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0257-43142015000200008)
60. Molina T. Técnicas de enseñanza demostrativas [Internet]. 2012. Disponible en: [file:///C:/Users/Toshiba/downloads/técnicas de enseñanza demostrativas.html](file:///C:/Users/Toshiba/downloads/técnicas%20de%20enseñanza%20demostrativas.html)
61. Moreno G. De la Capacitación hacia la Formación en Servicio de los Docentes. Aportes a la Política. (1995 - 2005). Proeduca – Gtz [Internet]. 2006;95. Disponible en: <http://www.minedu.gob.pe/digesutp/desp/xtras/capacformaccontinua1995-2005.pdf>
62. Beraza MZ. Pensamiento del profesor y desarrollo didáctico. 1984; Disponible en: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/69261/Pensamiento\\_del\\_profesora do\\_y\\_desarrollo.pdf;jsessionid=e17d20aee82819adbba8ddde6c2cad22?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/69261/Pensamiento_del_profesora_do_y_desarrollo.pdf;jsessionid=e17d20aee82819adbba8ddde6c2cad22?sequence=1)
63. Domingo JC. José Contreras Domingo,. 1994; Disponible en: [http://rubenama.com/historia\\_unam/lecturas/contreras\\_ensenanza\\_cap1.pdf](http://rubenama.com/historia_unam/lecturas/contreras_ensenanza_cap1.pdf)
64. Giacomani H. Aprendizaje y enseñanza. 2005. 31-65 p. Disponible en: <http://elearningmasters.galileo.edu/2017/09/28/proceso-de-ensenanza-aprendizaje/>
65. La administración de medicamentos\_ vías y técnicas. Disponible en: [https://www.cedimcat.info/index.php?option=com\\_content&view=article&id=203:1&lang=ca](https://www.cedimcat.info/index.php?option=com_content&view=article&id=203:1&lang=ca)
66. Pérez J. Qué significa estudiante - Definición, qué es y concepto [Internet]. Definicon.de. 2008. p. 1. Disponible en: <https://definicion.de/estudiante/>
67. Bash E. Medidas preventivas para la administración de medicamentos de alto riesgo en servicios ambulatorios. phd propos. 2015;1:80.
68. Romero R, Santacruz N. De, Escobar R, Beatriz S. Prevalencia de errores en la

utilización de medicamentos en pacientes de alto riesgo farmacológico y análisis de sus potenciales causas en una entidad hospitalaria Prevalence of mistakes in the utilization of medicines in patients of high pharmacological . :171-84.

69. Charaja F. El MAPIC en la metodología de la investigación. Segunda Ed. Sagitario I, editor. Puno; 2011.
70. Seguridad LA, Sistema DEL. Errores de medicación. 1998
71. Nacional S, Aprendizaje DE. Manual de estrategias de enseñanza/aprendizaje. :1-120.
72. Sierra H. El aprendizaje activo como mejora de las actitudes de los estudiantes hacia el aprendizaje. Univ publica navarra máster en form del profr eso, bachill y ciclos form. 2013;02-3.
73. Covarrubias SGM. A memoria y su relación con el aprendizaje. 1994;1-11.

# ANEXOS

ANEXO A  
MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA	VARIABLES
EFFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO PRÁCTICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO 2019	¿Es efectivo el aprendizaje teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano 2019?	<p><b>a. Objetivo general</b> Determinar la efectividad del aprendizaje teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno 2019.</p> <p><b>b. Objetivos específicos</b> ✓ Identificar la efectividad del aprendizaje teórico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p> <p>✓ Identificar la efectividad del aprendizaje práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p>	<p><b>a. Hipótesis General</b> El aprendizaje teórico práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p> <p><b>b. Hipótesis específicas</b> - El aprendizaje teórico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno. - El aprendizaje práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p>	<p><b>Tipo:</b> el estudio es de tipo experimental <b>Diseño:</b> Pre-experimental de un solo grupo con Pre y Post Test <b>Población:</b> constituida por 69 estudiantes del octavo semestre de la facultad de enfermería. <b>Muestra:</b> por 40 estudiantes regulares. <b>Tipo de muestra:</b> se utilizó el método no probabilístico, por conveniencia, según criterio de inclusión y exclusión.</p>	<p><b>Variable independiente:</b> Aprendizaje teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes. <b>Variable dependiente:</b> Administración de medicamentos de alto riesgo.</p>

**ANEXO B****CONSENTIMIENTO INFORMADO****HOJA DE INFORMACIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN****PARA EL CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**TÍTULO:** “EFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO PRACTICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO, 2019”

Se le invita a participar voluntariamente en este estudio de investigación con fines de titulación, cuyo título encabeza este documento. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea esta información del consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y los beneficios. El propósito de esta investigación es determinar efectividad del adiestramiento teórico práctico en la administración de medicamentos de alto riesgo en los estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería. La investigación es de tipo pre experimental; la población y la muestra está compuesta por el total de estudiantes de Enfermería del VIII semestre (40) y que cumplieron los criterios de inclusión. Se utilizará la técnica encuesta y la observación, como instrumentos una guía de observación y un cuestionario. Esto tomará aproximadamente 20 minutos de su tiempo. La participación en este estudio es estrictamente voluntaria. La información suministrada es de carácter confidencial y anónimo, Sus respuestas al cuestionario serán codificadas usando un número de identificación. Si tiene alguna duda sobre este proyecto, puede hacer preguntas en cualquier momento durante su participación en él. Si alguna de las preguntas durante la encuesta le parece incómoda, tiene usted el derecho de hacérselo saber al investigador.

**DATOS DE LAS INVESTIGADORAS****NOMBRES Y APELLIDOS:**

- ✓ MARY BELENIA DEZA HUAQUISTO
- ✓ CARMEN HILARIA MAMANI APAZA

---

MARY BELENIA DEZA HUAQUISTO  
Bachiller en Enfermería

---

CARMEN HILARIA MAMANI APAZA  
Bachiller en Enfermería

**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Luego de haber sido informado de los métodos, inconvenientes, riesgos y beneficios del estudio.

Yo....., estudiante de Enfermería doy mi consentimiento para PARTICIPAR ACTIVAMENTE, prestando la colaboración posible y fidedigna en el presente estudio: “EFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO PRACTICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN LOS ESTUDIANTES DEL OCTAVO SEMESTRE DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO, 2019”

\_\_\_\_\_  
Firma

D. N. I.: \_\_\_\_\_

Puno,.....de.....del 2019

**ANEXO C**  
**CUESTIONARIO**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

FACULTAD DE ENFERMERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ENFERMERÍA

**CONOCIMIENTO SOBRE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**

Edad: \_\_\_\_\_ sexo: \_\_\_\_\_

Semestre: \_\_\_\_\_

**1. De las siguientes opciones. ¿Cuál de ellas define a los medicamentos de alto riesgo? (1P)**

- a. Sustancias peligrosas biológico-infecciosas, para uso clínico.
- 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.
- c. Fármacos que se usan en pacientes con enfermedades crónicas que son necesarios para su tratamiento.

**2. ¿Qué objetivo cumple hacer la doble verificación antes de la administración de soluciones parenterales con elementos electrolitos concentrados? (1P)**

- a. Favorece la comunicación enfermera-paciente.
- b. Garantiza calidad de servicio por parte del profesional.
- c. permite disminuir el riesgo de error en la administración, aumentando la seguridad del paciente.

**3. De acuerdo a su criterio ¿Qué se debe valorar en el paciente, antes de la administración de medicamentos de alto riesgo? (1P)**

- 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. Tipo de sangre, diagnostico, medico, control de esfínteres, función renal, estado de conciencia, riesgo de caídas, respuesta motora, respuesta verbal, respuesta ocular.

**4. Durante la preparación y administración de fármacos se realizan una serie de pasos, a continuación, escriba los 12 correctos básicos para la administración de medicamentos. (1p)**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.
- 12.

**5. Se conoce como acontecimiento adverso por medicamentos a: (1p)**

- a. Un daño producido por un medicamento como consecuencia de un error en su utilización clínica.

- b. Un daño causado por el uso terapéutico (incluyendo la falta de uso) de un medicamento.
- c. Cualquier experiencia no deseable que se produce durante el uso clínico de un medicamento.

## CASOS CLÍNICOS

### CASO CLÍNICO N°1

Paciente de 62 años, se hospitaliza con el Dx Médico de Politraumatizado por accidente de tránsito, refiere dolor intenso en tórax, cefalea, náusea, vómito y se observa pérdida de estado de alerta. Se procede de inmediato a una toracotomía en el lado afecto donde se drena aproximadamente unos 1.800cc de líquido hemático. El paciente es llevado de inmediato a quirófano para una toracotomía exploratoria. Presenta lesión con sangrado activo en diafragma y en parénquima pulmonar. Tiene antecedentes de Hipertensión Arterial (HTA), Diabetes Mellitus Tipo II (DM II).

Recibe oxigenoterapia a 8 litros por minutos y una infusión de 1L de CLNA al 0.9%.

Los diagnósticos médicos son: DM II, HTA, hemotorax masivo y shock hipovolémico, provocando desequilibrio hidroelectrolítico y posteriormente presenta una presión arterial en promedio de 80/60mmHg con una frecuencia cardiaca de 122 latidos por minutos y saturación de oxígeno 88%.

Exámenes de laboratorio: hematocrito de 19.2%, hemoglobina 6.5g/dl, urea 24.4mg/dl, creatinina 0.58mg/dl, sodio 144meq/l, potasio 2.2meq/l, y una glicemia basal de 220 mg/dl.

### INDICACIONES MÉDICAS

- ✓ Reposición de líquidos: cloruro de sodio al 0.9% 1L + agregados (cloruro de sodio o hipersodio 20% + cloruro de potasio o kalium al 20%) EV.
- ✓ 2 unidades de paquetes globulares.
- ✓ Metoclopramida 10mg EV C/8Hrs
- ✓ Insulinoterapia: 150-200: 2UI, 200-250: 4UI, 251-400: 6UI
- ✓ Cuidados de Enfermería: Fisioterapia pulmonar

**6. Tomando en cuenta que la indicación médica es pasar 2 litros de suero fisiológico al 0.9% más agregados (electrolitos) en 24 horas. ¿Cuántas gotas le pasaran en 1 minuto?**

- a. 27 gots/min
- b. 28 gots/min
- c. 29 gots/min

**7. Se debe tener en cuenta que existe una dosis máxima en la administración 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/24hrs
- b. 200 mEq/24hrs
- c. 300 mEq/24hrs

**8. Al detectar la glucemia basal de 220 mg/dl, que tipo de insulina y cuantas unidades internacionales se debe administrar para disminuir la hiperglicemia?**

- a. Insulina de acción ultrarrápida (lispro, aspart), 6UI
- b. Insulina de acción intermedia (NPH, lente), 5UI
- c. Mezclas de insulina rápida más intermedia (regular+NPH), 6UI

**9. En relación a la preparación y administración de insulina, señale la opción correcta:**

- a. Las insulinas de perfil de acción más rápido (lispro, aspart) no se pueden mezclar con NPH, y son administradas por subcutánea.



- b. Las insulinas de perfil de acción más rápido (lispro, aspart) se pueden mezclar con NPH y son administradas por vía subcutánea.
- c. Es recomendable administrar en jeringas separadas cada tipo de insulina, evitando mezclarse.

**Caso clínico N° 2**

Pacientede 58 años sufre traumatismo de miembro inferior izquierdo con fractura de tibia y peroné. Atendido en una policlínica se le inicia tratamiento con heparina de bajo peso molecular HBPM (enoxaparina)por tres días. Posterior continúa con warfarina, vía oral, 5 mg/día sin recibir otra medicación. A los 18 días del inicio del tratamiento presenta hematuria, por lo que suspende la warfarina. A los 19 días el INR era de 4,97. A los 21 días (luego de 72 horas de suspendida la warfarina) el INR era de 10 y se administra vitamina K. obteniendo un INR de 2,50.

Actualmente presenta dolor intenso de tipo opresivo y punzante, que irradia hasta la región inguinal, que aumenta con la movilización y disminuye parcialmente con el reposo, el médico indica la administración de tramadol 50 mg.

**10. La complicación más grave que puede ser causado con el uso de warfarina es:**

- a) Dolor de cabeza o dolor estomacal graves
- b) Necrosis cutánea
- c) Moretones que aparecen sin haber sufrido lesiones que puedas recordar

**11. En caso de sobredosificación, los efectos de la warfarina pueden revertirse con:**

- a) Vitamina K
- b) Diclofenaco
- c) Ácido acetil salicílico.

**12. Por cuantos días es lo adecuado administrar la heparina de bajo peso molecular (enoxaparina de 60 mg)?**

- a. De 3 a 5 días
- b. De 5 a 7 días
- c. De 7 a 10 días

**13. ¿En caso de administrar más de 10 días, cual es la complicación que ocasiona la enoxaparina?**

- a. Trombocitopenia
- b. Embolia pulmonar
- c. Tromboembolismo venosa

**14. ¿Qué efectos colaterales trae el tramadol?**

- a) Disminuye la presión arterial.
- b) Hipertensión arterial.
- c) disminución del peristaltismo.

**15. ¿Cuál es la vía correcta de la administración del tramadol en caso del paciente con dolor de tipo moderado a intenso?**

- a) Vía intramuscular
- b) Vía endovenoso
- c) Vía subcutáneo

**ANEXO D**  
**GUÍA DE OBSERVACIÓN**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**MANEJO Y USO DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**

**Administrar los siguientes medicamentos**

MEDICAMENTO	DOSIS	VÍA CORRECTA
insulina de acción rápida (cristalina)	4UI	SC
Tramadol	50 mg	SC
1000 cc de suero fisiológico al 0.9% + agregados	CLNA al 0.9% 1L + agregados (cloruro de sodio al 20% + cloruro de potasio al 20%)	EV
Enoxaparina	60 mg	SC

FECHA: \_\_/\_\_/\_\_

Nº	ÍTEMS A OBSERVAR	SI	NO
1	Realiza la preparación psicológica al paciente. <b>(1p)</b>		
2	Antes y después de administrar el medicamento realiza el lavado de manos <b>(1)</b>		
3	Valora si el paciente es alérgico al medicamento a administrar. <b>(3p)</b>		
4	Al momento de la administración de medicamento, aplica los 12 correctos <b>(1p)</b>		
5	Utiliza la vía correcta para la administración de insulina <b>(1p)</b>		
6	administra, la dosis exacta de insulina de acción ultrarrápida <b>(3p)</b>		
7	En la administración del cloruro de potasio o kalium, el estudiante agrega el electrolito en suero fisiológico. <b>(2p)</b>		
8	El estudiante realiza la valoración de enfermería (signos y síntomas de hemorragia) antes de administrar el warfarina <b>(3p)</b>		
9	Utiliza la vía correcta para la administración de enoxaparina. <b>(3p)</b>		
10	De los 4 YO: el estudiante registra en notas de enfermería <b>(2p)</b>		

- MUY BUENO: 20-18
- BUENO: 17-14
- REGULAR: 13-11
- DEFICIENTE: 10-0

**ANEXO E**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO**

**FACULTAD DE ENFERMERÍA**

**PLAN DE SESIÓN EDUCATIVA**

**EFFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO PRÁCTICO EN LA  
ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN ESTUDIANTES  
DEL OCTAVO SEMESTRE DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
PUNO**

**CONOCIMIENTOS Y HABILIDADES SOBRE EL USO Y MANEJO DE  
MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO**

**I. DATOS GENERALES**

- **Título** : “MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO”
- **Lugar** : Facultad de Enfermería de la UNA-PUNO
- **Fecha** : 28/08/19 (pre test teórico, sesión educativa)  
18/09/19 (pre test practico, demostración)  
23/09/19 y 25/09/19 (post test teórico)  
14/10/19 y 16/10/19 (post test practico)
- **Duración teórica:** 1 hora
- **Duración practica:** 2-3 horas
- **Participantes** : estudiantes del octavo semestre de la UNA-PUNO.
- **Responsables:** Tesistas y asesora del proyecto de investigación: Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional del Altiplano --- Puno: Bach. Carmen Hilaria Mamani Apaza, Bach. Mary Belenia Deza Huaquisto, Dra. Denices Soledad Abarca Fernández.

**II. JUSTIFICACIÓN:**

Una de las funciones importantes de la profesional de enfermería es la administración de fármacos, entendido como; actividades de enfermería que se realizan bajo prescripción médica, en las cuales la enfermera (o) debe enfocarla a reafirmar los conocimientos y aptitudes necesarias para aplicar un fármaco al paciente, asimismo, saber evaluar los factores fisiológicos, mecanismos de acción y las variables individuales que afectan la acción de las drogas, los diversos tipos de prescripciones y vías de administración, así como los aspectos legales que involucran una mala práctica de la administración de medicamentos, el mismo que contribuye en el cuidado de la salud.

Nuestro país no escapa de esta realidad, hemos o somos testigos en estos ultimo tiempos de decenas de casos de mala praxis, negligencias y también sabemos que existen muchos más que no se dan a conocer.

Los errores en la administración de medicamentos representan un problema de salud pública que afecta a todos los pacientes, ambulatorios u hospitalizados. Tanto a nivel mundial, nacional y local.

Por ello este trabajo es muy importante, ya que contribuirá y permitirá a identificar los conocimientos de los estudiantes de Enfermería sobre la administración, uso y manejo de medicamentos de alto riesgo. A su vez esta permitirá avanzar en la profesión, ya que se

convierte en el primer paso para delimitar la labor de Enfermería en un área de innovación y continuos avances científicos.

### III. OBJETIVO

Reforzar conocimientos y habilidades sobre el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo, específicamente: cloruro de potasio, insulina, warfarina, heparina y tramadol en estudiantes de enfermería del octavo semestre, las (os) que están a un paso de salir a realizar su internado tanto comunitario como clínico.

### IV. METODOLOGÍA:

PAPEL DEL EDUCADOR: capacitar, facilitar y guiar

- Las bachilleras de Enfermería asumen la responsabilidad de su aprendizaje y participan activamente en el proceso.

### MÉTODOS DIDÁCTICOS A UTILIZAR:

- **TÉCNICA EXPOSITIVA:** Consiste en la presentación oral de un tema que el instructor hace ante un grupo de personas. En el presente estudio, posterior al llenado del cuestionario pre test se realizó la capacitación (intervención educativa) sobre medicamentos de alto riesgo, mediante la técnica expositiva, participativa y/o activa, con una duración aproximada de una hora.

Fases del método expositivo:

- ❖ **Introducción** (Fase Inicial): los estudiantes fueron motivados a través del “caso de las Enfermeras de Denver”.
  - ❖ **Desarrollo** (Fase central): en seguida se realizó la exposición a través de diapositivas por parte de las investigadoras.
  - ❖ **Conclusión** (Fase de cierre): evaluación - reforzamiento, se responde a las interrogantes o dudas por parte de los estudiantes, concediéndoles a dar aportes sobre el tema e interactuar entre las investigadoras y estudiantes.
- **TÉCNICA DEMOSTRATIVA:** El aprendizaje por observación de una demostración, es de gran utilidad para alcanzar objetivos relacionados con la aplicación automatizada de procedimientos, según la OPS refiere que las sesiones demostrativas ofrecen a la población objetivo la oportunidad de aprender a través de la experiencia, basado en la participación. El MINSA refiere que la sesión demostrativa es una actividad denominada “**aprender haciendo**”.

En este trabajo se aplicó una guía de observación pre test a los estudiantes, en seguida se realizó la demostración en el laboratorio de la facultad, puesto que la práctica requería de materiales, insumos y simuladores para su correcta ejecución, en aproximadamente 2 horas. La aplicación de la guía de observación duró aproximadamente 2 horas porque cada estudiante pasó a dar la demostración, en la administración de medicamentos de alto riesgo.

- **TÉCNICA PARTICIPA/ACTIVA:** Los métodos participativos, llamados por algunos autores también métodos activos, productivos, se definen como las vías, procedimientos y medios sistematizados de organización y desarrollo de la actividad de los estudiantes, sobre la base de concepciones no tradicionales de la enseñanza, con el objetivo de lograr el aprovechamiento óptimo de sus posibilidades cognitivas y afectivas.

MEDIO: Palabra, audiovisuales y práctica.

**V. RECURSOS**

Humanos	Materiales	Infraestructura
<p>Tesistas y asesora del proyecto de investigación, responsables de la capacitación</p> <p>Estudiantes del octavo semestre de la facultad de Enfermería de la UNA-PUNO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laptop</li> <li>• proyector</li> <li>• Imágenes</li> <li>• Insumos y materiales (medicamentos)</li> </ul>	<p>Laboratorio y Facultad de Enfermería.</p>

**VI. DESARROLLO DE LA SESIÓN EDUCATIVA SEGÚN MOMENTOS**

MOMENTOS	ACTIVIDAD	DURACIÓN
<b>MOTIVACIÓN</b>	Se relata el caso de las “Enfermeras de Denver”: “ocurrido en octubre de 1996, un error de medicación en un hospital de Denver ocasionó la muerte de un recién nacido debido a la administración por vía intravenosa de una dosis diez veces superior a la prescrita de penicilina-benzatinica. Como consecuencia de ello, tres Enfermeras fueron enjuiciadas legalmente con cargos de “homicidio por negligencia criminal”.	10 min.
<b>RECOJO DE SABERES PREVIOS</b>	Se dio a través de lluvia de ideas y preguntas sueltas sobre el tema.	10 min
<b>BÁSICO</b>	Desarrollo del tema: “Administración de medicamentos de alto riesgo”, donde se proyectó una serie de diapositivas con imágenes ilustrativas referente al tema, y el instructor presenta un tema ante un grupo de personas.	30 hora
<b>PRÁCTICO</b>	Basado en el método demostrativo y re demostrativo en administración de medicamentos de alto riesgo, trata de que el estudiante aprenda, mediante procesos de demostración práctica y a través de la experiencia, basado en la participación; <b>“aprender haciendo”</b> .	1 hora
<b>EVALUACIÓN</b>	<b>Teórico:</b> En este momento de la sesión educativa se realizó preguntas relacionadas al tema expuesto, cuyas respuestas indicaron el grado de captación y si el objetivo fue alcanzado.	15 min.

	<b>Práctico:</b> Realizado en el laboratorio de la facultad de Enfermería, donde cada estudiante pasó a realizar el procedimiento de administración de medicamentos de alto riesgo en los simuladores.	1 hora
<b>EXTENSIÓN</b>	Se entregó material educativo (trípticos, dípticos) sobre administración de medicamentos de alto riesgo a cada estudiante.	5 min.

**VII. CRONOGRAMA**

**CRONOGRAMA PRE TEST TEÓRICO 28/08/2019**

Tiempo	Desarrollo	Observaciones	Responsables
11:00-11:30 am	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bienvenida</li> <li>- Planteamiento de los objetivos</li> <li>- Aplicación de pretest (con el primer instrumento)</li> </ul>	Se tomó como base el contenido teórico sobre conocimiento y habilidad en el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (cloruro de potasio, insulina, warfarina, enoxaparina y tramadol).	Tesistas y asesora del proyecto de investigación responsable s de la capacitación.
11:30am-12:15 pm	<p>Presentación del tema, la cual se organizó de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se empezó con lluvia de ideas</li> <li>- Definición de medicamentos de alto riesgo</li> <li>- Los 12 correctos</li> <li>- Reacciones adversas</li> <li>- Complicaciones.</li> <li>- Cuidados de enfermería en la administración de cada medicamento.</li> </ul> <p>La información anterior fue presentada en una serie de diapositivas que incluían textos, imágenes ilustrativas. El estudiante durante y al final de la presentación aclaro dudas y preguntas con respecto a los temas tratados.</p>	<p>Técnica expositiva; se caracteriza por presentar en forma oral un tema ante un grupo de personas, en este caso ante estudiantes.</p> <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Proyector</li> <li>- Laptop</li> <li>- Hojas</li> <li>- Lápices</li> <li>- Calculadora</li> </ul>	
12:15-	Se agradece la participación,		

12:25 pm	solicitando su valiosa presencia para la siguiente sesión y conclusión del tema.		
----------	--	--	--

**CRONOGRAMA POST TEST TEÓRICO 23/09/2019 Y 25/09/2019**

Tiempo	Desarrollo	Observaciones	Responsables
Grupo B 5:00-5:30 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluación</li> <li>✓ Se aplica el pos-test</li> <li>✓ Se agradece la colaboración de cada estudiante</li> </ul>	Los estudiantes participantes podrán realizar cualquier tipo de pregunta o duda	Tesistas y asesora del proyecto de investigación responsable s de la capacitación.
Grupo A 10:30-11:00 am	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Evaluación</li> <li>✓ Se aplica el pos-test</li> <li>✓ Se agradece la colaboración de cada estudiante</li> </ul>	Los estudiantes participantes podrán realizar cualquier tipo de pregunta o duda	

**CRONOGRAMA PRE TEST PRÁCTICO 18/09/2019**

Tiempo	Desarrollo	Observaciones	responsables
11:00 am-1:00 pm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bienvenida</li> <li>- Planteamiento de los objetivos</li> <li>- Aplicación de pos test (con la guía de observación)</li> </ul>	Se tomó como base el contenido teórico sobre conocimiento y habilidad en el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (cloruro de potasio, insulina, warfarina, heparina y morfina).	Tesistas y asesora del proyecto de investigación responsable s de la capacitación
1:00-2:00pm	<p>Presentación del tema, la cual se organizó de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración del paciente, antes de la administración de medicamentos de alto riesgo.</li> <li>- Aplicación de los 12 correctos</li> <li>- Repercusión en la salud de los pacientes ante errores en la administración y manejo de medicamentos de alto riesgo.</li> <li>- Procedimiento para la</li> </ul>	<p>Técnica demostrativa; se caracteriza por presentar en forma práctica ante un grupo de personas, en este caso ante estudiantes.</p> <p><b>Simulación:</b> proporciona un aprendizaje de conocimientos y habilidades sobre situaciones prácticamente reales, favoreciendo un feedback casi inmediato de los resultados (robot, vídeo, informática, etc).</p> <p>Insumos y materiales</p>	

	administración de medicamentos. - Fórmula para el cálculo de goteo. - Presentación, uso y complicación de cada medicamento. - Máximo de cloruro de potasio que se puede infundir en 24 horas.	- Guantes de procedimiento - Jeringas - Algodón - Alcohol - riñoneras - Medicamentos a usar: morfina, insulinas, heparina, warfarina, cloruro de potasio.	
2:00-2:05pm	Se agradece la participación, solicitando su valiosa presencia		
2:05-2:15pm	Evaluación	Se aclaran los errores observados en el uso y manejo de medicamentos en los estudiantes.	

**CRONOGRAMA POST TEST PRÁCTICO 14/10/2019 y 16/10/2019**

Tiempo	Desarrollo	Observaciones	responsables
Grupo A 11:00am-1:00 pm	- Bienvenida - Planteamiento de los objetivos - Aplicación de pos test (con la guía de observación)	Se tomó como base el contenido teórico sobre conocimiento y habilidad en el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (cloruro de potasio, insulina, warfarina, heparina y tramadol).	Tesistas y asesora del proyecto de investigación responsables de la capacitación
1:00-1:05 pm	Se agradece la participación, solicitando su valiosa presencia		
1:05-1:15 pm	Evaluación	Se aclararan los errores observados en el uso y manejo de medicamentos en los estudiantes	
Grupo B 11:00am-1:00 pm	- Bienvenida - Planteamiento de los objetivos - Aplicación de pos test (con la guía de observación)	Se tomó como base el contenido teórico sobre conocimiento y habilidad en el uso y manejo seguro de medicamentos de alto riesgo (cloruro de	



		potasio, insulina, warfarina, heparina y tramadol).	
1:00-1:05 pm	Se agradece la participación, solicitando su valiosa presencia		
1:05-1:15 pm	Evaluación	Se aclaran los errores observados en el uso y manejo de medicamentos de alto riesgo, también se respondió preguntas por parte del estudiante.	

**VIII. PRESUPUESTO**

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Lapiceros	Unidad	0.50	50	25.00
Lápiz	Unidad	0.50	5	2.50
Folder	Unidad	3.50	2	7.00
Morfina	Medicamento	25.00	2	50.00
Insulina (NPH, R)	Medicamento	50.00	4	200.00
Heparina	Medicamento	32.00	2	64.00
Warfarina	Medicamento	35.00	2	70.00
Cloruro de potasio	Medicamento	8.00	2	16.00
Cloruro de sodio 0.9%	Cristaloide	12.00	2	24.00
Guantes de procedimiento	Caja	15.00	1	15.00
Jeringas de 10 ml	Jeringa	0.50	40	20.00
Jeringas de 1ml	Tuberculina	0.50	40	20.00
Algodón	Bolsa	2.50	2	5.00
Riñoneras	Unidad	8.00	2	16.00
Alcohol desinfectante	Botella	8.00	2	16.00
<b>Total</b>				<b>550.50</b>

## ANEXO F

## PRUEBA DE HIPÓTESIS

## Prueba de hipótesis para el objetivo general

## 1. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS

$H_0 : \mu_A = \mu_B$  El aprendizaje teórico práctico no es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno (Hipótesis nula).

$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$  El aprendizaje teórico práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno (Hipótesis alterna).

2. FIJAR EL NIVEL DE SIGNIFICANCIA ( $\alpha$ )

$\alpha = 0.05$  de nivel de significancia (95 % de nivel de confianza)

## 3. REGLA DE DECISIÓN UTILIZANDO

- Si  $Z_c > Z_t$ , Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$
- Si  $p < \alpha$ , Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$

## 4. PRUEBA ESTADÍSTICA

Utilizamos la distribución normal ( $Z_c$ ), porque el número de datos  $n > 32$ .

## VALORES OBTENIDOS DE TEÓRICO Y PRACTICO

	POS-TEST	PRE-TEST
$n_i$ (nro.de datos)	40	40
Promedios	15.1	9.375
Desviaciones Estandar	1.31656118	1.462128761
Varianzas	1.733333333	2.137820513

Hallamos la varianza poblacional para luego remplazarlo en  $Z_c$

$$\sigma^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = 1.93557692$$

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B) - \delta}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n_A} + \frac{\sigma^2}{n_B}}} = 18.402858$$

Para este caso buscamos el valor de ( $Z_t$ ) Z tabulada o Z de tabla de la

distribución normal para ( $\alpha = 0.05$  ó 5% Nivel de significancia).

$Z_t = Z_{[0.05]} = 1.96$  (con  $\alpha = 0.05$  ó 95% de nivel de confianza).

El valor probabilístico de:  $|Z_c| = 18.402858$  y  $p = 1.15001E-74$ ,  
 =DISTR.NORM.ESTAND.N(18.402858;0) en EXCEL

**5. DECISIÓN:**

Como  $|Z_c| = 18.402858 > |Z_t| = 1.96$ , ó  $p = 1.15001E-74 < \alpha = 0.05$ , Entones Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$ , esto implica que El aprendizaje teórico práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, para un nivel de significancia de 0.05 o para un nivel de confianza del 95%.

**Prueba de hipótesis para el primer objetivo específico**

**1. PLANTEAMIENTO DE HIPÓTESIS**

$H_0 : \mu_A = \mu_B$  El aprendizaje teórico no es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno (Hipótesis nula).

$H_1 : \mu_A \neq \mu_B$  El aprendizaje teórico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno (Hipótesis alterna)

**2. FIJAR EL NIVEL DE SIGNIFICANCIA ( $\alpha$ )**

$\alpha = 0.05$  de nivel de significancia (95 % de nivel de confianza)

**3. REGLA DE DECISIÓN UTILIZANDO**

- Si  $Z_c > Z_t$ , Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$
- Si  $p < \alpha$ , Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$

**4. PRUEBA ESTADÍSTICA**

Utilizamos la distribución normal ( $Z_c$ ), porque el número de datos  $n > 32$ .

**VALORES OBTENIDOS DE TEÓRICO**

	POS-TEST	PRE-TEST
$n_i$ (nro.de datos)	40	40
Promedios	14,8	9,625
Desviaciones Estandar	1,8144717	2,3824949



- Si  $p < \alpha$ , Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$

**4. PRUEBA ESTADÍSTICA**

Utilizamos la distribución normal ( $Z_c$ ), porque el número de datos  $n > 32$ .

**VALORES OBTENIDOS DE PRACTICO**

	<b>POS-TEST</b>	<b>PRE-TEST</b>
$n_i$ (nro.de datos)	40	40
Promedios	14,975	8,75
Desviaciones Estandar	1,4760915	1,9447497
Varianzas	2,1788462	3,7820513

Hallamos la varianza poblacional para luego remplazarlo en  $Z_c$

$$\sigma^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} = 2.980448718$$

$$Z_c = \frac{(\bar{X}_A - \bar{X}_B) - \delta}{\sqrt{\frac{\sigma^2}{n_A} + \frac{\sigma^2}{n_B}}} = 18.1255125$$

Para este caso buscamos el valor de ( $Z_t$ ) Z tabulada o Z de tabla de la distribución normal para ( $\alpha = 0.05$  ó 5% Nivel de significancia).

$Z_t = Z_{[0.05]} = 1.96$  (con  $\alpha = 0.05$  ó 95% de nivel de confianza).

El valor probabilístico de:  $|Z_c| = 16.1255125$  y  $p = 1.36661E-57$ ,

=DISTR.NORM.ESTAND.N(10.9289458;0) en EXCEL

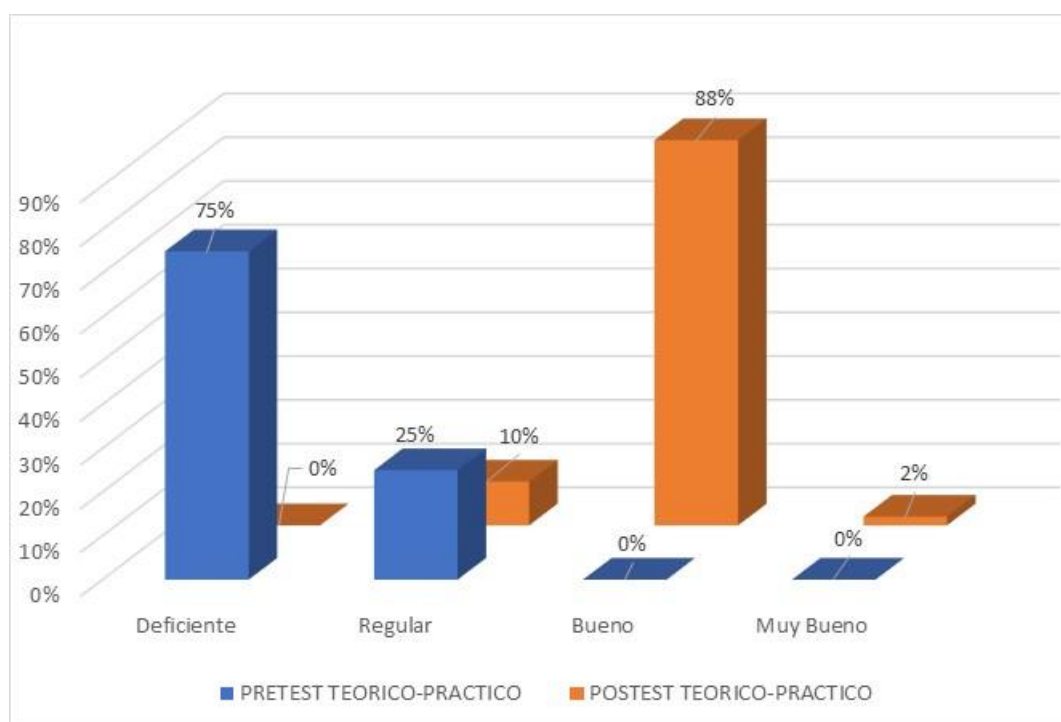
**5. DECISIÓN:**

Como  $|Z_c| = 16.1255125 > |Z_t| = 1.96$ , ó  $p = 1.36661E-57 < \alpha = 0.05$ , Entonces Se rechaza la  $H_0$  y se Acepta la  $H_1$ , esto implica que El aprendizaje práctico es efectivo, en la administración de medicamentos de alto riesgo en estudiantes del octavo semestre de la Universidad Nacional del Altiplano Puno (Hipótesis alterna) para un nivel de significancia de 0.05 o para un nivel de confianza del 95%.

**GRÁFICOS**  
**FIGURA N° 1**

**EFFECTIVIDAD DEL APRENDIZAJE TEÓRICO PRÁCTICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN ESTUDIANTES DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO 2019**

**CALIFICACIÓN OBTENIDA EN TEÓRICO PRÁCTICO PRETEST Y POSTEST**

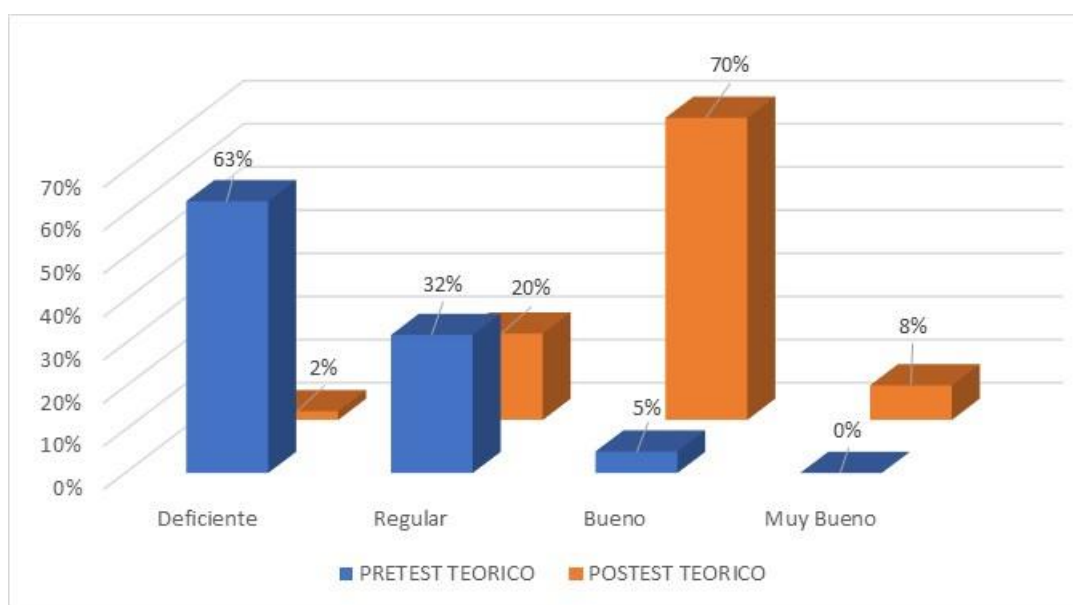


**Fuente:** Cuestionario y guía de observación aplicado a estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la UNA Puno 2019.

FIGURA N° 02

**CONOCIMIENTO TEÓRICO EN LA ADMINISTRACIÓN DE  
MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD  
DE ENFERMERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO  
PUNO 2019**

**CALIFICACIÓN OBTENIDA EN TEÓRICO PRETEST Y POSTEST**

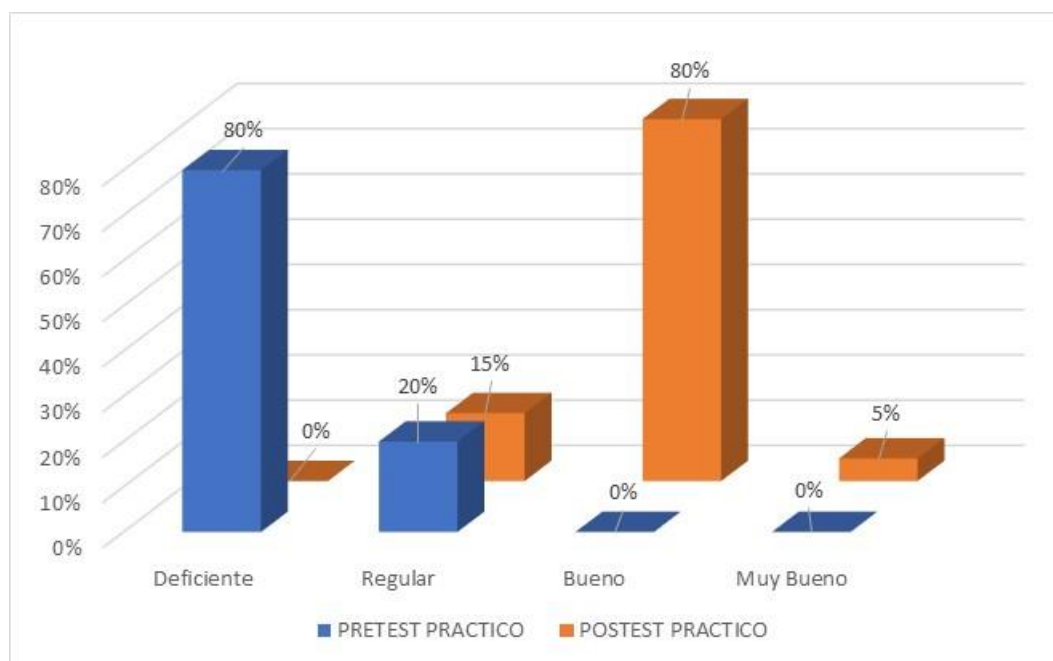


**Fuente:** Cuestionario aplicado a estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la UNA Puno 2019.

FIGURA N° 03

**MANEJO Y USO EN LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS DE ALTO  
RIESGO EN ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE ENFERMERÍA DE LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO 2019**

**CALIFICACIÓN OBTENIDA EN PRÁCTICO PRETEST Y POSTEST**



**Fuente:** guía de observación aplicado a estudiantes del octavo semestre de la Facultad de Enfermería de la UNA Puno 2019.



**ANEXO G**

**TABULACIÓN DE LOA PUNTAJES OBTENIDOS**

	PUNTAJES OBTENIDOS EN LAS EVALUACIONES				PROMEDIOS	
	TEÓRICO		PRÁCTICO		TEÓRICO - PRÁCTICO	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
1	10	17	8	14	9	16
2	9	13	7	13	8	13
3	10	13	10	16	10	15
4	6	11	6	18	6	15
5	9	16	5	17	7	17
6	6	12	8	16	7	14
7	7	14	7	14	7	14
8	8	13	9	15	9	14
9	7	14	12	16	10	15
10	12	16	9	18	11	17
11	7	12	10	14	9	13
12	12	16	8	16	10	16
13	10	10	6	12	8	11
14	11	15	9	14	10	15
15	10	15	7	16	9	16
16	11	17	11	16	11	17
17	13	16	10	15	12	16
18	10	15	6	16	8	16
19	10	13	7	15	9	14
20	10	18	10	14	10	16
21	11	15	5	16	8	16
22	10	15	8	13	9	14
23	10	14	9	15	10	15
24	8	16	8	14	8	15
25	12	14	8	15	10	15

26	14	16	8	14	11	15
27	7	15	10	13	9	14
28	11	13	7	12	9	13
29	7	16	12	16	10	16
30	10	15	11	15	11	15
31	12	14	12	16	12	15
32	8	18	12	17	10	18
33	15	16	7	14	11	15
34	11	15	8	13	10	14
35	12	16	9	15	11	16
36	5	15	11	16	8	16
37	11	16	10	14	11	15
38	5	14	11	17	8	16
39	11	18	10	14	11	16
40	7	15	9	15	8	15
<b><math>n_i</math></b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>40</b>
<b>Promedio</b>	<b>9.625</b>	<b>14.8</b>	<b>8.75</b>	<b>14.975</b>	<b>9.375</b>	<b>15.1</b>
<b>Desv.Esta</b>	<b>2.38249492</b>	<b>1.81447174</b>	<b>1.94474967</b>	<b>1.47609151</b>	<b>1.46212876</b>	<b>1.31656118</b>
<b>Varianza</b>	<b>5.67628205</b>	<b>3.29230769</b>	<b>3.78205128</b>	<b>2.17884615</b>	<b>2.13782051</b>	<b>1.73333333</b>

+

	PUNTAJES OBTENIDOS EN LAS EVALUACIONES				PROMEDIOS	
	TEÓRICO		PRÁCTICO		TEÓRICO - PRÁCTICO	
	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST	PRETEST	POSTEST
1	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
2	Deficiente	Regular	Deficiente	Regular	Deficiente	Regular
3	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
4	Deficiente	Regular	Deficiente	Muy Bueno	Deficiente	Bueno
5	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
6	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
7	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
8	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
9	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno
10	Regular	Bueno	Deficiente	Muy Bueno	Regular	Bueno
11	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular
12	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
13	Deficiente	Deficiente	Deficiente	Regular	Deficiente	Regular
14	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
15	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
16	Regular	Bueno	Regular	Bueno	Regular	Bueno
17	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno
18	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
19	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
20	Deficiente	Muy Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
21	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
22	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno
23	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
24	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno
25	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno

26	Bueno	Bueno	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno
27	Deficiente	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno
28	Regular	Regular	Deficiente	Regular	Deficiente	Regular
29	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno
30	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno	Regular	Bueno
31	Regular	Bueno	Regular	Bueno	Regular	Bueno
32	Deficiente	Muy Bueno	Regular	Bueno	Deficiente	Muy Bueno
33	Bueno	Bueno	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno
34	Regular	Bueno	Deficiente	Regular	Deficiente	Bueno
35	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno
36	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno
37	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno
38	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno	Deficiente	Bueno
39	Regular	Muy Bueno	Deficiente	Bueno	Regular	Bueno
40	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno	Deficiente	Bueno

**EVIDENCIAS**



IMÁGENES DEL LLENADO DE CUESTIONARIO PRE TEST TEÓRICO





IMÁGENES DE CAPACITACIÓN SOBRE MEDICAMENTOS DE ALTO RIESGO



LLENADO DEL CUESTIONARIO POS TEST DEL GRUPO A



LLENADO DEL CUESTIONARIO POSTEST DEL GRUPO B





IMÁGENES DEL PRE TEST DE LO PRÁCTICO DEL GRUPO A





IMÁGENES DEL POS TEST DE LO PRÁCTICO DEL GRUPO A



IMÁGENES DEL PRETEST DE LO PRÁCTICO DEL GRUPO B





IMÁGENES DEL POS TEST DE LO PRACTICO GRUPO B