



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**

**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**

**DETERMINACIÓN DE HEROÍNA Y BENZODIACEPINAS EN ORINA  
POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN ESTUDIANTES DE  
BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO DE  
LA CIUDAD DE LOJA**

Tesis previa a la obtención del título de  
Licenciada en Laboratorio Clínico.

**AUTORA:**

Stefanie Guisella Maldonado Aguilar

**DIRECTOR:**

Dr. Richard Orlando Jiménez

**LOJA-ECUADOR**

**2014**

# CERTIFICACIÓN

Richard O. Jiménez

**DOCENTE DEL AREA DE LA SALUD HUMANA**

## **CERTIFICO:**

Que he revisado y orientado todo el proceso de la elaboración de la tesis de grado titulada "DETERMINACIÓN DE HEROÍNA Y BENZODIACEPINAS EN ORINA POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO DE LA CIUDAD DE LOJA, , de autoría de la estudiante **Stefanie Guisella Maldonado Aguilar**, previa la obtención del título de Licenciada en Laboratorio Clínico, una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja para el efecto, autorizo la presentación del mismo para la respectiva sustentación y defensa

Atentamente



Dr. Richard Orlando Jiménez

Director tesis


## AUTORÍA

Yo, **STEFANIE GUISELLA MALDONADO AGUILAR** declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el repositorio-Institucional Virtual.

**Autor:** Stefanie Guisella Maldonado Aguilar

**Firma:**



**Cedula:** 1105038101

**Fecha:** 10 de abril del 2014

## CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, **Stefanie Guisella Maldonado Aguilar** declaro ser autora de la tesis titulada: “Determinación de heroína y benzodicepinas en orina por el método Multidroga en estudiantes de bachillerato del colegio Nacional Adolfo Valarezo de la ciudad de Loja,” como requisito para optar al grado de: **LICENCIADA EN LABORATORIO CLÍNICO**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice el tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja a los diez días del mes de abril del dos mil catorce, firma la autora.

**Firma:** 

**Autor:** Stefanie Guisella Maldonado Aguilar

**Cedula:** 1105038101

**Dirección:** Barriolsidro Ayora

**Correo electrónico:** annyefire@gmail.com

**Teléfono:** 2107443

**Celular:** 0993339676

### DATOS COMPLEMENTARIOS

**Director de tesis:** Dra. Richard Orlando Jiménez

**Tribunal de Grado:**

Dra. Elvia Ruiz. (Presidente)

Dra. Elsa Ramírez (Vocal)

Dra. Elizabeth Betancourt. (Vocal)

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo es dedicado con mucho esfuerzo y sacrificio a Dios quien me da fuerzas, salud y vida quien me ha bendecido con su sabiduría para entender y asimilar los nuevos conocimientos.

A mis padres por su amor, dedicación, consejos y apoyo incondicional.

A mi hijay esposo por el esfuerzo y esmero que realizaron para ayudarme, esto les pertenece, porque juntos logramos alcanzar esta meta.

A mis hermanos y amigos.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de Loja, por haber avalado mi formación profesional; a todos mis docentes, quienes con sus conocimientos, esfuerzo y dedicación han aportado en gran parte en la formación académica.

A mi Director de Tesis, quien con sus enseñanzas y conocimientos dirigió acertadamente con responsabilidad el proceso investigativo.

Una inmensa gratitud al Dr. Vicente Reátegui, Rector del Colegio Nacional Adolfo Valarezo y Lic. Carlos Burneo Director del Departamento de Orientación Estudiantil que junto con los estudiantes colaboraron en la realización del trabajo investigativo.

A mis compañeros de aula, amigos y a las personas que contribuyeron de alguna forma a que esta meta se haga realidad, que mantuvieron la confianza, y demostraron que el éxito es producto del esfuerzo.

# **1. TÍTULO**

**DETERMINACIÓN DE HEROÍNA Y BENZODIACEPINAS EN ORINA POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO DE LA CIUDAD DE LOJA.**

## 2. RESUMEN

La drogadicción en los colegios se ha convertido en un problema social ya que es lamentable ver como los jóvenes inician el consumo desde edades más tempranas. Mediante entrevistas realizadas a las autoridades de la institución indicaron que han observado que ciertos alumnos suelen fumar tabaco e inhalar sustancias sintéticas fuera de las instalaciones del colegio en la hora de receso, además de observar actitudes y comportamientos extraños en los estudiantes. La presente investigación se realizó en los estudiantes de bachillerato del colegio Nacional Mixto Adolfo Valarezo ubicado en el Barrio Pedestal en las calles Adolfo Valarezo y avenida Occidental, cuyos objetivos fueron determinar la presencia de heroína y benzodicepinas e identificar los factores de riesgo. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, aplicando el Test Multidroga en muestras de orina de los estudiantes que voluntariamente accedieron para que se realizara dicho examen, en base a indicios que determinen el consumo de heroína y benzodicepinas, aplicando dicho Test a 224 estudiantes obteniéndose resultados negativos. Además se aplicó una encuesta en la que se recabó información referente a factores que influyen hacia el consumo de drogas concluyendo que el 66,5% corresponde al sexo masculino, el 73,2% de la población estudiada cree que hay drogadicción en el colegio y que el 8,5% asumió consumir algún tipo de drogas.

**Palabras claves:** Drogadicción, Heroína, Benzodicepinas, Test Multidroga, Inmunocromatografía, Estudiantes.



## SUMMARY

Drug addiction in schools has become a social problem as it is sad to see how young people start consuming from an earlier age. Through interviews with the authorities of the institution indicated that they have observed that some students tend to smoke and inhale snuff synthetic substances outside the school premises at recess time, in addition to observing strange attitudes and behaviors in students. This research was conducted in the school's undergraduate students Adolfo Valarezo National Joint located in Barrio Pedestal Adolfo Valarezo street and Western avenue, whose objectives were to determine the presence of heroin and benzodiazepines and identify risk factors. We conducted a descriptive study, using the Multi-Drug Test urine samples of students who voluntarily agreed to conduct the review is based on evidence to determine heroin and benzodiazepines, applying this test to 224 students obtained results negative. In addition, a survey in which information was gathered concerning factors influencing drug to conclude that 66.5% were males, 73.2% of the study population believes there addiction in college and assumed that 8.5% use some kind of drugs.

**Keywords:** Drug, Heroin, Benzodiazepines, Multidrug Test, Immunochromatography, Students.

### 3. INTRODUCCIÓN

La OMS define como droga a toda sustancia que introducida en un organismo vivo por cualquier vía (inhalación, ingestión, intramuscular, endovenosa), es capaz de actuar sobre el sistema nervioso central, provocando una alteración física y psicológica. (1)

Según el Informe Mundial de Drogas de la Oficina contra la Droga y el Crimen de la Organización de las Naciones Unidas [UNODC] del 2004, los consumidores de drogas ilegales ascendían a 185 millones de personas. Ese mismo informe, en el año 2005, mostró cómo la cifra se incrementó a 200 millones, lo que significa que el 5% de la población mundial, entre 15 y 64 años, ha consumido drogas ilegales al menos una vez en el último año, teniendo mayor prevalencia la marihuana (4%), las anfetaminas (0,6%), los opiáceos (0,4%), la cocaína (0,3%). (1)

La Organización Mundial de la Salud [OMS], calcula que unos 230 millones de personas, o el 5% de la población adulta del mundo, consumió alguna droga ilícita por lo menos una vez en el 2010. Las sustancias ilegales más utilizadas son los opiáceos (87%) y los derivados de la hoja de coca (81%). El volumen de consumo mundial de drogas ilícitas se mantuvo estable durante cinco años hasta finales de 2010 entre el 3,4% y el 6,6% de la población adulta. (2)

África, después de Oceanía, es el continente que más drogas consume siendo Nigeria con el 14.3%, Canadá con 12.6%, y Estados Unidos con 13.7%, En Europa, República Checa es el líder en consumo con el 15.2%, seguido de Italia y Andorra con el 14.6% y España con el 10.6%.(2)

En el Ecuador la prevalencia de consumo de droga es del 6.4% a nivel nacional. Mayores niveles se encuentran en la Sierra (8.6%) y Amazonía (7.3%), La

tercera encuesta sobre el consumo de drogas en estudiantes de enseñanza media según cifras del 2008 arrojan datos de ciudades como Quito (14.5%), Tena (10.8%) y Cuenca (7.6%) con los índices más altos de consumo, mientras que la provincia de Loja tiene el índice más bajo del consumo con el 2.4%. (3)

La heroína es un opiáceo semisintético depresor del sistema nervioso central y actúa como agonista puro del sistema endógeno. Ingresan por vía oral, mucosa nasal y vía intramuscular e intravenosa. La distribución es rápida y se concentra en el hígado, bazo, pulmones, riñón, músculo estriado, y cerebro. La metabolización es hepática y se hace a través de glucuronconjugación y sulfoconjugación, estos conjugados inactivos se encuentran en orina, y bilis. La excreción se realiza por vía renal. La semivida plasmática es de 40 minutos. La duración de sus efectos inicia de 5-10 segundos. El 90% de una dosis de morfina, se elimina en 48 horas y el principal mecanismo es la filtración glomerular. (4)

Las benzodiazepinas son depresores del sistema nervioso central y se absorben por vía oral. La velocidad de absorción depende de la liposolubilidad (entre 30 y 240 minutos). Estos fármacos se metabolizan a nivel microsomal hepático por oxidación, desalquilación e hidroxilación. Después son conjugados con glucurónico o sulfato y posteriormente eliminados por el riñón. A veces los metabolitos hidroxilados y desalquilados son muy activos, algunos de ellos con vidas medias superiores a las del fármaco original. El periodo de detección de en la orina es de 3-7 días (5)

La ciudad de Loja no está libre de esta problemática ya que a pesar de tener cifras muy pequeñas de consumo de heroína y benzodiazepinas los adolescentes se encuentran cada vez más susceptibles de caer en este tipo de problemas. Motivo por el cual fue útil realizar la presente investigación titulada

Determinación de Heroína y Benzodiacepinas en orina por el Método Multidrogas en estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la ciudad de Loja. Por lo tanto los objetivos de este trabajo fueron: determinar la presencia de heroína y benzodiacepinas en orina mediante el Test multidrogas de acuerdo al grupo etario y año de escolaridad, así como identificar los factores desencadenantes que influyen en el consumo de drogas a través de una encuesta, relacionar los casos positivos con los factores de riesgo y finalmente difundir los resultados a los profesores, estudiantes y padres de familia. Para la realización de este estudio se consideró a toda la población estudiantil de bachillerato y la muestra fue de 224 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión, para seguidamente realizar su procesamiento a partir de un método inmunocromatográfico en muestra de orina. Mediante el Test Multidrogas aplicado no se obtuvieron resultados para heroína y benzodiacepinas.; y de acuerdo a los resultados obtenidos mediante la aplicación de encuestas el 51,8% de encuestados comprenden edades de 14 a 16 años prevaleciendo con un 66,5% el sexo masculino, el 42% está cursando el primero de bachillerato, el 8,5 del total de encuestados consumió algún tipo de drogas y el 73,2% de la población estudiada cree que hay drogadicción en el colegio.

## 4. REVISION DE LITERATURA

### SISTEMA NERVIOSO

#### DEFINICIÓN

El sistema nervioso es una red de tejidos de origen ectodérmico cuya unidad básica son las neuronas. Su función primordial es la de captar y procesar rápidamente las señales ejerciendo control y coordinación sobre los demás órganos para lograr una oportuna y eficaz interacción. Sus partes principales son el cerebro y la médula espinal, de las que salen y entran nervios que se distribuyen por todo el cuerpo a través de los nervios craneales y los nervios raquídeos a lo largo de toda la columna vertebral.(6)

El sistema nervioso según su localización anatómica se divide en:

- ❖ Sistema nervioso central: Constituido por el cerebro y la médula espinal que está encerrada en la columna vertebral.
- ❖ Sistema nervioso periférico: Formado por los nervios que emergen del encéfalo y de la médula espinal y que se distribuyen por todo el cuerpo.(6)

El sistema nervioso periférico controla funciones de forma voluntaria así como involuntarias. Las funciones voluntarias están relacionadas con los nervios motores y sensitivos que nos permiten realizar acciones como coger un libro y también sentir calor, frío, dolor, etc. Las funciones involuntarias son controladas por una parte del sistema nervioso llamado autónomo que no controlamos con nuestra conciencia. Este sistema controla el funcionamiento de los órganos y las vísceras así como todas las funciones de los diferentes sistemas: circulatorio, digestivo, respiratorio, hormonal, así como diferentes reacciones en el campo emocional. Controla la presión arterial, la respiración, los movimientos y secreciones del sistema digestivo, la temperatura corporal, la sudoración, el movimiento de la vejiga urinaria y más funciones que quedan fuera del campo de la voluntad. (6)

### NEUROTRANSMISORES O MENSAJEROS QUÍMICOS

#### Aminoácidos

- ❖ L-Tirosina y fenilalanina: dopamina, noradrenalina y adrenalina.
- ❖ Triptófano: serotonina.

- ❖ Colina: acetilcolina.
- ❖ Glutamina: ácido glutámico.(6)

### **Neurotransmisores**

- ❖ Catecolaminas o activadores (dopamina, adrenalina y noradrenalina).
  - Dopamina: principal regulador de la sensación de placer.
  - Adrenalina: regulador del estado de alerta (iniciativa, buen humor y deseo sexual).
  - Noradrenalina: regulador del estado de felicidad (eleva el ánimo, la energía y el optimismo).
- ❖ Serotonina o equilibrador: regulador del estado de ánimo (bienestar y alegría), emociones, y percepción sensorial. Regulador químico del contenido visual de los sueños.
- ❖ Acetilcolina o cognitivo: regulador buena memoria, capacidad de concentración y facilidad de aprendizaje.
- ❖ GABA o tranquilizante: neurotransmisor inhibitor más potente (relajación y sueño).
- ❖ Ácido glutámico o excitador SNC: encargado del mecanismo comunicación neuronal. (6)

### **FUNCIONES**

- ❖ Recibir los estímulos provenientes del medio interno y externo.
- ❖ Los sistemas nerviosos central y periférico coordinan los rendimientos de los sistemas orgánicos ya sea de forma directa a través de los nervios o indirecta a través de secreciones hormonales.
- ❖ Regulan las actividades del aparato locomotor, de los sistemas respiratorio, circulatorio, digestivo, urogenital y del sistema glandular endocrino.
- ❖ La integración y la evaluación de las excitaciones entrantes son efectuadas en el sistema nervioso central, mientras que el sistema nervioso periférico transmite por una parte las excitaciones producidas en el SNC hacia la periferia del cuerpo y conduce, por otra hacia el SNC impulsos provenientes de la periferia.(7)

### **SUSTANCIAS PSICOACTIVAS**

#### **CONCEPTO**

Llamadas así por sus efectos inmediatos sobre el sistema nervioso central. Como consecuencia de estos efectos que pueden ser estimulantes, depresores, distorsionadores de las funciones cerebrales se producen cambios en el estado de ánimo, en los procesos de pensamiento y en las funciones psicológicas y consecuentemente en la conducta de la persona. El consumo de estas sustancias no solo afecta al sistema nervioso central, sino también a otros sistemas. (8)

Los mayores o menores efectos de estas sustancias dependen de varios factores: el tipo de droga, la dosis consumida, la frecuencia con la que se consume y las características físicas, psicológicas y sociales de las personas que las consumen. Según su grado de dependencia las drogas provocan una dependencia física y psicosocial, es decir, que alteran el comportamiento psíquico y social del adicto creando una dependencia psicosocial, como el opio y sus derivados, el alcohol, las anfetaminas y los barbitúricos, derivados del cáñamo, como el hachís o la marihuana, la cocaína, el ácido lisérgico, más conocido como LSD, así como también el tabaco. (9)

## **DROGA**

Es toda sustancia natural o sintética que por su estructura y composición química afecta el funcionamiento de un ser vivo, cuyo consumo puede producir dependencia, estimulación o depresión del sistema nervioso central, el sistema respiratorio, digestivo y el sistema inmunológico que dan como resultado un trastorno en la función del juicio, del comportamiento o del ánimo de la persona. Dentro de este concepto se incluyen desde las sustancias totalmente aceptadas como el alcohol y tabaco, hasta las consideradas ilícitas como marihuana, cocaína y heroína pasando por un sin número de fármacos, productos industriales y plantas alucinógenas. (10)

## **CLASIFICACIÓN DE LAS DROGAS**

### **TIPOS DE DROGAS**

Existen diferentes criterios para clasificar a las drogas. Se las puede agrupar según los efectos que producen, la procedencia, la intensidad de la adicción que provocan, el tipo de dependencia, según la potencialidad farmacológica, si son legales o ilegales, suaves o duras y muchas otras variantes. Clasificar las drogas como legales o ilegales resulta demasiado subjetivo, ya que se trata de una

variable que depende de factores culturales, económicos e incluso políticos. Por otra parte, decir que una droga es blanda, en contraposición a otras que serían duras, puede generar la ilusión de que existen drogas inofensivas, lo cual es una falacia. Así se determina que drogas duras son los opiáceos, los barbitúricos, el alcohol, la cocaína y las anfetaminas en este orden de importancia. Y las drogas blandas serían las que por no producir dependencia física en el usuario, se podrían dejar de consumir sin sufrir consecuencias graves (marihuana, cafeína, tabaco). (11)

La Organización Mundial De La Salud clasifíco las drogas que pueden generar dependencia agrupando las que tienen efectos análogos e inducen pautas de comportamiento similares en los usuarios. Siguiendo este criterio, se propusieron las siguientes categorías:

- Alcohol y barbitúricos.
- Anfetaminas.
- Cocaína.
- Alucinógenos (LSD y similares).
- Opiáceos.
- Disolventes volátiles (pegamentos, productos industriales).
- Tabaco.

A partir de la clasificación de la OMS podemos hablar de tres grandes grupos: estimulantes, depresores y alucinógenos. (11)

### **SUSTANCIAS ESTIMULANTES**

Son estimulantes las anfetaminas, la cocaína, el éxtasis y las metilxantinas (cafeína, teofilina, mateína y otros). Estas drogas alteran el estado mental y estimulan al cerebro y el sistema nervioso central. El efecto que producen es el de aumentar y acelerar la actividad funcional. La forma de administración es variada: puede ser mediante ingestión, inyectada por vía intravenosa o aspirada por mucosas nasales. El consumidor se siente más excitado y eufórico. En el aspecto físico produce efectos energizantes en los músculos, aceleración del ritmo cardíaco, mayor presión sanguínea y un menor apetito. Puede acarrear problemas cardíacos, vasculares o convulsiones especialmente si se consumen grandes cantidades. Según la dosis consumida los efectos psicológicos pueden ser ansiedad, paranoia y confusión mental. (11)



## SUSTANCIAS DEPRESORAS

Son los tranquilizantes (Benzodiacepinas), los hipnóticos (barbitúricos y alcoholes), los analgésicos narcóticos (codeína, morfina, heroína, metadona), los anestésicos (éter, cloroformo) y los disolventes inhalantes (acetona, tolueno). Estas sustancias inhiben el funcionamiento del sistema nervioso inducen el sueño y deprimen o disminuyen la actividad corporal. La administración puede realizarse por vía intravenosa, oral o fumándolas. En pequeñas dosis hacen más lento el ritmo cardíaco y la respiración, disminuyen la coordinación muscular y la energía, embotan los sentidos y la mente entorpeciendo los movimientos corporales. (12)

## SUSTANCIAS ALUCINÓGENAS

Dentro del grupo de los alucinógenos podemos incluir al LSD (dietilamida del ácido lisérgico), el peyote, la mezcalina, el PCP y los cannabis (hachís, aceite hash y marihuana). Estas drogas provocan en el individuo una alienación pasajera de la actividad psíquica, con distorsiones perceptuales y desplazamiento de la imaginación. Producen delirios, alucinaciones y estados de confusión y despersonalización, los hongos y los cactus producen náuseas y mareos. (13)

ESTIMULANTES	DEPRESORAS	PERTURBADORAS
Cocaína	Heroína	Marihuana
Nicotina	Morfina	LSD
Cafeína	Codeína	Ayahuasca
Anfetaminas	Metadona	
	Sedantes	
	Alcohol	

**Fuente:** Información Básica sobre las Drogas.

**Autor:** Caudevilla Fernando.

## LAS DROGAS Y EL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

La droga llega al sistema nervioso central en 7 o 10 segundos de haber ingresado a la sangre. La estructura de los vasos sanguíneos que rodean a las células

nerviosas, constituyen una gran barrera impidiendo el ingreso de muchas sustancias. No obstante son las sustancias psicoactivas las que vencen dicha barrera, produciendo sus efectos depresores, estimulantes o distorsionadores de las funciones cerebrales. (13)

### **EFFECTO EN LAS CÉLULAS NERVIOSAS**

- ❖ Las sustancias psicoactivas tiene la capacidad de vulnerar la barrera hematoencefálica, alterando el funcionamiento normal de los neurotransmisores; por ejemplo, un estimulante como la cocaína forzará la liberación de grandes cantidades de dopamina trasmitiendo mensajes exagerados de placer artificial, pero además impedirá la recaptación del neurotransmisor produciendo con el tiempo un déficit de dicha sustancia, por lo que la persona va perdiendo la capacidad de sentir placer. Un depresor como la heroína inhibe la liberación del neurotransmisor como es la sustancia p, amortiguando de esta manera la señal dolorosa. (14)

### **DROGADICCIÓN**

#### **GENERALIDADES**

Una enfermedad que consiste en la dependencia de sustancias que afectan el sistema nervioso central y las funciones cerebrales, produciendo alteraciones en el comportamiento, la percepción, el juicio y las emociones. Los efectos de las drogas son diversos, dependiendo del tipo de droga y la cantidad o frecuencia con la que se consume. Pueden producir alucinaciones, intensificar o entorpecer los sentidos, provocar sensaciones de euforia o desesperación. Algunas drogas pueden incluso llevar a la locura o la muerte. (15)

La dependencia producida por las drogas puede ser de dos tipos:

- ❖ **Dependencia física:** El organismo se vuelve necesitado de las drogas, tal es así que cuando se interrumpe el consumo sobrevienen fuertes trastornos fisiológicos, lo que se conoce como síndrome de abstinencia.
- ❖ **Dependencia psíquica:** Es el estado de euforia que se siente cuando se consume droga, y que lleva a buscar nuevamente el consumo para evitar el malestar u obtener placer. El individuo siente una imperiosa necesidad de consumir droga, y experimenta un desplome emocional cuando no la consigue. (15)

Algunas drogas producen tolerancia, que lleva al drogadicto a consumir mayor cantidad de droga cada vez, puesto que el organismo se adapta al consumo y necesita una mayor cantidad de sustancia para conseguir el mismo efecto. La dependencia, psíquica o física, producida por las drogas puede llegar a ser muy fuerte, esclavizando la voluntad y desplazando otras necesidades básicas, como comer o dormir. La necesidad de droga es más fuerte. La persona pierde todo concepto de moralidad y hace cosas que, de no estar bajo el influjo de la droga, no haría, como mentir, robar, prostituirse e incluso matar. La droga se convierte en el centro de la vida del drogadicto, llegando a afectarla en todos los aspectos: en el trabajo, en las relaciones familiares e interpersonales, en los estudios, etc. (15)

### **EFFECTOS DE LA DROGADICCIÓN**

Los efectos de las drogas son diversos, dependiendo del tipo de droga y la cantidad o frecuencia con la que se consume. Pueden producir alucinaciones, intensificar o entorpecer los sentidos, provocar sensaciones de euforia o desesperación. Algunas drogas pueden incluso llevar a la locura o la muerte.

- ❖ Cerebelo: Daña los nervios que controlan los movimientos motores, lo que resulta en pérdida de coordinación general.
- ❖ Corazón: Producen Síndrome de Muerte Súbita. Las dos sustancias que más frecuentemente han causado estas muertes son el tolueno y el gas butano.
- ❖ Medula Ósea: Se ha comprobado que las drogas causan el envenenamiento, causando leucemia.
- ❖ Nervios Craneales, Nervios Ópticos Y Acústicos: Las drogas atrofan estos nervios, causando problemas visuales y pobre coordinación de los ojos.
- ❖ Cerebro. Ello deriva en graves posibilidades de cegueras y sorderas.
- ❖ Sangre: las drogas bloquean químicamente la capacidad de transportar el oxígeno en la sangre. (16)

Las señales principales del abuso de drogas por los adolescentes pueden incluir:

- ❖ Físicas: fatiga constante, quejas acerca de su salud, ojos enrojecidos y sin brillo y una tos persistente.

- ❖ Emocionales: cambios en la personalidad, cambios rápidos de humor, comportamiento irresponsable poco amor propio, depresión y una falta general de interés.
- ❖ Familia: el comenzar argumentos, desobedecer las reglas o el dejar de comunicarse con la familia.
- ❖ Escuela: calificaciones bajas, ausencias frecuentes y problemas de disciplina.
- ❖ Problemas Sociales: amigos nuevos a quienes no les interesan las actividades normales de la casa y de la escuela, problemas con la ley y el cambio hacia estilos poco convencionales en el vestir y en la música. (16)

### **OPIÁCEOS**

El Opio es una resina, que se obtiene de los frutos de la adormidera, la morfina principal responsable de sus efectos fue aislada por Serturmer en 1806. La heroína fue desarrollada a partir de la morfina y comercializada en 1898 por Bayer. Se denomina analgésicos opioides a un grupo de fármacos con gran actividad analgésica, mediados por vías y receptores específicos en el sistema nervioso central, y que son derivados naturales o Semisintéticos del opio o análogos sintéticos con muchas características farmacológicas comunes, siendo una de ellas la capacidad de generar dependencia. (17)

### **COMPOSICIÓN**

La composición del opio es compleja, pudiendo distinguirse dos tipos de compuestos:

- a. Sustancias prácticamente inactivas: ácidos orgánicos, resinas, gomas, azúcares, sales minerales, etc. (75-80 %).
- b. Sustancias activas o alcaloides (20-25%): existen más de 20, pero solo 6 tienen interés médico:
  - Derivados fenantrénicos: morfina (10%), codeína (0,5%) y tebaína (0,2%).
  - Derivados bencilisoquinolínicos: papaverina (1%), narcotina (6%) y narceína (0,3%). (17)

Ambos grupos tienen características farmacológicas distintas: los fenantrénicos son bases fuertes, analgésicos, estimulantes del músculo liso y capaces de generar drogodependencia; los bencilisoquinolínicos, son bases débiles,

espasmolíticos, no analgésicos (excepto en el dolor espástico) y no generan dependencia. (17)

## **EFFECTOS FARMACOLÓGICOS**

Farmacológicamente son depresores del sistema nervioso central. Con algunas propiedades estimulantes, los componentes activos del opio son aproximadamente 25, de los cuales solo 4 se usan en medicina: morfina, codeína, papaverina y noscarina. Por sus propiedades farmacológicas los opiáceos en general producen dependencia psíquica, tolerancia y una rápida e intensa dependencia física causante de un síndrome de abstinencia intenso cuando se interrumpe bruscamente el consumo, que se manifiesta con bostezos, lagrimeo, sudoración, temblores, dolores musculares, insomnio. (17)

## **DERIVADOS DEL OPIO**

Morfina	Codeína
Seudomorfina	Tebaina
Narcotina	Papaverina
Criptopina	Laudanesina
Laudanina	Protapina
Rehadina	Laudanina
Codamina	Papaverina-Proto
Macodinina	Lantopina

**FUENTE:** Opioides derivados

**AUTOR:** Lozano, F. Pedro

## **HEROÍNA**

La heroína o 3-6-diacetilmorfina, conocida en argot como caballo, sugar, papelina, chute, dama blanca, goma, lenguazo, pasta o polvo blanco, pertenece al grupo de los opiáceos semisintéticos y fue aislada a finales del siglo XIX, mediante la acetilación del clorhidrato de morfina, una sustancia natural que se encuentra en la planta adormidera. Siendo un derivado de la morfina llega al cerebro con gran rapidez, siendo dos o tres veces más potente que la morfina. Las propiedades farmacológicas del opio se conocen desde hace más de 5.000

años. Durante siglos se ha utilizado por sus efectos analgésicos, somníferos, sedante y euforizante. En el siglo XIX, la morfina comenzó a utilizarse como potente analgésico en la guerra civil americana y en la franco-prusiana, y con la posterior síntesis de la heroína, se creía haber hallado una sustancia más potente que la morfina y que carecía de algunos de sus efectos negativos, en especial su elevada capacidad de adicción. La heroína se comercializó para el tratamiento del dolor, la tos y la disnea, pero el paso del tiempo demostró una capacidad de adicción mucho más intensa, lo que llevó progresivamente a su retirada y finalmente a su prohibición, a pesar de lo cual continuó su producción, tráfico y consumo, convirtiéndose en un problema sanitario de primera magnitud en la sociedad occidental. (18)

## **FARMACOCINÉTICA Y MECANISMO DE ACCIÓN**

La heroína se absorbe rápidamente por todas las vías y su cinética se muestra a continuación:

### **ABSORCIÓN**

- ❖ Intravenosa o Fumada: concentración plasmática máxima en 1-2 minutos.
- ❖ Intranasal o Intramuscular: concentración máxima en 5 minutos.
- ❖ Oral: biodisponibilidad baja (metabolismo hepático previo). (18)

### **DISTRIBUCIÓN**

- ❖ Volumen de distribución aparente: de 2-5 L/Kg. Atraviesa la barrera hematoencefálica y la placenta. (18)

### **METABOLIZACIÓN**

- ❖ Hepática en 10 minutos la heroína se hidroliza a monoacetilmorfina, que será después metabolizada a morfina. La morfina circulante se transforma en morfina-3-glucorónido (inactiva) y morfina-6-glucorónido (activa) (18)

### **ELIMINACIÓN**

- ❖ 90% renal y el resto por la bilis. Aunque la heroína no se encuentra habitualmente en orina, la presencia de monoacetilmorfina confirma la administración de heroína. Su semivida es de 50 minutos. (18)

La heroína es un agonista puro de los receptores opiáceos distribuidos en el SNC, la médula espinal alta, sistema nervioso periférico y tracto gastrointestinal. Los tres grupos principales de receptores son: mu ( $\mu$ ), kappa ( $\kappa$ ) y delta ( $\delta$ ). El

efecto agonista sobre el receptor  $\mu$  es el predominante desde el punto de vista clínico-toxicológico. (18)

### **TIPOS DE HEROÍNA**

En base al grado de pureza y origen la heroína se puede clasificar en tres tipos:

- ❖ Heroína N°2: También llamada base o Tsao-Ta, procedente del sudeste asiático y fácilmente obtenible tras los procesos químicos, puede convertirse en los números tres y cuatro. Su color va del gris claro al gris o pardo oscuro, también puede tener color amarillento o rosada presentándose pulverilenta o granulada.
- ❖ Heroína N°3: O Brown Sugar, es de aspecto terroso y color marrón. Aparece mezclada con otras sustancias como cafeína, estricnina, azúcares.
- ❖ Heroína N°4: conocida popularmente como Tailandesa, es la que tiene el porcentaje más elevado en principio activo superando muchas veces el 90% de riqueza en origen. por lo general es un polvo fino de color blanco, aunque también puede ser amarillento o crema. (19)

### **ADULTERANTES**

Entre los adulterantes más utilizados para cortar Heroína encontramos: glucosa, lactosa, cafeína, leche en polvo, cacao, carbonato, procaína, anfetamina, estricnina. (19)

### **FORMAS DE CONSUMO**

La más común es la intravenosa, disolviéndola previamente y calentando la solución en una cucharilla, utilizando para la inyección una jeringuilla hipodérmica o un cuentagotas. De esta forma los efectos son más lentos y menos intensos. También puede fumarse, este suministro es conocido como “chino”, inhalarse o inyectarse subcutáneamente, en secantes (gotas en un papel que se traga), o en pastillas como cabezas de cerilla. La detección de heroína puede determinarse en orina en un plazo aproximado de 10 horas. (19)

### **MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA SOBREDOSIS**

La cantidad y pureza de la heroína administrada, la pérdida de tolerancia, los cambios en el lugar o condiciones habituales de autoadministración, el efecto tóxico de otras sustancias que la adulteran y el efecto combinado con otras drogas que se ingieren (principalmente alcohol y benzodiazepinas), están en el

origen de las sobredosis. Si bien la sobredosis es más frecuente tras la administración parenteral, se han descrito también en consumidores por vía nasal o pulmonar y también en transportadores corporales (bodypackers) en los que se libera la droga en el tubo digestivo. La sobredosis se caracteriza por una tríada de signos presente en un 95% de los casos: miosis puntiforme, depresión respiratoria y disminución del nivel de conciencia. Pese a que la miosis puntiforme es muy habitual, las pupilas pueden estar dilatadas por hipoxia extrema y por la presencia de otras sustancias tóxicas. (20)

La depresión respiratoria se manifiesta con una disminución de la amplitud y, sobre todo, de la frecuencia, existiendo una disfunción en la respuesta del centro respiratorio a la hipercapnia, acidosis e hipoxemia que lleva a la insuficiencia respiratoria, potenciada en ocasiones por una bronco-aspiración, un edema agudo de pulmón no cardiogénico o un status asmático. La alteración del nivel de conciencia puede oscilar desde la somnolencia al coma profundo. Debe recordarse que la respuesta de los intoxicados al dolor está disminuida por el efecto analgésico de la heroína. Otros signos asociados a la intoxicación son la bradicardia, hipotensión e hipotermia. Algunos pacientes desarrollan también convulsiones, rhabdomiólisis, insuficiencia renal, arritmias y, en casos graves, encefalopatía postanóxica. (20)

## **EFFECTOS**

Su consumo produce inicialmente una euforia placentera con un alivio total de las tensiones y ansiedades, desapareciendo las sensaciones desagradables (fatiga, hambre, etc.) Los experimentadores no se convierten en dependientes la primera vez que prueban la heroína. Pero con su uso regular, el organismo se adapta y aumenta la tolerancia hasta que apenas se experimentan sensaciones placenteras. Somáticamente aparecen miosis (reducción del diámetro de la pupila ocular), estreñimiento con una posible desnutrición al dedicar todo el dinero a la droga, impotencia, amenorrea, palidez, adelgazamiento, abulia para todo aquello que no tenga relación con la droga, abscesos en las pautas de inyección, hipertensión, hepatitis, etc. Uno de los riesgos más importantes derivados de tal consumo tiene mucho que ver con la vía de administración de la sustancia que acostumbraba a ser inyectada. La aparición y proliferación del SIDA entre el colectivo de consumidores de heroína ha influido



considerablemente en el cambio de la vía de administración y a la vez en la reducción del número de consumidores. (21)

<b>EFFECTOS A CORTO Y LARGO PLAZO DE LA HEROÍNA</b>	
<b>EFFECTOS A CORTO PLAZO</b>	<b>EFFECTOS A LARGO PLAZO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rush u oleada de euforia.</li> <li>▪ Respiración deprimida.</li> <li>▪ Funcionamiento mental ofuscado</li> <li>▪ Nausea y vomito.</li> <li>▪ Supresión del dolor.</li> <li>▪ Abortos espontáneos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Adición.</li> <li>▪ Enfermedades infecciosas (VIH, Hepatitis B y C).</li> <li>▪ Venas colapsadas.</li> <li>▪ Infecciones bacterianas.</li> <li>▪ Abscesos.</li> <li>▪ Infección del endocardio y las válvulas del corazón.</li> <li>▪ Artritis</li> <li>▪ Problemas reumatológicos.</li> </ul>

**Fuente:** Drogodependencias

**Autor:** Lozano, F. Pedro

## **BENZODIACEPINAS**

### **CONCEPTO**

Las benzodiazepinas son medicamentos psicotrópicos que actúan sobre el sistema nervioso central, con efectos sedantes, hipnóticos, ansiolíticos, anticonvulsivos, amnésicos y miorelajantes (relajantes musculares). En medicina se usan para la terapia de la ansiedad, insomnio y otros estados afectivos, así como las epilepsias, abstinencia alcohólica y espasmos musculares, en ciertos procedimientos invasivos como la endoscopia o dentales cuando el paciente presenta ansiedad o para inducir sedación y anestesia. Los individuos que abusan de drogas estimulantes con frecuencia se administran benzodiazepinas para calmar su estado anímico. A menudo se usan benzodiazepinas para tratar los estados de pánico causados en las intoxicaciones por alucinógenos (22).

Su mecanismo de acción principal es la potenciación del ácido gamma-aminobutírico (GABA) un neurotransmisor inhibitor. GABA se une al receptor de la apertura de los canales de cloruro. El flujo de iones de cloruro hiperpolariza

la membrana celular e impide su despido. Las benzodiazepinas se unen a un sitio diferente en el receptor de GABA, potenciando los efectos del GABA sobre el flujo de cloruro y la mejora de los efectos inhibitorios de GABA. El uso prolongado de las benzodiazepina trae como resultado la tolerancia. Los mecanismos posibles regulación a la baja de los receptores GABA, y los cambios configuracionales del complejo receptor-agonista que conduce a disminución del agonista. (22)

## **FARMACOLOGÍA**

Las benzodiazepinas se pueden administrar por vía oral y algunas de ellas por vía intramuscular e intravenosa. La semivida de estos fármacos varía de 2 horas, como el midazolam, mientras que el clorazepato y flurazepam hasta 74 horas. Basado en su semivida, las benzodiazepinas se dividen en cuatro grupos:

- ❖ Compuestos de duración ultra-corta, con una semivida menor de 6 horas.
- ❖ Compuestos de duración corta, tienen una semivida menor de 12 horas y tienen pocos efectos residuales al tomarse antes de acostarse en la noche, aunque su uso regular puede conducir a insomnio y ansiedad al despertar.
- ❖ Compuestos intermedios, tienen una semivida entre 12 y 24 horas, pueden tener efectos residuales durante la primera mitad del día y el insomnio de rebote tiende a ser más frecuente al discontinuar su uso. Se presentan también síntomas de abstinencia durante el día con el uso prolongado de esta clase de benzodiazepinas.
- ❖ Compuestos de acción larga, tienen una semivida mayor de 24 horas.12 Los fuertes efectos sedantes tienden a perdurar durante el día siguiente si se usan con el fin de tratar el insomnio. (23)

## CLASIFICACION DE LAS BENZODIACEPINAS SEGÚN SU VIDA MEDIA

DURACION LARGA <ul style="list-style-type: none"><li>• Clobazam.</li><li>• Clorazepato.</li><li>• Clordiazepóxido.</li><li>• Diazepam.</li><li>• Fluracepam.</li><li>• Medacepam.</li><li>• Pinacepam.</li><li>• Clotiacepam.</li><li>• Pracepam.</li></ul>	40-200 horas
INTERMEDIA <ul style="list-style-type: none"><li>• Clonazepam</li><li>• Bromazepam.</li><li>• Flunitrazepam.</li><li>• Nitrazepam.</li></ul>	20-40 horas
CORTA <ul style="list-style-type: none"><li>• Alprazolam.</li><li>• Lorinetacepam.</li><li>• Lorazepam.</li><li>• Oxacepam.</li></ul>	5-20 horas
ULTRACORTA <ul style="list-style-type: none"><li>• B rotizolam.</li><li>• N-fidazolain</li></ul>	1-1,5 horas

Fuente: Drogodependencias

Autor: Lozano, F. Pedro

## EFFECTOS DE LAS BENZODIACEPINAS

- ❖ Efectos sobre la memoria: Tanto en personas sanas como en animales de experimentación se observó que las BZ afectan las tres fases de la memoria: Adquisición, retención y evocación. Aunque esto puede ser indeseable en la mayoría de las situaciones terapéuticas, es uno de los fundamentos del uso de estos agentes en la medicación preanestésica.

Se ha demostrado que las BZ inducen amnesia del acto quirúrgico y sus preparativos, lo cual es deseable para el paciente.

- ❖ Efectos sobre la respiración: Las BZ tienen pocos efectos sobre la respiración, pero se vio que estos agentes pueden afectar el control ventilatorio durante el sueño en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), en insuficientes cardíacos y en ancianos pudiendo producir apneas peligrosas durante el sueño. Las dosis preanestésicas de diazepam, flurazepam o midazolam pueden disminuir la ventilación alveolar y producir acidosis respiratoria. Estos efectos se deben a disminución del manejo hipóxico y no del hipercápnico ya que la respuesta a la CO<sub>2</sub> no se altera, salvo con dosis muy altas de lorazepam se logró disminuir la respuesta a la CO<sub>2</sub>.

La disminución de la ventilación alveolar y PO<sub>2</sub> y el incremento de la PCO<sub>2</sub> pueden producir narcosis por CO<sub>2</sub> en pacientes con EPOC, pudiendo ocurrir apneas durante la anestesia o cuando se combinan con opioides.

- ❖ Efectos sobre el aparato cardiovascular: Las BZ no son depresoras del centro vasomotor. Las acciones sobre el aparato cardiovascular son menores salvo en intoxicación severa. Las dosis hipnóticas no afectan la función cardiovascular en el hombre. Las dosis anestésicas pueden disminuir la presión arterial y aumentar la frecuencia cardíaca. El vehículo de la forma farmacéutica parenteral, es el polietilenglicol que es un polialcohol y es un depresor inespecífico del SNC. (24)

Ejercen efectos depresores sobre el útero, especialmente el grávido. Si se utilizan durante el parto pueden producir hipotonía, hipotermia y depresión respiratoria en el neonato. Las BZ protegen en parte frente a las úlceras de stress en la rata, y reducen la secreción ácida nocturna en el hombre, por lo que suelen utilizarse como coadyuvantes en el tratamiento de la úlcera, aunque hasta ahora hay pocas evidencias de un efecto directo sobre el aparato gastrointestinal. (24)

## **TOXICIDAD**

Los efectos tóxicos más frecuentes son ataxia, letargo y habla farfullante. La toxicidad más temida es la depresión respiratoria. La depresión grave del sistema

nervioso central, es rara, y suele aparecer con ingestas simultáneas de otras sustancias, especialmente el alcohol. Los fármacos de corta duración de acción como el temezepam, alprazolam y triazolam pueden ser más tóxicos. La razón se debe a una mayor capacidad de producir depresión respiratoria, aunque también puede deberse a una mayor frecuencia de su abuso y mezcla con alcohol. (25)

## **DIAGNÓSTICO**

### **PRUEBAS DE LABORATORIO**

- ❖ Screening de drogas en orina: método inmunológico presuntivo de reacción antígeno-anticuerpo. Los tiempos de detección en orina dependen del método analítico utilizado, biotransformación de la sustancia química, vía de administración, condición fisiológica paciente, ingesta de agua y frecuencia de uso. Cada marca presenta valores cutoff (puntos de corte) diferentes y analiza distintas sustancias como cannabis, cocaína, fenciclidina, heroína, metanfetamina, metadona, anfetaminas, barbitúricos, benzodiazepinas, MDMA, etc. (26)
- ❖ Screening de drogas en sudor: los parches epidérmicos son sencillos de utilizar porque se aplican y se retiran con facilidad, no son necesarias medidas refrigeración para su conservación, se pueden dividir las almohadillas recolectoras en dos mitades para disponer de muestra de contraanálisis y no afecta la intimidad del individuo. Inconvenientes: son caros y dan falsos positivos por contaminación medioambiental. (53)
- ❖ Screening de drogas en cabellos: método complejo mediante cromatografía de gases que nos ofrece un perfil cronológico del consumo de drogas. (26)

### **CROMATOGRAFÍA DE GASES (CG)**

En muy poco tiempo la cromatografía de gases se ha convertido en la técnica principal para la separación y análisis de compuestos volátiles. Ha sido usada para analizar gases, líquidos y sólidos (este último usualmente se disuelven en solventes volátiles). Tanto material orgánico como inorgánico pueden ser analizados, y el peso molecular puede estar en un rango de 2 hasta 1.000 Daltons. (27)

Los cromatógrafos de gases son los instrumentos de análisis más usados en el mundo. Las columnas capilares eficientes proporcionan alta resolución por ejemplo en el estudio del café, donde más de 450 componentes en el aroma del café son diferenciables entre sí. Detectores sensibles como el detector de ionización de llama el cual puede cuantificar hasta concentraciones de 50 partes por billón de componentes orgánicos con una desviación estándar relativa de 5%. La cromatografía es un método físico de separación basado en la distribución de la muestra en dos fases. Una fase es el lecho estacionario de extensa superficie empacada apretadamente dentro de una columna. Esta es la fase estacionaria y puede ser un sólido o una delgada película líquida que recubre al sólido. La otra fase consiste en un gas o un líquido que pasa sobre la fase estacionaria y alrededor de la misma. Esta fase se denomina fase móvil, En el caso de la cromatografía de gases, la fase móvil es un gas inerte, su separación se basa en las diferencias en los puntos de ebullición y la temperatura de la columna. En la cromatografía de gases, la fase móvil se denomina gas transportador, ya que es un gas inerte cuya finalidad es transportar las moléculas de la muestra a través de la columna. (28)

Los líquidos orgánicos de alto punto de ebullición constituyen la fase estacionaria de la CG de fase líquida. La fase líquida se extiende como una película delgada sobre un sólido inerte llamado soporte sólido. La base para la separación es la partición de la muestra dentro o fuera de esta película líquida. Si se puede encontrar una fase líquida que tenga solubilidad selectiva para dos compuestos, entonces estos dos pueden separarse mediante cromatografía de gases. La CG de fase líquida es la forma más selectiva de la cromatografía y la que se presta a mayores usos. En la cromatografía de gases se emplea el procedimiento de elusión; la muestra se añade a la columna y el gas puro que actúa de portador fluye continuamente. Esta técnica tiene la ventaja de que los picos de la muestra están rodeados por un gas transportador puro y cuando se concluye el análisis, la columna queda lista para otra muestra. (29)

### **Ventajas.**

Las principales ventajas de la cromatografía de gases son: alta resolución, velocidad en el análisis reflejado por el tiempo de análisis, sensibilidad, sencillez y resultados cuantitativos.

- ❖ Alta Resolución: La Cromatografía de gases puede generar miles de platos teóricos en unos pocos minutos. Los isómeros con puntos de ebullición muy próximos que no pueden separarse por destilación se separan fácilmente mediante la cromatografía de gases. Además la CG se presta a usos más variados que la mejor columna de destilación, ya que las columnas cromatográficas puede sustituirse fácilmente. Esto permite la separación selectiva debido a solubilidades diferentes, aun cuando los puntos de ebullición estén muy cercanos. Como hay numerosas columnas, se puede escoger entre ellas, lo que confiere variedad a la gama de muestras que pueden manejarse. (30)
- ❖ Tiempo de análisis: Normalmente, el análisis por cromatografía de gases tarda unos minutos; muchas separaciones útiles se completan en 10 minutos. Con altas presiones se han terminado análisis completos en apenas unos segundos. Sin embargo, en la mayoría de los análisis de laboratorio este ahorro en tiempo no reduce apreciablemente el tiempo total involucrado en la toma de la muestra, el análisis cromatográfico y el cálculo de los resultados. En consecuencia no se ha destacado mucho la rapidez de estos análisis. Basta señalar que la CG permite lograr rápidamente buenos datos analíticos. (30)
- ❖ Sensibilidad: Una de las razones principales por las que se usa ampliamente la Cromatografía de gases en los análisis es la sensibilidad conseguida. El detector de conductividad térmica puede fácilmente medir microgramos. El detector de ionización de llama fácilmente mide nanogramos ( $10^{-9}$  g), y los detectores más selectivos como el de captura de electrones y el detector fotométrico de llama alcanzan los picogramos ( $10^{-12}$  g). Debido a esta sensibilidad, es un método preferido para el análisis de trazas, particularmente plaguicidas, herbicidas y contaminantes orgánicos en el aire y del agua. Otra ventaja de esta extrema sensibilidad es la pequeñez de la muestra requerida. Para completar un análisis bastan unos micro litros. (30)
- ❖ Resultados Cuantitativos: Una ventaja importante es que permite obtener muy buenos resultados cuantitativos. Sin embargo, la exactitud es función de muchos factores. Se puede obtener buena exactitud en una amplia

gama de concentraciones de la muestra, desde miligramos hasta nanogramos. (30)

### **ESPECTROMETRÍA DE MASAS (EM)**

Es una técnica microanalítica usada para identificar compuestos desconocidos, cuantificar compuestos conocidos, y para elucidar la estructura y propiedades químicas de las moléculas. Requiere cantidades pequeñas de muestra y obtiene información característica como el peso y algunas veces la estructura del analito. En la Espectrometría de masas la muestra es ionizada (y por tanto destruida) usando diversos procedimientos para ello. De todos ellos el más usual y/o utilizado es la técnica denominada de Impacto Electrónico consistente en el bombardeo de la muestra (previamente vaporizada mediante el uso de alto vacío y una fuente de calor) con una corriente de electrones a alta velocidad. (31)

Mediante este proceso, la sustancia pierde algunos electrones y se fragmenta dando diferentes iones, radicales y moléculas neutras. Los iones (moléculas o fragmentos cargados) son entonces conducidos mediante un acelerador de iones a un tubo analizador curvado sobre el que existe un fuerte campo magnético y conducido a un colector/analizador sobre el que se recogen los impactos de dichos iones en función de la relación carga/masa de los mismos. (31)

Cada compuesto es único, y cada uno de los compuestos se ionizará y fragmentará de una determinada manera, y en este principio se basa la espectrometría de masas para identificar cada analito. Con la espectrometría de masas somos capaces de proporcionar información acerca de la:

- ❖ Composición elemental de las muestras: de esta se encarga la espectrometría de masas atómico.
- ❖ Composición de las moléculas inorgánicas, orgánicas y biológicas.
- ❖ Composición cualitativa y cuantitativa de mezclas complejas.
- ❖ Estructura y composición de superficies sólidas.
- ❖ Relaciones isotópicas de átomos en las muestras. (31)

### **INMUNOCROMATOGRAFÍA**

La inmunocromatografía es una de las técnicas de inmunodiagnóstico más modernas cuyas principales ventajas son la sencillez y rapidez del test. Cada vez son más las aplicaciones de esta técnica, tanto en el campo agroalimentario,



como test de campo debido a que no es necesario reactivos ni instrumentación adicional, como en el campo clínico. (32)

En el siguiente esquema se resume el fundamento del método:

- ❖ La muestra se pone en contacto con la zona del conjugado. Esta lleva impregnada un conjugado formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítomos del antígeno a detectar y un reactivo de detección. Si la muestra contiene el antígeno a detectar, éste se unirá al conjugado formando un complejo y empezarán a migrar a través de la membrana de nitrocelulosa. Sino, migrarán el conjugado y la muestra sin unirse. (32)
- ❖ La zona de captura está formada por un segundo anticuerpo específico contra otro epítomo del antígeno. Al llegar la muestra a esta zona, los complejos formados por la unión del antígeno y conjugado quedarán retenidos y la línea se coloreará (muestras positivas). Si la muestra no contenía el antígeno, el segundo anticuerpo no captura nada y la línea queda transparente (muestras negativas). (32)
- ❖ La zona control está formada por un tercer anticuerpo que reconoce al reactivo de detección. Cuando el resto de muestra alcanza esta zona, el anticuerpo se unirá al conjugado libre que no ha quedado retenido en la zona de captura. Esta línea es un control de que el ensayo ha funcionado bien, porque se colorea siempre, con muestras positivas y negativas. (32)

### **PANELES MULTIDROGA**

La Prueba Multidrogas en Orina INSTANT VIEW® es un inmunoensayo cualitativo para detectar la presencia de drogas y/o sus metabolitos en orina humana de acuerdo a puntos de corte específicos, en un solo ensayo. La Prueba Multidrogas INSTANT VIEW® provee únicamente un resultado analítico preliminar. Los inmunoensayos en orina para detección de drogas se han convertido en uno de los métodos más aceptados para rastreo examen preliminar. Estos ensayos permiten a los laboratorios eliminar una gran cantidad de especímenes negativos y enfocarse en una cantidad menor de muestras inicialmente positivas. La prueba Instant-View es un inmunoensayocromatográfico de flujo lateral de un paso con tiras reactivas que incluyen 1) Una almohadilla conjugada color vino que contiene anticuerpos antidrogas y 2) una membrana de nitrocelulosa que contiene una Línea T (Test

Line o Línea de Examen) y Línea C (línea de control).La línea T es revestida con el antígeno de droga; La línea C es revestida con Anticuerpo IgC. Esta prueba es un inmunoensayo de uniones competitivas. La droga o el metabolito de droga en el espécimen de orina compite con el Antígeno cubierto en la membrana de nitrocelulosa para los sitios de unión limitada de los anticuerpos conjugados. Cuando una cantidad de orina adecuada es aplicada a la almohadilla de muestra en el dispositivo, la orina emigra por acción capilar a través de las tirillas reactivas. Si el nivel de droga en la muestra es inferior al punto de corte, la línea color vino tendrá que unirse con los antígenos revestido en la membrana de nitrocelulosa y formar una Línea T color vino indicando un resultado negativo. Si el nivel de droga en la orina es igual o mayor al punto de corte del examen, se unirá con los anticuerpos conjugados de manera que ninguna Línea T se forme, indicando así un resultado positivo. La Línea C deberá formarse independientemente si hay o no presencia de la droga a examinar. (33)

#### **MATERIAL DE MUESTRA**

Para determinar la presencia en el cuerpo de sustancias farmacéuticas o narcóticas se pueden realizar los análisis toxicológicos utilizando diferentes materiales corporales. Estos materiales deben elegirse según los requerimientos de cada aplicación particular: saliva y sangre se usan para detectar un consumo reciente mientras que el pelo proporciona información sobre el consumo en un periodo mayor de tiempo. (34)

**Sangre.-** La sangre es un material muy adecuado para testar drogas y medicamentos porque contiene la sustancia farmacéutica o narcótica en el punto en el que la sustancia se introduce en el cuerpo y se transporta a todos los tejidos incluyendo las zonas donde la sustancia tiene efecto y a los órganos, que lo vuelven a expulsar del cuerpo. Además hay que tener en cuenta los costes adicionales en el caso de que nose permita regresar al trabajador a su empleo en el tiempo de espera de los resultados de 24 horas o más. (34)

**Orina.-** La prueba de orina se puede utilizar como complemento al análisis de sangre. La ventaja de la orina es que puede proporcionar grandes cantidades de muestra sin la necesidad de usar técnicas invasivas. Por regla general, cualquier sustancia extraña y sus metabolitos se pueden encontrar en una concentración

mayor que en el caso de la sangre, y pueden ser detectados durante más tiempo. El amplio perfil del metabolito también puede proporcionar información adicional.  
(34)

**Saliva / Fluido oral.-** La saliva (fisiológica) es incolora y transparente, de baja viscosidad la producen las glándulas salivales situadas cerca de la cavidad oral. Cada día, estas glándulas producen alrededor de 1 a 1,5 litros de saliva. Las muestras de fluido oral (ligeramente diferentes a la saliva) proporcionan información detallada sobre el estado actual de la influencia de drogas en la persona, porque al igual que la sangre, correlacionan más precisamente con el momento del consumo de drogas y la extensión de su efecto, que las muestras de orina. Es más fácil obtener muestras de saliva de una persona que de orina, ya que no produce una seria invasión de la privacidad de la persona; y además se puede obtener la muestra en el lugar de la prueba sin constante supervisión.  
(34)

**Pelo, uñas de las manos y uñas de los pies.-** Los materiales que contienen queratina tales como el cabello y las uñas, también se pueden utilizar para realizar este tipo de análisis. Su contenido en queratina permite que las drogas se incorporen en la estructura de la misma, lo que permite comprobar su presencia. (34)

## 5. MATERIALES Y MÉTODOS

### **Tipo de estudio**

El tipo de Investigación fue descriptivo, prospectivo, en el Colegio Nacional Adolfo Valarezo.

### **Área de Estudio**

Colegio Nacional Adolfo Valarezo.

### **Universo**

El 100% de estudiantes del colegio Nacional Adolfo Valarezo que corresponde a 1025 estudiantes en el período febrero – marzo 2013

### **Muestra**

La muestra corresponde a 224 estudiantes matriculados que asistieron al Colegio Nacional Adolfo Valarezo.

### **Criterios de Inclusión**

- 1) Estudiantes correspondientes al ciclo de bachillerato y que asistan normalmente a clases.
- 2) Estudiantes cuyos padres de familia firmen el consentimiento informado para que sus hijos formen parte del estudio.
- 3) Estudiantes que recolecten la muestra el día que se solicite para el análisis.

### **Criterios de Exclusión**

- 1) Estudiantes que lleven la muestra en cantidad insuficiente (menos de 5ml).
- 2) Señoritas estudiantes que se encuentre durante el periodo menstrual.
- 3) Estudiantes que presenta enfermedades como epilepsia o estén bajo tratamiento con antidepresivos.

## **TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS**

Para el desarrollo adecuado de ésta investigación se la dividió en etapas: fase pre-analítica, analítica y post-analítica.

### **Fase pre analítica**

- ❖ Se presentó un oficio dirigido al rector de la institución con el fin de obtener la autorización requerida para la ejecución del trabajo de tesis **(Anexo 1)**.

- ❖ Se formuló un oficio dirigido a la coordinadora de la carrera de Medicina, con la finalidad de obtener el permiso de utilizar el laboratorio para procesar las muestras. **(Anexo 2)**.
- ❖ Se elaboró el consentimiento informado el mismo que brindó la autorización de los padres para que sus representados formen parte del estudio. **(Anexo 3)**.
- ❖ Se construyó la encuesta que fue dirigida a los estudiantes la cual brindara información, que permitirá conocer los factores de riesgo para el posible consumo de drogas. **(Anexo 4)**.
- ❖ El día del análisis de la muestra se solicitó a los estudiantes que acudan al sanitario con la finalidad de que recolecten la muestra en el envase facilitado previamente.
- ❖ El día de la recolección de la muestra se aplicó la encuesta a los estudiantes que proporcionaron la muestra de orina y posteriormente se llenó una hoja de registro de datos de los estudiantes. **(Anexo 5)**.

#### **Fase analítica**

- ❖ Se realizó el análisis en orina para la determinación de Heroína y Benzodiazepinas a través del test inmunocromatográfico multidroga **(Anexo 6)**.

Se procedió a realizar una pequeña indicación sobre la recolección de la muestra de orina, luego se entregó los recolectores a cada uno de los estudiantes.

Una vez obtenidas las muestras se las llevo inmediatamente al laboratorio para su debido procesamiento. Con las debidas normas de bioseguridad se ejecutó el análisis, el cual consistió en homogenizar la muestra para luego introducir la tirilla del test en la orina durante 10 a 15 segundos e interpretar a los 5 minutos transcurridos teniendo en cuenta que es positivo si no hay la aparición de una línea rosada y negativo la aparición de la línea rosada.

#### **Fase post analítica**

- Se elaboró el reporte de resultados para posteriormente entregar al Departamento de Orientación y Bienestar Estudiantil, con el fin de que el mismo se encargue de elaborar y planificar las terapias a los estudiantes. **(Anexo N°7)**

- Se solicitó un certificado de procesamiento y análisis de las muestras.  
(**Anexo N°8**)
- ❖ Se tomaron las respectivas evidencias (FOTOGRAFÍAS) que validaron el trabajo de campo (**Anexo N°9**)

## **ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE DATOS**

Se realizó el análisis y tabulación de resultados en el programa estadístico Microsoft EXCEL 2010 un programa de hoja o planilla de cálculo que permitió procesar la información recogida de las encuestas aplicadas a estudiantes.

Con lo que se elaboró los cuadros y gráficos para la representación de los resultados de la encuesta aplicada.

La interpretación se realizó en base al porcentaje más relevante obtenido de las relaciones de la frecuencia del consumo de drogas, género, edad y factores desencadenantes.

## 6. RESULTADOS

### RESULTADOS DEL TEST MULTIDROGAS

Tabla N° 1

Resultados del examen de orina para heroína y benzodiazepinas mediante el Test Multidrogas en Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja

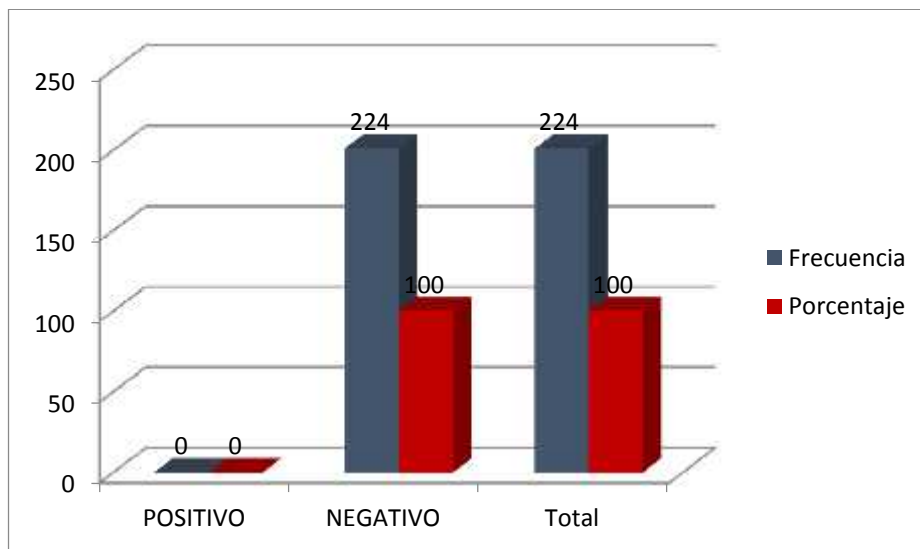
INTERVALO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
POSITIVO	0	0%
NEGATIVO	224	100 %
TOTAL	224	100 %

Fuente: Encuesta

Elaborado: StefanieG. Maldonado A.

Gráfico N° 1

Resultados del examen de orina para heroína y benzodiazepinas mediante el Test Multidrogas en Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.



Fuente: Encuesta.

Elaborado: StefanieG. Maldonado A.

*En la tabla y gráfico N°1 se observa que de los 224 estudiantes el 100% es negativo para heroína benzodiazepinas.*

## RESULTADOS DE LA ENCUESTA

Tabla N°1

**Distribución de la población por sexo en los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la ciudad de Loja.**

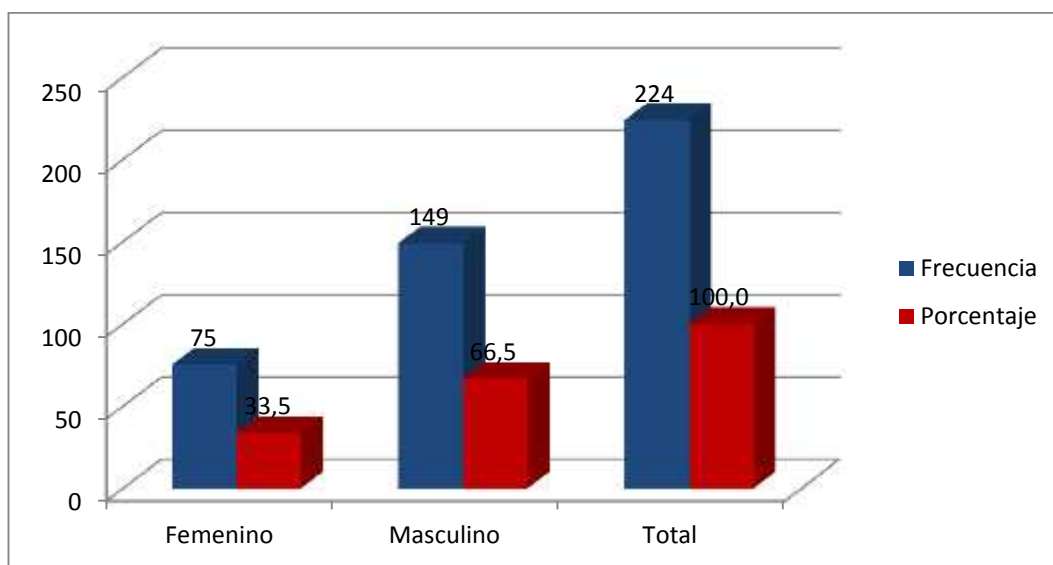
SEXO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
FEMENINO	75	33,5%
MASCULINO	149	66,5%
TOTAL	224	100%

**Fuente:** Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** StefanieG. Maldonado A.

Gráfico N°1

**Distribución de la población por sexo en los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la ciudad de Loja.**



**Fuente:** Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo.

**Elaborado:** Stefanie G. Maldonado A.

*INTERPRETACIÓN: En la tabla y gráfico N°1 se observa que de los 224 estudiantes el 66,5% corresponde al sexo masculino.*



**Tabla N°2**

**Percepción de drogadicción de los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**

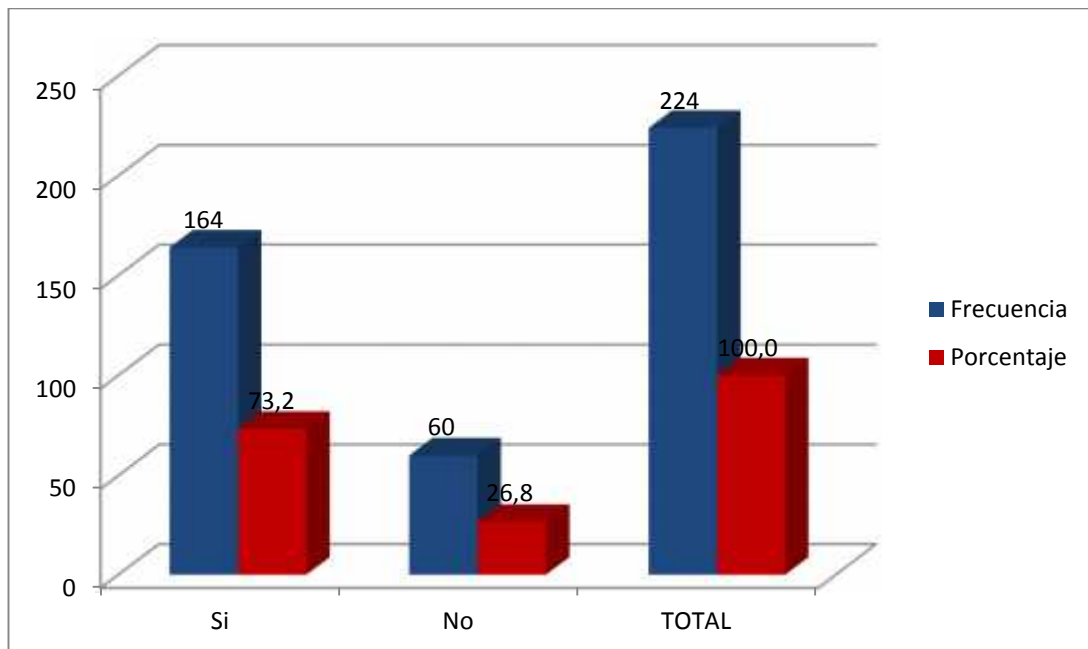
<b>DROGADICCIÓN EN EL COLEGIO</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	164	73,2%
NO	60	26,8%
TOTAL	224	100,0%

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** StefanieG. Maldonado A.

**Gráfico N°2**

**Percepción de drogadicción de los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**



**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** StefanieG. Maldonado A.

*En la tabla y gráfico N°2 se observa que de los 224 estudiantes el 73,2% si creen que hay drogadicción en el colegio.*

**Tabla N°3**

**Conocimiento de drogas de los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**

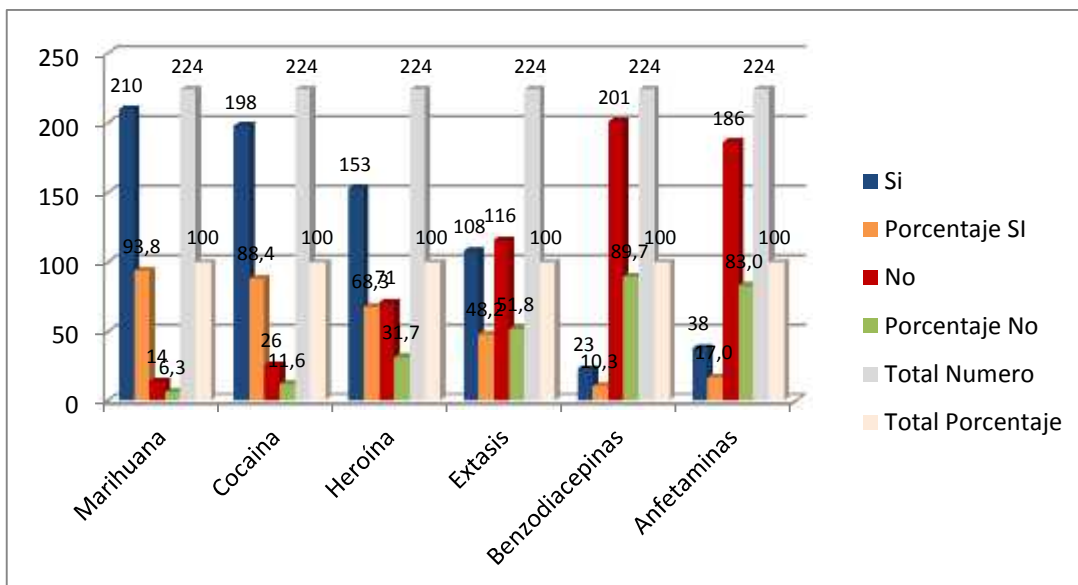
Drogas	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	TOTAL	
					Número	Porcentaje
Marihuana	210	93,8	14	6,3	224	100
Cocaína	198	88,4	26	11,6	224	100
Heroína	153	68,3	71	31,7	224	100
Éxtasis	108	48,2	116	51,8	224	100
Benzodiacepinas	23	10,3	201	89,7	224	100
Anfetaminas	38	17,0	186	83,0	224	100

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** Stefanie G. Maldonado A.

**Gráfico N°3**

**Conocimiento de drogas de los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**



Fuente: Encuesta.

Elaborado: StefanieG. Maldonado A.

En la tabla y gráfico N°3 se observa que de los 224 estudiantes el 68,3% tienen conocimiento sobre la heroína mientras que el 10,3% tiene conocimiento de benzodiacepinas.

**Tabla N° 4**

**Aceptación de drogas por pertenecer a un grupo social de los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**

ACEPTARIA DROGAS	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	8	3,6%
NO	216	96,4%
TOTAL	224	100,0%

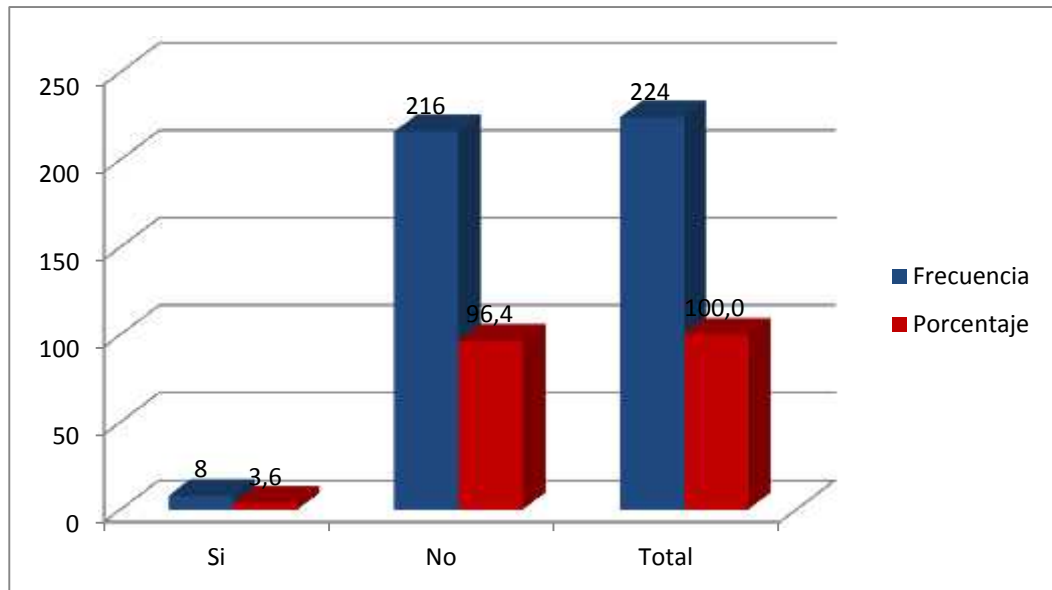
Fuente: Encuesta.

Elaborado: StefanieG. Maldonado A.

**Gráfico N°4**

**Aceptación de drogas por pertenecer a un grupo social de los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la**

### Ciudad de Loja.



**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** Stefanie G. Maldonado A.

*En la tabla y gráfico N°4 se observa que de los 224 estudiantes el 3,6% si aceptaría droga para pertenecer a un grupo social.*

**Tabla N° 5**

**Ofrecimiento de drogas en los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**

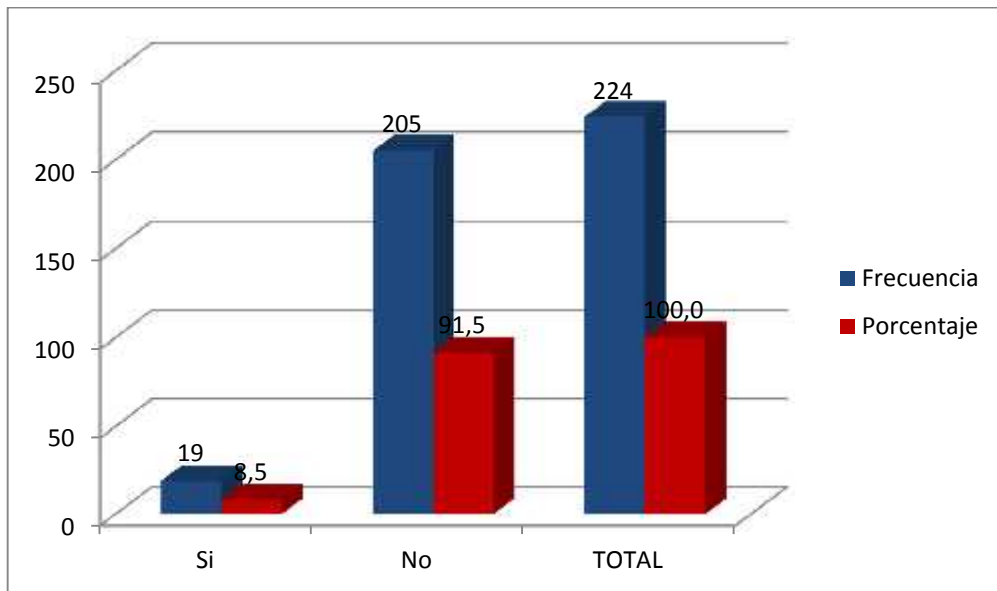
<b>OFRECIMIENTO DE DROGAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	19	8,5%
NO	205	91,5%
TOTAL	224	100,0%

**Fuente:** Encuesta

**Elaborado:** StefanieG. Maldonado A.

**Gráfico N°5**

**Ofrecimiento de drogas en los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**



**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** Stefanie G. Maldonado A.

*En la tabla y gráfico N°5 se observa que de los 224 estudiantes en un 8,5% le han ofrecido drogas en el colegio.*

**Tabla N° 6**

**Expendio de drogas en las afueras del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**

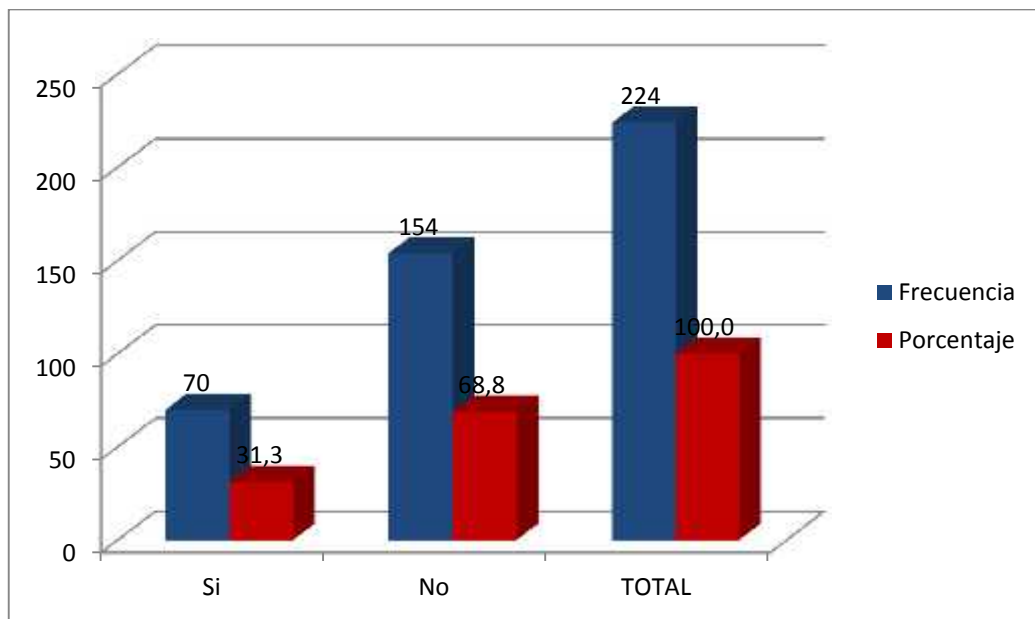
<b>EXPENDIO DE DROGAS</b>	<b>FRECUENCIA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
SI	70	31,3%
NO	154	68,8%
TOTAL	224	100,0%

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** StefanieG. Maldonado A.

**Gráfico N°6**

**Expendio de drogas en las afueras del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**



**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** Stefanie G. Maldonado A.

*En la tabla y gráfico N°6 se observa que de los 224 estudiantes el 31,3% dice que si hay el expendio de drogas en la institución.*

**Tabla N°7**

**Consumo de algún tipo de drogas en los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**

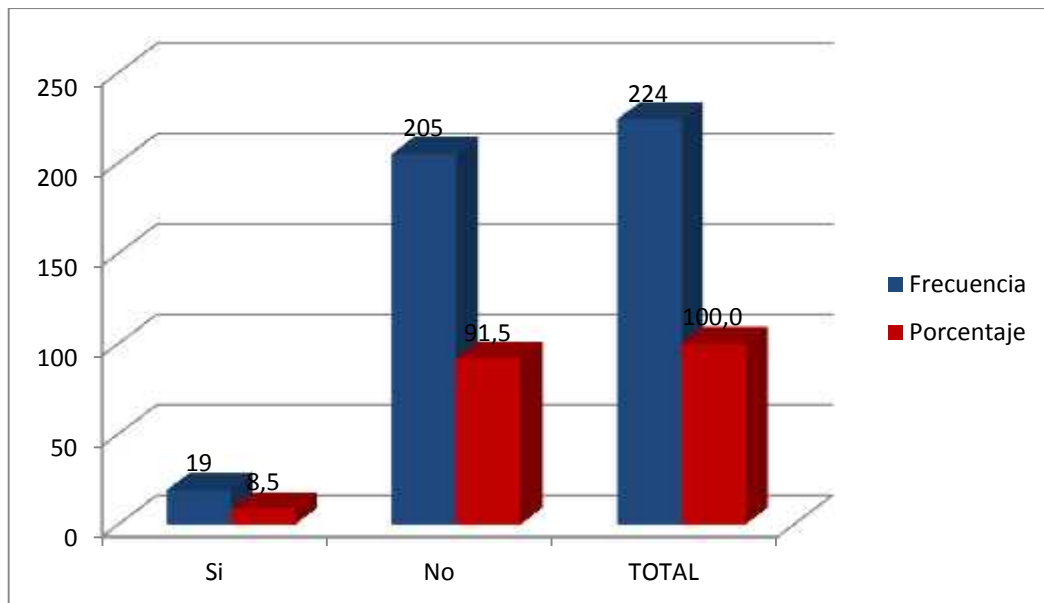
CONSUMO DE DROGA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI	19	8,5%
NO	205	91,5%
TOTAL	224	100,0%

**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** StefanieG. Maldonado A.

**Gráfico N°7**

**Consumo de algún tipo de drogas en los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**



**Fuente:** Encuesta.

**Elaborado:** Stefanie G. Maldonado Aguilar

*En la tabla y gráfico N°7 se observa que de los 224 estudiantes el 8,5% consumió algún tipo de drogas.*

**Tabla N°8**

**Motivos que llevan al consumo de drogas según los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**

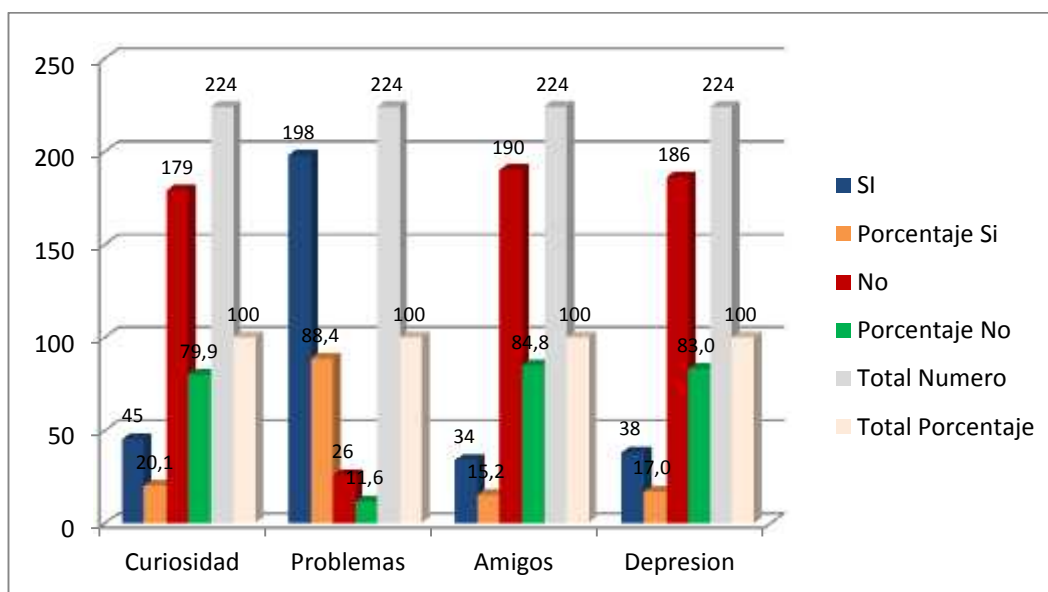
Actividad	Si	Porcentaje	No	Porcentaje	TOTAL	
					Número	Porcentaje
Curiosidad	45	20,1	179	79,9	224	100
Problemas	198	88,4	26	11,6	224	100
Amigos	34	15,2	190	84,8	224	100
Depresión	38	17,0	186	83,0	224	100

Fuente: Encuesta.

Elaborado: StefanieG. Maldonado A.

**Gráfico N°8**

**Motivos que llevan al consumo drogas según los Estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.**



Fuente: Encuesta.

Elaborado: StefanieG. Maldonado A.

*En la tabla y gráfico N°8 se observa que de los 224 estudiantes el 88,4% consumirían drogas por problemas.*

## 7. DISCUSIÓN



En base a los resultados presentados durante el presente trabajo se encontró que del total de las muestras analizadas no hubo casos positivos para heroína y benzodiacepinas. Al aplicar la encuesta se pudo conocer que el 51,8% de encuestados comprenden edades de 14 a 16 años prevaleciendo con un 66,5% el sexo masculino, el 42% está cursando el primero de bachillerato, un 8,5% de estudiantes consumió algún tipo de droga por lo menos una vez en su vida, teniendo en cuenta que el 88,4% de los encuestados piensan que la mayoría de jóvenes que consumen drogas lo harían por problemas. El 31,3% expresa que hay el expendio de drogas en las afueras de la institución, el 73,2% creen que hay drogadicción en el colegio, el 3,6% considerarían aceptar drogas para pertenecer a un grupo social y que a un 8,5% del total de los estudiantes le han ofrecido drogas dentro del colegio.

También se lo compara con un estudio realizado en la universidad Pontifica de Cali, Colombia por Cáceres Delcy., sobre consumo de drogas en universitarios y su relación de riesgo con los factores psicosociales, según los resultados estadísticos los opiáceos y sus derivados (heroína, opio, morfina, metadona o codeína) han sido consumidos por el 4,3% de estudiantes. Estas, fueron consumidas por primera vez cuando tenían entre 12 y 17 años por el 61,5% y por un 2,6% antes de los 12 años, con una mediana de 16,62 años. El 67% de ellos tiene historia de consumo; mientras que el 33% restante continúa consumiéndolos. En el grupo de los que dejaron de consumir la mayoría son hombres (86,4%), mientras que en los que nunca lo han hecho es un poco mayor la proporción de mujeres (54,4%). El consumo actual se presenta en igual proporción entre hombres y mujeres (50%), principalmente en los mayores de 18 años (70%) y en los solteros (89%). El 100% lo hacen fumando, el 69,7% de forma aspirada, el 48,5% de forma tragada y el 12% a través de la piel o de manera inyectada. Las principales situaciones en las que se consumen son las fiestas (60%), las celebraciones (27,3%), las reuniones sociales (21,2%) (35)

Un estudio realizado por Casagallo L. Rolando R., sobre consumo de drogas en los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador, demuestran que el producto psicoactivo que consumen con una notoria preferencia es la marihuana (96,2%), a diferencia del consumo de crack y cemento de contacto productos no preferidos por los estudiantes, en tanto que la heroína, éxtasis u otro producto,

afirmaron consumir un reducido número de estudiantes. El principal motivo por el cual los estudiantes indicaron consumir algún producto psicoactivo, fue por sentirse bien (84,6%). Del total de estudiantes que consumen algún producto psicoactivo, el 30,7% indicaron que consumen algún producto para mejorar su estado de ánimo, un 26,9% afirmaron que el consumo no ayuda en nada, por otro lado una mínima parte de los estudiantes afirmaron consumir para superar dificultades.(36)

En Vilcabamba, Loja, se realizó un estudio sobre Prevalencia y prevención del consumo de marihuana en adolescentes del colegio Nacional Mixto Vilcabamba, mediante una encuesta universal a los estudiantes, se encontró una prevalencia de consumo de marihuana situándose la misma en 3% de los encuestados, notándose un incremento de 0,6% con respecto a los estudios del CONSEP en la provincia de Loja. Se realizó un estudio de determinación de tetrahidrocannabinol en orina solicitando muestras voluntarias, con una respuesta del 33% y a las mismas que no se encontró rastros de los metabolitos. (37)

En definitiva, los factores asociados con el uso de drogas de los adolescentes tienen que ver con el ambiente interpersonal más cercano a ellos, así destaca la importancia del contexto familiar, el ambiente escolar, el grupo de amigos y los hábitos de ocio del joven.

Es importante señalar que nuestra ciudad no es un potente mediador para el tráfico y consumo de estas sustancias y esto se debe a que el acceso es dificultoso ya que son difícilmente imposibles de conseguirlas por su precio. Esto permite concluir que al menos este grupo de personas están exentas del consumo.

## 8. CONCLUSIONES

Luego de realizar la investigación, aplicando adecuadamente la metodología científica, además de usar las técnicas y herramientas estadísticas necesarias para obtener resultados se concluye con lo siguiente:

- ❖ El presente estudio demuestra que la determinación de heroína y benzodiazepinas mediante el Test Multidrogas de acuerdo al grupo etario y año de escolaridad fue negativo para heroína y benzodiazepinas, pero es conveniente destacar mediante la aplicación de encuestas el 73,2% de la población estudiada cree que hay drogadicción en el colegio y 8,5% consumió algún tipo de drogas.
- ❖ Aunque la mayoría de los jóvenes se consideran que están suficientemente informados sobre los riesgos, efectos y peligros de estas sustancias se logró conocer factores como, el expendio de drogas en las afueras de la institución, conocen los diferentes tipos de drogas y experimentarían el consumo de drogas por curiosidad y problemas.
- ❖ Los resultados obtenidos mediante el Test Multidrogas fueron negativos porque el acceso a este tipo de sustancias es difícil por sus altos costos.

## 9. RECOMENDACIONES

Al cabo de la finalización de la investigación se recomienda lo siguiente:

- ❖ La realización de nuevos estudios en otra población que provea indicadores de consumo, aplicando metodologías que permitan establecer con mayor seguridad los factores causales de uso y abuso de drogas en adolescentes.
- ❖ No descartar la realización de nuevos estudios con el Test Multidrogas porque este da resultados cualitativos además de que presenta una alta especificidad y sensibilidad.
- ❖ Realizar este tipo de estudios utilizando pruebas o técnicas confirmatorias como la espectrometría de gases ya que es más sensible y específica en la detección de cantidades mínimas de drogas en cualquier fluido.
- ❖ Difundir los resultados a los estudiantes y al departamento de bienestar estudiantil para que se comprometa a dar las terapias de recuperación en casos de que existan resultados positivos.
- ❖ Promover a la institución educativa para que sea un espacio donde los estudiantes se sientan seguros escuchados y acompañados en el proceso de desarrollo integral en un marco de respeto y convivencia democrática.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

1. Informe mundial de drogas 2012. Estadísticas Recientes y Análisis de las Tendencias de los Mercados de Drogas Ilícitas. Disponible en: ([http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2012/Executive\\_summary\\_spanish.pdf](http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2012/Executive_summary_spanish.pdf)). 5/12/2012
2. UNODC, Informe Mundial Sobre las Drogas 2012. Junio 2012. Disponible en: [http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2012/WDR\\_2012\\_Spanish\\_web.pdf](http://www.unodc.org/documents/data-and-analysis/WDR2012/WDR_2012_Spanish_web.pdf).
3. CONSEP. Cuarta encuesta nacional sobre uso de drogas en estudiantes de 12 a 17 años. 13/12/2012. Disponible en: [http://www.consep.gob.ec/descargas/Resumen\\_Ejecutivo\\_4ta\\_ENCUESTA\\_A\\_ESTUDIANTES\\_2012\\_2.pdf](http://www.consep.gob.ec/descargas/Resumen_Ejecutivo_4ta_ENCUESTA_A_ESTUDIANTES_2012_2.pdf)
4. Analgésicos Opioides. Drogas derivadas de la morfina. Disponible en: [http://med.unne.edu.ar/catedras/farmacologia/temas\\_farma/volumen4/cap8\\_opio.pdf](http://med.unne.edu.ar/catedras/farmacologia/temas_farma/volumen4/cap8_opio.pdf)
5. Benzodiazepinas. Guías farmacoterapéuticasFisterra. [www.fisterra.com](http://www.fisterra.com). Disponible en: <http://www.portalfarma.com/Profesionales/campanaspf/categorias/Documents/DOSSIER%20BENZODIAZEPINAS.pdf>
6. Guyton y Hall. Fisiología Médica. 12ª edición. EDITORIAL ELSEVIER 2009. Pág. 573-575
7. Faller, A. Schünke M. Estructura y función del cuerpo humano. 13ª EDICION EDITORIAL PAIDOTRIBO. 2009. Pág. 566.
8. Rossi, Pablo. Las drogas y los adolescentes lo que los padres deben saber sobre las adicciones. Editorial Tébar 2008. Pág. 37-39
9. García, M. Alfonso. Sánchez, L. Antonia. Drogas sociedad y educación. 2ª Edición. Editorial de la Universidad de Murcia 2011. Pág. 188-189.
10. Pérez, C. José. Tratado de trastornos adictivos. Editorial Médica Panamericana 2006. Pág. 12-13.
11. García, J. José M. Las Drogas: Conceptos, Aspectos Penales y Penitenciarios Editorial Club Universitario. 2006. Pág. 23-29; 32-34; 45-50.

12. Kalat, W. James. Psicología Biológica. 8ª Edición. Thomson Editores Spain Paraninfo. 2008. Pág. 412.
13. Chinchilla, A. Moreno. La depresión y sus máscaras. Editorial Médica Panamericana. 2008. Pág. 80-87.
14. Mendoza, P. Nicandro. Farmacología Médica. 1ª Edición. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. 2008. Pág. 387-399.
15. Carson, R. Harris. Manual de Toxicología para Médicos. 1ª Edición. EDITORIAL ELSEVIER. 2008. Pág. 38-42.
16. Lozano, F. Pedro. Drogodependencia: farmacología, patología. 3ª Edición. Buenos Aires; Madrid: Editorial Médica Panamericana 2009. Pág. 107-108.
17. King, S. Strasinger. Schaub M. Di Lorenzo. Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales. Pág. 37-38.
18. Rotenberg, L. Sergio. Depresiones y antidepresivos de la neurona y de la mente. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. 2002 Pág. 125; 137
19. Repetto, J. Manuel. Toxicología fundamental. EDITORIAL DÍAZ DE SANTOS. 2009. 4ª Edición. Pág. 371-373.
20. Remington A. Gennaro. Farmacia. 20ª Edición. EDITORIAL MÉDICA PANAMERICANA. 2006. Pág. 1671-1672; 1639.
21. Muñoz. Mauricio Andrés Disponible en (<http://www.slideshare.net/Constructoresdeciencia/marco-teorico-2565981#btnNext>) fecha de consulta 07/12/2012
22. Faller, A. Schünke M. Estructura y función del cuerpo humano. 13ª EDICION EDITORIAL PAIDOTRIBO. 2009. Pág. 566.
23. Carson, R. Harris. Manual de Toxicología para Médicos. 1ª Edición. EDITORIAL ELSEVIER. 2008. Pág. 38-42
24. García, M. Alfonso. Sánchez, L. Antonia. Drogas sociedad y educación. 2ª Edición. Editorial de la Universidad de Murcia 2011. Pág. 45-50
25. Pérez, C. José. Tratado de trastornos adictivos. 1ª Edición. Editorial Médica Panamericana 2009. Pág. 12-13

26. Lozano, F. Pedro. Drogodependencia: farmacología, patología. 3ª Edición. Buenos Aires; Madrid: Editorial Médica Panamericana 2009. Pág. 107-110.
27. Santaliestra, A. Antolín. Servicio de Urgencias. Hospital Clínica Barcelona. Heroína. Disponible en: [http://www.formacionsanitaria.com/cursos/urgencias\\_sobredosis/materia/urgencias\\_sobredosis04.pdf](http://www.formacionsanitaria.com/cursos/urgencias_sobredosis/materia/urgencias_sobredosis04.pdf)
28. Velásquez, B. Lorenzo. Farmacología básica y clínica. 18ª Edición. Buenos Aires; Madrid. Médica Panamericana. 2008. Pág. 213-217
29. Skoog, A. Douglas, Holler, F. James. Principios de análisis instrumental. 6ª edición. 2009. Editorial CengageLearning. Pág. 385-390
30. Harris, C. Daniel. Análisis químico cuantitativo. 3ª edición 2007. Editorial Reverté, S. A. pág. 90-100.
31. González Menéndez R, Galán Beiro GM. Las drogas y su repercusión sobre la calidad, continuidad y estilo de vida. Disponible en: (<http://www.revistahph.sld.cu/hph0108/hph01908.html> )
32. Muela, A. Tereza. Psicofarmacología de las drogas de diseño MDEA y PMA. Disponible en: (<http://www.medigraphic.com/pdfs/salpubmex/sal-2013/sal131h.pdf>)
33. Ramírez A, Felipe. Estandarización de la técnica gc-ms para análisis de cocaína y caracterización de sus principales adulterantes en el eje cafetero. Disponible en (<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/2266/1/66028423R173.pdf>) fecha de consulta: 19/12/2012
34. Bataller, S. Ramón. Toxicología Clínica. 1ª Edición. Valencia; Editorial Universidad de Valencia 2004. Pág. 88-90
35. Cáceres, Delcy. Consumo de drogas en jóvenes universitarios y su relación de riesgo y protección con los factores psicosociales 2006. Disponible en: [http://sparta.javeriana.edu.co/psicologia/publicaciones/actualizarrevista/archivos/V5N306\\_consumodrogas.pdf](http://sparta.javeriana.edu.co/psicologia/publicaciones/actualizarrevista/archivos/V5N306_consumodrogas.pdf)
36. Casagallo, Rafael. Estudio sobre el consumo de tabaco, alcohol y otras drogas en los estudiantes de la Universidad Central del Ecuador. 2012.

disponible en: [http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/173/1/T-  
UCE-0005-29.pdf](http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/173/1/T-<br/>UCE-0005-29.pdf)

37. Prevalencia y prevención del consumo de marihuana en adolescentes del colegio Nacional Mixto Vilcabamba. Disponible en: <http://dspace.utpl.edu.ec//handle/123456789/722>



# 11. ANEXOS

ANEXO N°1



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

*Dr. Deusto Fleca*  
*Fe. Carlos Barrios*

Loja, 11 de Diciembre del 2012

Dr.  
Vicente Reátegui  
RECTOR DEL COLEGIO ADOLFO VALAREZO  
De mis consideraciones:

Por medio del presente me dirijo respetuosamente ante su autoridad, primeramente para expresarle éxitos en las funciones a usted encomendadas. El motivo del presente es para darle a conocer que los estudiantes: Diana Andrade, Rodrigo Collaguazo, Amanda García, Stefanie Maldonado, Diego Torres, Hugo Sarango, Marjorie Veintimilla y Dora Puchaicela, estudiantes del VII Módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico, están formulando su Tema de proyecto de Tesis acerca de "Determinación de Sustancias Psicotrópicas a través del método Multidrogas en los estudiantes del Colegio Adolfo Valarezo". Actualmente me encuentro asesorando a los estudiantes como docente de la asignatura de Metodología de la Investigación, y en vista de la problemática Nacional acerca del expendio de estas sustancias controladas a los colegios, es pertinente la realización de este tipo de proyecto. Sin embargo es pertinente exponerle que los 8 estudiantes forman parte del presente trabajo de investigación, debido a que los costos de la pruebas es elevado y como se trata de un Test Multidrogas de 6 y 12 tipos de drogas es factible el estudio para que los 8 estudiantes participen de dicho estudio.

Atentamente

*Octavio L.*  
Correspondencia Recibida  
FECHA: 13 de Dic. de 2012  
HORAS: 6:15  
RECIBI: *[Signature]*

*[Signature]*  
Lic. Julianna Iniguez

Lic. Nancy Julianna Iniguez Granda  
ANALISTA CLÍNICA  
Reg. N° 1008-09-940112

DOCENTE DE LA CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

COLEGIO NAC...

ANEXO Nº2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA  
ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Loja 29 de Enero del 2013

Dra. Margarita Sotomayor  
COORDINADORA DE LA CARRERA DE MEDICINA

AUTORIZADO  
*[Signature]*  
30.01.2013.

De nuestras consideraciones.

Por medio del presente nos dirigimos respetuosamente ante su autoridad, primeramente para expresarle éxitos en sus funciones laborales y personales.

Como estudiantes del Área de la Salud Humana, del VII módulo de la Carrera de Laboratorio Clínico, es un requisito indispensable realizar nuestro proyecto de tesis, titulada DETERMINACION DE SUSTANCIAS PSICOTROPICAS EN ORINA MEDIANTE EL METODO MULTIDROGAS EN LOS ESTUDIANTES DEL COLEGIO ADOLFO VALAREZO. El motivo del presente es para solicitarle muy comedidamente se nos otorgue el permiso para realizar el análisis del espécimen biológico en el laboratorio de docencia de la carrera de medicina.

Seguros de contar con su comprensión y apoyo para la realización de este estudio de trascendental importancia social, de ante mano le agradecemos la atención y colaboración brindada.

*[Signature]*  
Stefanie Maldonado

REPRESENTANTE DEL PROYECTO

Recibido.  
29-01-2013  
14h30

ANEXO 3



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**ÁREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO**



**CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Loja,.....del 2013

Yo.....Portador de la cedula número  
.....manifiesto que he recibido  
información acerca del estudio investigativo por parte de los estudiantes de  
la carrera de Laboratorio Clínico denominado Determinación de sustancias  
Psicotrópicas en orina por el método multidroga en los estudiantes de  
bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja en  
el año 2013.

Siéntase con absoluta libertad para preguntar sobre cualquier aspecto que  
le ayude a aclarar sus dudas al respecto.

Declaro que he leído y conozco el contenido del presente documento,  
comprendo los compromisos que asumo y los acepto expresamente. Y, por  
ello, firmo este consentimiento de forma voluntaria para participar en esta  
investigación antes mencionada.

Firma: .....

C.C.....



7. Considera usted que existe drogadicción en su colegio:  
 Si ( ) No ( )
8. Existe en su colegio algún departamento que brinde ayude o de información acerca de las drogas  
 Si ( ) No ( )
9. ¿Ha oído nombrar alguna de las siguientes drogas?  
 a. Benzodiacepinas Si ( ) No ( )  
 b. Marihuana Si ( ) No ( )  
 c. Anfetamina Si ( ) No ( )  
 d. Éxtasis Si ( ) No ( )  
 e. Cocaína Si ( ) No ( )  
 f. Heroína Si ( ) No ( )
10. ¿Tiene información acerca de las adicciones?  
 Si ( ) No ( )
11. ¿Aceptaría usted drogas por pertenecer a un grupo social?  
 Si ( ) No ( )
12. ¿Le han ofrecido drogas en el colegio?  
 Si ( ) No ( )
13. ¿Conoce usted si en las afueras de su colegio existen el expendio de drogas?  
 Si ( ) No ( )
14. ¿Conoce el tiempo que permanecen las drogas en el organismo después de ser consumidas?  
 Si ( ) No ( )
15. ¿Ha consumido algún tipo de drogas?  
 Si ( ) No ( )  
 ¿Cuál.....?
16. ¿Conoce el efecto nocivo de las drogas del siguiente listado señale cuáles?  
 a. Adicción  
 b. Daño al sistema nervioso central  
 c. Enfermedades hepáticas y renales  
 d. Alucinaciones  
 e. Delirios  
 f. Irritabilidad  
 g. Insomnio
17. Conoce a alguien en su familia con esta adicción  
 Si ( ) No ( )
18. ¿Ha hablado con alguien de su familia o alguien cercano acerca de drogas?  
 Si ( ) No ( )
19. Si su respuesta fue afirmativa indique a continuación con cual ha hablado acerca de drogas  
 Mamá ( )  
 Papá ( )  
 Amigos ( )

- Hermanos ( )
- Otros parientes ( )
- Abuelos ( )

20. Cree que es posible dejar las drogas fácilmente

- Si ( ) No ( )

21. Cuando tiene algún problema personal que actividad realiza.

- Escucha música ( )
- Sale con amigos/as ( )
- Ingerir bebidas alcohólicas ( )
- Fumar ( )
- Realiza deporte ( )
- Otras actividades ( )

Cuales.....

22. Cuando pasa por un problema personal, cual es la persona de confianza con la que dialoga.

- Padre ( )
- Madre ( )
- Amigos ( )
- Otros ( )

Cuales.....

23. ¿Considera usted que la migración de padres de familia es uno de los problemas que influyen en los jóvenes para que estos consuman drogas?

- Si ( ) No ( )

24.Cuál cree que es el motivo más común que lleva a una persona a consumir drogas

- Curiosidad ( ) Problemas ( ) Amigos ( ) Depresión ( )

25. Cree que en los colegios deberían profundizar sobre el consumo de las drogas y las consecuencias que traen para el ser humano.

- Si ( ) No ( )

26. ¿Qué población cree que es la mayor consumidora de drogas?

- Juventud ( ) Infancia ( ) Adulthood ( ) Tercera edad ( )



27. ¿Ha tenido alguno de los siguientes problemas por la ingesta de sustancias sicotrópicas?

- |   |        |        |
|---|--------|--------|
| a. Altercados o discusiones                       | Si ( ) | No ( ) |
| b. Riña o pelea a golpes                          | Si ( ) | No ( ) |
| c. Accidentes o lesiones                          | Si ( ) | No ( ) |
| d. Extravío de dinero u otros artículos valiosos  | Si ( ) | No ( ) |
| e. Daño a objetos o prendas de vestir             | Si ( ) | No ( ) |
| f. Problemas en sus relaciones con sus padres     | Si ( ) | No ( ) |
| g. Problemas en sus relaciones con sus amigos     | Si ( ) | No ( ) |
| h. Problemas en sus relaciones con sus profesores | Si ( ) | No ( ) |
| i. Problemas en su rendimiento escolar o laboral  | Si ( ) | No ( ) |
| j. Víctima de asalto o hurto                      | Si ( ) | No ( ) |

- |  |        |        |
|--|--------|--------|
| k. Problemas con la policía                  | Si ( ) | No ( ) |
| l. Hospitalización en una sala de emergencia | Si ( ) | No ( ) |

**Gracias por su colaboración**

**ANEXO 5**

	<p><b>UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA</b></p> <p><b>ÁREA DE LA SALUD HUMANA</b></p> <p><b>LABORATORIO CLÍNICO</b></p>	
---	--	---

**REGISTRO DE RESULTADOS DE SUSTANCIAS PSICOTROPICAS**

**Colegio:**.....

**Responsables:**

**Fecha:**.....

<b>No.</b>	<b>EDAD</b>	<b>NOMBRES Y APELLIDOS</b>	<b>HEROINA</b>	<b>BENZODIAZEPINAS</b>



## ANEXO 6

### Test multi-drogas

#### ACON multidrogas

La Prueba de Multidrogas en Un Solo Paso en Panel (Orina) es un inmunoensayo cromatográfico de flujo lateral.

#### Principio

Se refiere al principio de uniones competitivas. Cualquier droga que puede estar presente en la muestra de orina compiten frente a los respectivos conjugados de las drogas por los puntos de unión al anticuerpo.

Si la droga está presente en la orina en una cantidad inferior a su cut-off, no se unirá a los puntos de unión de las partículas q están cubiertas de Ac (anticuerpo) en el panel de la prueba, estas partículas serán capturadas por el conjugado inmovilizado de la droga específica y aparecerá una línea de color en la zona de prueba.

Si la droga está por encima del nivel del cut-of la línea de color no aparecerá, porque rebosará todos los puntos de unión de los Ac.

#### Procedimiento

1. Quitar la caperuza de la prueba, con las flechas hacia la muestra de orina, se introduce el panel de la prueba en forma vertical de la misma hasta una zona señalada por líneas onduladas.
2. Durante un tiempo de 10-15 segundos.
3. Se deja secar al ambiente y leer a los 5 minutos el resultado. No interpretar el resultado pasado los 10 minutos.

#### Interpretación de resultados

**Negativo:** se observan dos líneas; una roja la cual tiene que estar en la línea de control (C) y otra línea roja o rosa que aparece en la zona de la prueba (T) a lado de cada parámetro. Esto nos indica que la concentración de cualquier droga se encuentra por debajo del nivel detectable del cut-off.

**Positivo:** aparecerá una línea roja en la región de control (C) y no aparecerá en la zona de prueba (T) a lado de cada parámetro. Esto indica que los niveles de concentración de droga exceden los niveles de cut-off.

**No Valido:** no aparecerá ni la línea de control, ni la de la zona de prueba. Puede ser porque hubo insuficiente muestra o un procedimiento incorrecto. En este caso se debe revisar la prueba, repetirla y si vuelve a salir dejar de utilizar.

### **Almacenamiento y estabilidad**

- Mantener empaquetado, a temperatura ambiente o en refrigeración de 2-30°C.
- Es estable hasta la fecha de caducidad.

### **Limitaciones**

1. Esta prueba solo presenta un resultado preliminar cualitativo. Debe emplearse un posterior método analítico para confirmar el resultado.
2. Durante el desarrollo de la prueba pueden haber errores técnicos, de procedimiento o de ciertas sustancias en la orina (lejía o alumbre) que pueden interferir en la prueba y dar un resultado erróneo.
3. el resultado positivo indica la presencia de la droga o de sus metabolitos pero no indica el nivel de intoxicación.
4. Cuando el resultado es negativo no necesariamente indica la ausencia de la droga si no que se encuentra en niveles inferiores al cut-off.
5. Algunos alimentos pueden dar resultados positivos.

**Reactividad cruzada:** Para determinar la reactividad cruzada se realizó pruebas con otros compuestos en la orina, orina libre y orina con presencia de cualquiera de las siguientes drogas:

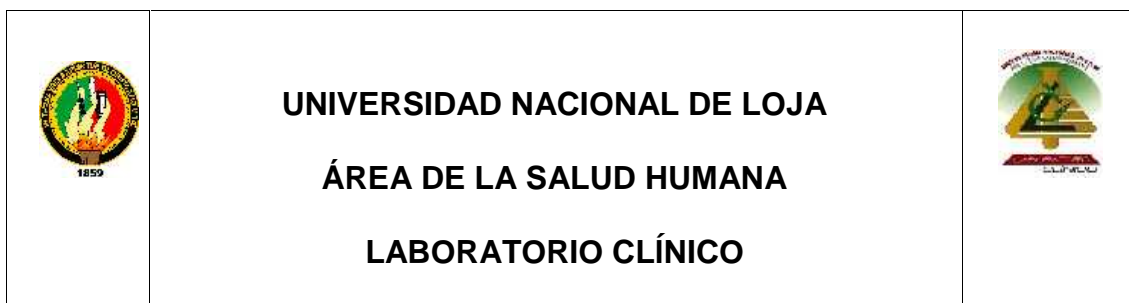
Anfetaminas, Barbituratos, Benzodiazepinas, Cocaina, Metanfetaminas, Morfina 300, Opiáceo 2000, Metadona, Fenilciclidina, Metilenedioximetanfetamina, Antidepresivos Tricíclicos y Marihuana.

### **Compuestos que no muestran reactividad cruzada**

Los siguientes compuestos no presentan reactividad cruzada en concentraciones de 100 ng/ml.

Ácido acetil salicílico, amoxicilina, ampicilina, atropina, ácido benzoico, cafeína, diclofenaco, estradiol, eritromicina, naproxeno, penicilina-G, tetraciclina.

**ANEXO 7**



**PACIENTE:**

**FECHA:**

**EDAD:**

**RESULTADOS DE ANÁLISIS**

**MUESTRA:** ORINA

**METODO:** INMUNOCROMATOGRÁFICO

**PRUEBA**

**RESULTADO**

HEROÍNA:

BENZODIAZEPINAS:

.....

**RESPONSABLE DEL LABORATORIO**

15 de Marzo del 2013

Yo, Mercedes del Cisne Armijos Acaro Instructor Técnico 2 del Área de la Salud Humana, certifico que los estudiantes del Macroproyecto denominado: **DETERMINACIÓN DE DROGAS EN ORINA POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN ESTUDIANTES DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO DE LA CIUDAD DE LOJA EN EL PERIDO FEBRERO-MARZO 2013** realizaron el procesamiento de las muestras de orina en el Laboratorio de la carrera de medicina humana durante el mes de marzo.

En cuanto puedo certificar en honor a la verdad

Atentamente



Mercedes del Cisne Armijos Acaro

Instructor Técnico 2 del Área de la Salud Humana



## ANEXO 9



## 12. ÍNDICE

	Pág.
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
1. TÍTULO.....	7
2. RESUMEN.....	8
SUMARY.....	9
3. INTRODUCCIÓN.....	10
4. REVISIÓN DE LITERATURA.....	13
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
6. RESULTADOS.....	39
7. DISCUSIÓN.....	48
8. CONCLUSIONES.....	50
9. RECOMENDACIONES.....	51
10. BIBLIOGRAFÍA.....	52
11. ANEXOS.....	56
ÍNDICE.....	69