



# UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE LA SALUD HUMANA  
CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

**DETERMINACIÓN DE ANFETAMINAS EN ORINA, POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO DE LA CIUDAD DE LOJA**

TESIS DE GRADO PREVIO A LA  
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO  
EN LABORATORIO CLÍNICO

**AUTOR:**

*Rodrigo Alexander Collaguazo Torres*

**DIRECTOR:**

*Dr. Luis Minga Ortega*

*Loja - Ecuador*

*2014*

# CERTIFICACIÓN

Dr.

Luis Minga Ortega

**DOCENTE DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA**

**Certifica:**

Que el presente trabajo de investigación titulado “**DETERMINACIÓN DE ANFETAMINAS EN ORINA, POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO DE LA CIUDAD DE LOJA**”, de autoría del Sr. Rodrigo Alexander Collaguazo Torres, ha sido dirigida y revisada durante todo el proceso de investigación, una vez cumplidos todos los requisitos legales y reglamentarios, autorizo su presentación ante el respectivo tribunal de grado y sustentación correspondiente.

Loja, Mayo del 2014

**Atentamente:**



**Dr. Luis Minga Ortega**  
**DIRECTOR DE TESIS**

## AUTORÍA

Yo declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y 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 – Biblioteca Virtual.

**Autor:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Firma:** 

**Cédula:** 1104900145

**Fecha:** Loja, Mayo 2014



## CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, RODRIGO ALEXANDER COLLAGUAZO TORES, declaro ser el autor de la tesis titulada:

**“DETERMINACIÓN DE ANFETAMINAS EN ORINA, POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO DE LA CIUDAD DE LOJA”**

como requisito para adoptar el grado de Licenciado 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 tengan convenio la Universidad.

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

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 5 días del mes de mayo del dos mil catorce, firma del autor.

Firma:



Autor:- Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

Cédula: 110400145

Dirección: Ciudadela Julio Ordóñez

Correo electrónico: rodrigoalct@hotmail.com

Teléfono: 0991829313

### DATOS COMPLEMENTARIOS:

Director de Tesis: Dr. Luis Minga Ortega

Tribunal de Grado: Lic. Glenda Rodríguez León

Dra. María Susana González

Dra. Patricia Quizhpe Alulima

# DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo personal y este logro académico y profesional:

A Dios por haberme permitido llegar hasta estas instancias finales y por haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis amados padres pilares fundamentales, por todo el apoyo brindado a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación; por sus sabios consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada por su amor; a mi hermano por la confianza depositada.

A mi familia por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

## **AGRADECIMIENTO**

Al finalizar un trabajo tan arduo y lleno de dificultades como el desarrollo de una tesis dejo constancia mi sincero agradecimiento a la Universidad Nacional de Loja y al Área de la Salud Humana, a sus autoridades, por abrir sus puertas y darme la confianza necesaria para triunfar en la vida y transmitir sabiduría para mi formación profesional y como persona.

Agradezco de manera especial a los Docentes de la Carrera de Laboratorio Clínico que en el día a día, nos enseñaron con paciencia y alegría, por compartir sus conocimientos y experiencias, su sabiduría y por impulsarnos a ser cada día mejor y, así, poder superar las dificultades que se presenten dentro de la vida profesional.

De la misma manera, una gratificación a la Lic. Jhuliana Iñiguez por habernos ayudado a armar el anteproyecto, a la Lic. Karla Ordóñez Jiménez asesora del anteproyecto. A la Dra. Margarita Sotomayor Coordinadora de la Carrera de Medicina por, otorgarnos el permiso para realizar los análisis en laboratorio de la Carrera a la que muy dedicada mente coordina; a la Sra. Mercedes del Cisne Armijos Acaro Instructor 2 del Área de la Salud Humana, por certificar que se realizó el procesamiento de las muestras de orina en el Laboratorio de la Carrera de Medicina

Así mismo un agradecimiento de manera especial al Dr. Luis Minga por dirigir y corregir mi trabajo de tesis con verdadera devoción y entrega demostrando gusto y satisfacción por enseñar y servir a todos los estudiantes.

También, un agradecimiento muy particular al Dr. Vicente Reátegui O. rector del Colegio Nacional Adolfo Valarezo quien nos abrió las puertas de la institución para poder realizar la presente investigación. De la misma manera al Lic. Carlos Burneo, director del Departamento de Consejería Estudiantil.

# **1. TITULO**

**DETERMINACIÓN DE ANFETAMINAS EN ORINA,  
POR EL MÉTODO MULTIDROGAS EN LOS  
ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO  
NACIONAL ADOLFO VALAREZO.**

## **2. RESUMEN**



El presente estudio propone determinar la presencia de anfetaminas en orina por el método multidrogas en los estudiantes del bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo; esta droga es una sustancia estimulante del sistema nervioso central, que posee efectos adictivos; es decir que induce al consumo compulsivo, descontrolado y dosis crecientes de ella mismo en forma reiterada, más frecuente y a largo plazo; sus efectos clínicos dependen de la dosis y de la vía de administración. Las anfetaminas según un informe emitido por la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito en junio de 2012, ocupa el segundo lugar de las drogas más consumidas en el mundo y en Ecuador se ubica en el tercer lugar. El objetivo de esta tesis es, determinar la presencia de anfetaminas en orina según edad, escolaridad y su relación con los factores desencadenantes, para lo cual se utilizó un estudio de tipo descriptivo, prospectivo de corte transversal, cuya población estudiada, estuvo conformada por los 224 estudiantes del bachillerato que cumplieron con los criterios de inclusión. Para la determinación de anfetaminas en orina se utilizó el método multidrogas por inmunocromatografía; el cual no dio resultados positivos, finalmente para concluir, es importante señalar que a través de las encuestas se obtuvo que el 8% de los estudiantes han consumido drogas alguna vez en su vida y lo realizaron por influencia de sus amigos, además el 73% de los estudiantes manifiestan conocer que hay drogadicción en la institución educativa.

**Palabras claves: anfetaminas, método multidrogas.**

# SUMMARY

The present study aims to determine the presence of amphetamines in urine from Adolfo Valarezo National College baccalaureate students by the multidrug method. This drug is a stimulant substance of the central nervous system that has addictive effects i.e. it induces compulsive consumption; uncontrolled, repeated, increased doses, more frequent and long-term. Its clinical effects depend on the dose and route of administration. Amphetamine, according to a report issued by the United Nations Office on Drugs and Crime in June 2012, is the second most consumed drug in the world, and in Ecuador ranks third place. The aim of this thesis is to determine the presence of amphetamine in urine by age, schooling, and its relation to the triggers; we used a cross-sectional, descriptive study, for which the study population consisted of the 224 high school students who met the inclusion criteria. For the determination of amphetamines in urine, the multidrug method by immunochromatography was used, which gave no positive results. Finally, to conclude, it is important to note that through the surveys it was obtained that 8% of the students have used drugs at some point in their lives, and did so under the influence of their friends, and 73% of students state they are aware that there are drug addiction in the educational institution.

**Keywords: amphetamine, multidrug method.**

## **3. INTRODUCCIÓN**

Las anfetaminas producen aumento de la presión arterial y la frecuencia cardiaca, trastornos psiquiátricos (inquietud, disforia, ansiedad, miedo, insomnio) el consumo abusivo puede dar estados psicóticos, muerte en caso de hipertermia maligna, arritmias, convulsiones, hemorragias cerebrales. Además, de los problemas médicos también conlleva a problemas en el ámbito individual, familiar y social; por ejemplo delincuencia, violencia intrafamiliar, abuso sexual y conducta suicida. El mecanismo de acción primario consiste en estimular la liberación de dopamina de las terminales nerviosas, mediante el transportador de dopamina. Por lo tanto se libera dopamina independiente mente de la excitación neuronal, lo que bloquea la reabsorción de mono aminas en la terminales nerviosas y en consecuencia solo afecta a las neuronas activas. (2) (9)

La utilización de drogas ilícitas en el Ecuador con los años crece moderadamente, en especial las anfetaminas que son sustancias que se mantienen en una dualidad constante; son fármacos o drogas, que se las encuentra legalmente mediante la prescripción médica e ilegalmente a través de procedimientos químicos y estos pueden ser administrados por inhalación, inyección (intravenosas), vía oral o fumados, su adsorción por estas vías de administración se produce a los 30 minutos de haber ingresado al organismo y su efecto máximo alcanza 2-4 horas. Son sustancias estimulantes del sistema nervioso central (SNC), poseen efectos psicotrópicos y adictivos. (1)(8)

El Informe Mundial sobre las Drogas 2011 de la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD) estima que, en todo el mundo, en 2009, entre 149 y 272 millones de personas de 15 a 64 años (3,3% a 6,1% de este grupo de población) consumieron drogas ilegales en el último año y, de éstos, la mitad lo hicieron en el último mes. Entre 15 y 39 millones pueden considerarse consumidores problemáticos (consumen drogas ilícitas con regularidad y pueden considerarse

drogodependientes o se inyectan drogas), cifra que es estable en base a años anteriores. (3)

Las anfetaminas se sitúan como el segundo tipo de droga más consumido en el mundo con una prevalencia entre 0,3% y 1,3%, y tanto su producción como consumo se mantienen estables. Regiones como Asia, en especial China, experimentan un crecimiento en su uso. También en oriente medio, países como Arabia Saudita y Egipto. (4) (5)

En el Ecuador últimamente se ha observado casos de consumo y expendio de drogas en instituciones educativas que ha llevado a la muerte inclusive a algunos estudiantes; según la Jefatura Antinarcóticos del Guayas cada semana se reporta la detención de traficantes dedicados a la venta de drogas especialmente en lugares aledaños a las Instituciones de Educación secundarias, incluso reportan un descenso de edad de inicio en el consumo de drogas (12 años). (6)

A nivel nacional hay un 0,2% de la población que consume anfetaminas, en los últimos años, según un artículo científico publicado por Diario Hoy publicado en junio del 2012. (7)

En la ciudad de Loja, no existen datos estadísticos sobre el consumo de anfetaminas en los establecimientos educativos razón por la cual se planteó el presente estudio denominado, **Determinación de anfetaminas en orina por el método multidroga en los estudiantes del bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo**, con el objetivo principal, determinar la presencia de anfetaminas en orina según edad, escolaridad, y su relación con los factores desencadenantes.

Los resultados de la presente investigación no reportaron resultados positivos en lo que respecta a la prueba inmunocromatográfica mediante el test multidroga en orina, mientras que a través de las encuestas se encontró que el 8% de los estudiantes han consumido drogas alguna vez en su vida y lo realizaron por influencia de sus amigos, además el

60% conocen que en las afueras de la institución existe el expendio de drogas.



## **4. REVISIÓN LITERARIA**

## **1. SISTEMA NERVIOSO**

El sistema nervioso es una red compleja de estructuras especializadas (encéfalo, médula espinal y nervios) que tienen como misión controlar y regular el funcionamiento de los diversos órganos y sistemas, coordinando su interrelación y la relación del organismo con el medio externo. El sistema nervioso está organizado para detectar cambios en el medio interno y externo, evaluar esta información y responder a través de ocasionar cambios en músculos o glándulas.

El sistema nervioso se divide en dos grandes subsistemas: 1) sistema nervioso central (SNC) compuesto por el encéfalo y la médula espinal; y 2) sistema nervioso periférico (SNP), dentro del cual se incluyen todos los tejidos nerviosos situados fuera del sistema nervioso central. (10)

## **2. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL**

El sistema nervioso central está formado por un conjunto de estructuras nerviosas encargadas de asegurar el funcionamiento de los distintos aparatos del organismo, con los que se relaciona por medio de dos tipos de nervios: craneales y espinales.

El sistema nervioso central, o cerebroespinal, comprende:

- a) La médula espinal y,
- c) El encéfalo

### **2.1 LA MEDULA ESPINAL**

La médula espinal se localiza en el conducto raquídeo de la columna vertebral, el cual está formado por la superposición de los agujeros vertebrales, que conforman una sólida coraza que protege y envuelve a la médula espinal.

Presenta una raíz posterior o dorsal sólo contiene fibras sensoriales y conducen impulsos nerviosos de la periferia hacia el SNC. Cada una de estas raíces también tiene un engrosamiento, llamado ganglio de la raíz posterior o dorsal, donde están los cuerpos de las neuronas sensitivas. La raíz anterior o

ventral contiene axones de neuronas motoras, que conducen impulsos del SNC a los órganos o células efectoras.

Como el resto de SNC la medula espinal está constituida por sustancia gris, situada en la parte central y sustancia blanca, situada en la parte más externa.

La sustancia blanca está organizada en regiones o cordones: los cordones anteriores, los cordones laterales y los cordones posteriores. A través de la sustancia blanca descienden las fibras de las vías motoras y ascienden las fibras de las vías sensitivas.

En el centro de la medula existe un canal o conducto con líquido cefalorraquídeo llamado epéndimo.

Tres capas de membrana, en conjunto denominadas meníngeas, se ubican entre los huesos y los tejidos del SNC. Estas membranas ayudan a estabilizar el tejido nervioso y protegerlo de los golpes contra los huesos del esqueleto. Comenzando desde los huesos y moviéndose hasta el tejido nervioso, estas membranas son:

**La piamadre:** es una delgada membrana que se adhiere a la superficie del encéfalo y la medula espinal. Las arterias que irrigan al encéfalo están vinculadas con esta capa.

**La aracnoides:** (similar a una telaraña) está unida laxamente a la piamadre y deja un espacio subaracnoideo entre las dos capas.

**La duramadre:** es gruesa y se vincula con venas que drenan sangre desde el encéfalo a través de vasos o cavidades denominados senos.

## 2.2 ENCEFALO

El cerebro humano tiene una masa de alrededor de 1400 gramos y se estima que contiene  $10^{12}$  neuronas. Cuando consideramos que cada uno de estos millones de neuronas pueden recibir hasta 200.000 sinapsis. El tronco encefálico contiene una sustancia blanca y una sustancia gris. (11)

### **3. ANFETAMINAS**

Las anfetaminas son sustancias estimulantes del SNC cuyo uso terapéutico ha disminuido progresivamente y ha quedado limitado en grados de narcolepsia; el nombre anfetaminas han sido asignado a una serie de drogas sintéticas poseen efectos psicotrópicos y adictivos similares a la cocaína. Desde el punto de vista terapéutico estas sustancias se emplean en algunas ocasiones, bajo estricta prescripción y vigilancia médica en bajas dosis (10-60 mg/día), para el tratamiento del síndrome paído-psiquiátrico llamado trastorno de déficit de atención con hiperactividad motora (TDAH), así como también en el tratamiento de la narcolepsia. Durante las décadas de los 50 y 60 se produce una verdadera expansión de las anfetaminas y derivados para el tratamiento de numerosas condiciones como epilepsia, esquizofrenia, depresión, sobredosis de barbitúricos, obesidad, etc.

Actualmente las anfetaminas no están autorizadas, fueron preparadas por primera vez en Alemania a inicios del siglo XX. (12)

#### **3.1 ASPECTOS CLÍNICOS**

Aunque los efectos inducidos por las anfetaminas dependen del consumidor, del ambiente, de la dosis consumida y de la vía de administración, puede decirse que dosis moderadas de anfetaminas por vía oral, en sujetos normales, suelen producir una elevación del estado de ánimo, una sensación de mayor energía y lucidez, disminución del apetito y menor sensación de fatiga e incremento del umbral del dolor, también algunas personas pueden experimentar ansiedad o mostrarse irritables.

Los criterios para la dependencia y el abuso de anfetaminas y otras sustancias. La dependencia produce un progresivo deterioro de la capacidad de afrontamiento de las obligaciones laborales y familiares.

#### **3.2 ADICCIÓN**

Se define como la capacidad de una droga para inducir el consumo compulsivo, descontrolado y dosis crecientes de ella mismo en forma reiterada,

más frecuente y a largo plazo. La suspensión abrupta de la conducta de consumo de la sustancia genera un estado de alteraciones funcionales a nivel orgánico y psíquico que en conjunto, da pauta al establecimiento del síndrome de abstinencia, seguido, invariablemente de etapas de recaídas caracterizadas por el apetito desmedido y la búsqueda persistente del consumo del fármaco adictivo. Estas dos últimas alteraciones conductuales llamadas colectivamente como conducta de “craving”, son el rasgo clínico más sobresaliente de la adicción a cualquier fármaco de abuso legal y/o ilegal durante los periodos de abstinencia. (13)

### **3.3 FARMACOCINÉTICA**

Las anfetamina presentan una buena absorción a través de las membranas biológicas, ya que es su molécula tienen los grupos catecol y les hace menos hidrosolubles. Las anfetaminas son por tanto, son absorbibles por vía oral y atraviesan la barrera hematoencefálica y placentaria. No son metabolizadas por las monoaminooxidasas (MAO), ni por las catecol-o-metil transferasas (COMT), aumentando de esta manera la duración de sus efectos en el organismo.

Aunque varias, entre ellas, p-hidroxilación, N-dimetilación, desanimación y conjugación en el hígado, toman parte en su eliminación, una fracción sustancial de estas drogas (hasta un 50-60% en forma libre) se excreta sin cambios en la orina. La excreción urinaria depende mucho del pH urinario, por ejemplo, el valor  $pK_a$  de la anfetamina es de 9,9 y con pH 8 solo se secreta de 2 a 3%. Si la orina es ácida, la excreción urinaria puede alcanzar el 80%. De este modo, la acidificación de la orina por administración de cloruro de amonio es procedimiento útil en el tratamiento de la intoxicación aguda por anfetaminas.

### **3.4 MECANISMOS DE ACCIÓN**

Las anfetaminas pertenecen al grupo de las aminas simpaticomiméticas de acción indirecta, cuyo mecanismo primario de acción de las anfetaminas consiste en estimular la liberación de dopamina de las terminales nerviosas, mediante el transportador de dopamina. Por ende, se puede liberar dopamina independientemente de la excitación neuronal. Esto contrasta con los efectos

de la cocaína, que bloquea la reabsorción de mono aminas en las terminales nerviosas y, en consecuencia, sólo afecta a las neuronas activas. Al igual que la cocaína, la anfetamina también inhibe, en cierta medida, la reabsorción de las catecolaminas, incrementando de este modo su capacidad de activar receptores. Asimismo, la anfetamina puede activar directamente los receptores de catecolamina, contribuyendo aún más a la actividad monoaminérgica. Solo actúan débilmente, sobre los receptores adrenérgicos, pero son suficientemente parecidos a la noradrenalina para ser transportados hasta las terminaciones por el mecanismo de receptación tipo I. una vez en las terminaciones nerviosas se captan por las vesículas mediante el transportador vesicular de mono aminas, a cambio de noradrenalina, que escapa al citosol degradándose en parte y actuando sobre los receptores del resto. Las anfetaminas no producen efectos si previamente se destruyen las terminales nerviosas o se vacían los depósitos. Las acciones periféricas de las anfetaminas parecen deberse a la liberación de noradrenalina y adrenalina, mientras que las centrales se encuentran directamente relacionadas con la liberación de dopamina.

Las anfetaminas presentan el fenómeno conocido como **taquifilaxia** (tolerancia aguda), que consiste en la administración continua de dosis produce cada vez respuestas menores, que incluso puede llegar a que no exista respuesta si la administración es muy continua. Tras un intervalo prolongado en el cual no se administren anfetaminas se puede recuperar nuevamente la respuesta. La explicación de este fenómeno la hallamos en su propio mecanismo de acción; si las administraciones son continuas próximas unas a otras se producirá un vaciamiento progresivo de los neurotransmisores adrenérgicos y dopaminérgicos que pueden llevar al vaciamiento completo. (14)

### **3.5 ACCIONES FARMACOLÓGICAS**

Las acciones farmacológicas de las anfetaminas se pueden agrupar fundamentalmente en dos, las que se desprenden de su acción en las uniones neuroafectoras del simpático y las que son consecuencia de su acción a nivel del sistema nerviosa central. La forma (d) es más activa sobre el sistema nervioso central, mientras que la forma (l) es más activa a nivel periférico.



### **Aparato cardiovascular**

1. Vasoconstricción periférica
2. Aumento de la presión arterial
3. Aumenta la frecuencia cardiaca

### **Musculo liso no vascular**

1. Músculo liso ocular: midriasis, aumento de la presión intraocular.
2. Músculo liso del aparato digestivo: disminución del tono, peristaltismo y secreción.
3. Musculo liso bronquial: bronco dilatación ligera.
4. Musculo liso vesical: contracción del esfínter de la vejiga, dolor y dificultad en la micción.
5. Musculo liso uterino: aumento del tono.

### **Metabolismo**

1. Las dosis terapéuticas no producen cambios o producen un ligero aumento.

#### **3.5.1 Acciones centrales**

La anfetamina es una de las aminas simpaticomiméticos que produce una estimulación más extensa del sistema nervioso central. El d-isómero es tres o cuatro veces más potente que el l-isómero para provocar efectos excitatorios en el SNC. Los efectos psíquicos de las anfetaminas dependen de la dosis, el estado mental y la personalidad del individuo. La administración de 10 a 30 mg de anfetamina origina en el individuo, falta de sueño, menor sensación de fatiga, sensación de bienestar, confianza, autosatisfacción, autoestima y una disposición de ánimo elevada.

#### **3.5.2 Aumento de la actividad psíquica.**

Aumenta la capacidad del individuo para concentrarse en tareas concretas. Mejora el rendimiento de sujetos que se encuentran en condiciones desfavorables, quizás también porque suprime la sensación de fatiga. La administración de anfetaminas a distintos grupos de estudiantes mejora los resultados de los test cuando lo que se mide es la velocidad de la respuesta;

los estudiantes que realizan los test bajo los efectos de anfetamina, contestan a más preguntas, pero también cometen más errores.

### **3.5.3 Aparición de conducta estereotipada**

Esta conducta se caracteriza, fundamentalmente por la presencia de movimientos repetitivos. Parece ser que la aparición de este tipo de conducta guarda relación estrecha con la liberación de dopamina.

### **3.5.4 Euforia.**

Aumenta la atención las ganas de hacer algo y lo hace más comunicativo. Esta acción depende de la acción individual, puesto que si bien en la mayoría de los sujetos existe este estado de euforia, la administración de anfetamina en otros aumenta el estado de disforia.

### **3.5.5 Disminución de la sensación de fatiga**

La fatiga es un mecanismo regulador que posee el organismo y mediante el cual se frena la actividad. Estos reflejos, que previenen al sujeto del agotamiento físico, están bloqueados por la anfetamina. El hecho de que la sensación de fatiga este disminuida no quiere decir que esta no se presente, con el consiguiente riesgo para el individuo que ha ingerido anfetamina, que no sabe dosificar su esfuerzo y puede terminar en un agotamiento agudo con serias consecuencias para su organismo.

### **3.5.6 Aumento del umbral del sueño**

Las anfetaminas retrasan la aparición del sueño, pero no puede evitarse indefinidamente. Al suspender el fármaco tras consumos continuados, aparece como fenómeno de rebote un sueño más profundo y patrón de sueño puede tardar varios meses en tratar de ser normal.

### **3.5.7 Acción analéptica**

Se comporta como analéptico y antagonista las acciones depresoras del sistema nervioso central de fármacos como los barbitúricos. Estimula la respiración, incrementando la amplitud y la frecuencia de los movimientos respiratorios.

### **3.5.8 Disminución del apetito.**

La anfetamina y otros fármacos se utilizan por su acción depresora del apetito en el tratamiento de la obesidad, aunque su utilidad es cuando menos discutible. La anfetamina actúa sobre el núcleo lateral del hipotálamo, disminuyendo la sensación de apetito. La pérdida de peso que se observa, se debe, fundamentalmente, a una reducción del aporte y en menor medida a un incremento del metabolismo. No obstante, aparece, rápidamente, tolerancia al fármaco, siendo necesario aumentar la dosis para producir el mismo efecto, con el riesgo de habituación que ello genera. El efecto de la anfetamina es insuficiente para disminuir el peso de modo continuo si no hay una disminución en la ingesta de alimento.

### **3.6 INTOXICACIONES AGUDAS**

Los efectos tóxicos de las anfetaminas no son más que la exacerbación de los efectos farmacológicos y por lo general se deben a una dosificación excesiva.

Aparecen una serie de efectos centrales caracterizados por inquietud, temblor, hiperactividad irritabilidad, debilidad, insomnio, fiebre y euforia en algunas ocasiones.

Entre las manifestaciones tóxicas más importantes como resultado de sus efectos periféricos podemos citar: manifestaciones cardio vasculares, como cefaleas rubor, hipertensión, arritmias cardiacas, cuadros de angina y colapso circulatorio; alteraciones en el aparato digestivo con anorexias nauseas vómito, diarreas y dolores abdominales. El cuadro puede terminar con convulsiones, como y hemorragias cerebrales. Es difícil determinar las dosis tóxicas de anfetaminas que producen dichos efectos, ya que existe gran tolerancia. Es raro que aparezcan con 15 mg, aunque existen datos publicados tras la ingesta de 2mg. Se toleran grandes dosis después de consumos crónicos, de hecho dosis de 400-500 mg pueden no ser mortales. (15)

### **3.7 ANFETAMINAS EN DEPORTISTAS**

Pueden mejorar el rendimiento en ciertos deportes y actividades como: fuerza de flexión del codo, fuerza de extensión de la rodilla, potencia de la pierna,

velocidad máxima, potencia aeróbica; pero además de ser ilegales estos fármacos conllevan riesgos que superan sus beneficios. (16)

### **3.8 METANFETAMINA Y OTROS DERIVADOS ANFETAMÍNICOS**

La metanfetamina es un análogo de la anfetamina (d-N-metanfetamina) con elevado potencial de abuso. Recibe los nombres callejeros de speed, chalk, meth y otros. Sus efectos estimulantes son análogos a los producidos por la dextroanfetamina, aunque su paso a SNC a través de la barrera hematoencefálica es más rápido por su mayor liposolubilidad, siendo su prolongación de acción más prolongada (6-24 horas) y sus efectos mayores.

Sus efectos son: insomnio, anorexia, disminución de la sensación de fatiga, aumento de la capacidad de atención, de la sobreestima, euforia, etc., estimulación central, convulsiones y síntomas cardiovasculares (taquicardia, hipertensión arterial, arritmias, hemorragias cerebrales, estados psicóticos, etc.). Los mecanismos de acción de la metanfetamina incluyen acciones simpaticomiméticas indirectas y alteraciones de las vías dopaminérgicas y serotoninérgicas, así como efectos sintomáticos como causa de su neurotoxicidad.

Una variante fumada de la metanfetamina (ice, cristal, glass) llega al cerebro con extraordinaria rapidez, debido a su gran liposolubilidad, ocasionando sensaciones de euforia e intensa energía, instauración de una rápida dependencia psicológica, con cuadros alucinatorios y estados paranoides. (17)

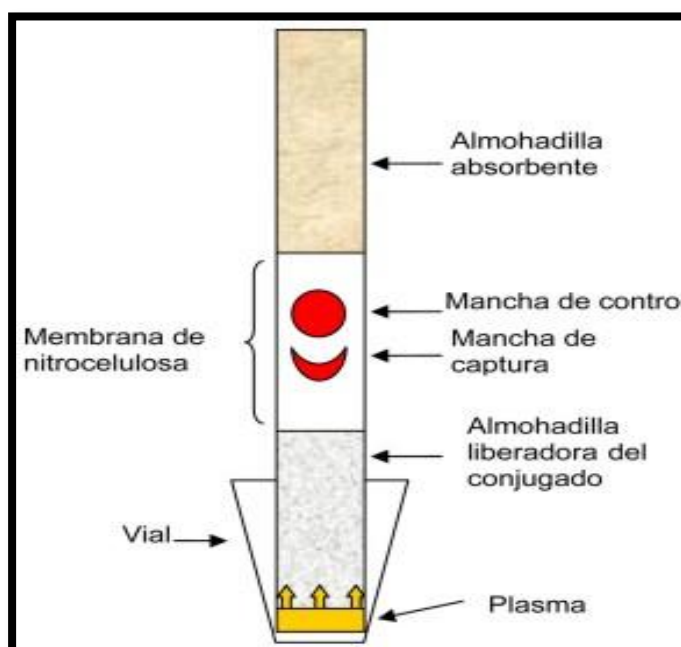
Inyectada por vía intravenosa, produce efectos de tipo cocaína. La metanfetamina produce efectos neurotóxicos, dañando las neuronas dopaminérgicas y serotoninérgicas y, a largo plazo puede producir síntomas parkinsonianos por la reducción de los valores dopaminérgicos que produce.

Existen un gran número de derivados anfetamínicos (derivados de feniletilaminas) entre las que destacan MDMA (3,4-metilindioxi-metanfetamina), MDA (3,4 – metildioxi-anfetamina), MDEA (3,4 – metilendioxi-etil-anfetamina).

## 4. TÉCNICAS DE DETECCIÓN DE DROGAS

### 4.1 Inmucromatografía

La inmunocromatografía se basa en la migración de una muestra a través de una membrana de nitrocelulosa. La muestra es añadida en la zona del conjugado, el cual está formado por un anticuerpo específico contra uno de los epítopos del antígeno a detectar y un reactivo de detección. Si la muestra contiene el antígeno problema, este se unirá al conjugado formando un complejo inmune y migrará a través de la membrana de nitrocelulosa. Si no, migrarán al conjugado y la muestra sin unirse. La zona de captura está formada por un segundo anticuerpo específico contra otro epítipo del antígeno. Al llegar la muestra a esta zona, los complejos formados por la unión del antígeno y conjugados quedaran retenidos y la línea se coloreara (una línea positivo, dos líneas negativo). 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 el control de que el ensayo ha funcionado bien, porque se coloreara siempre, con muestras positivas y negativas. (18)



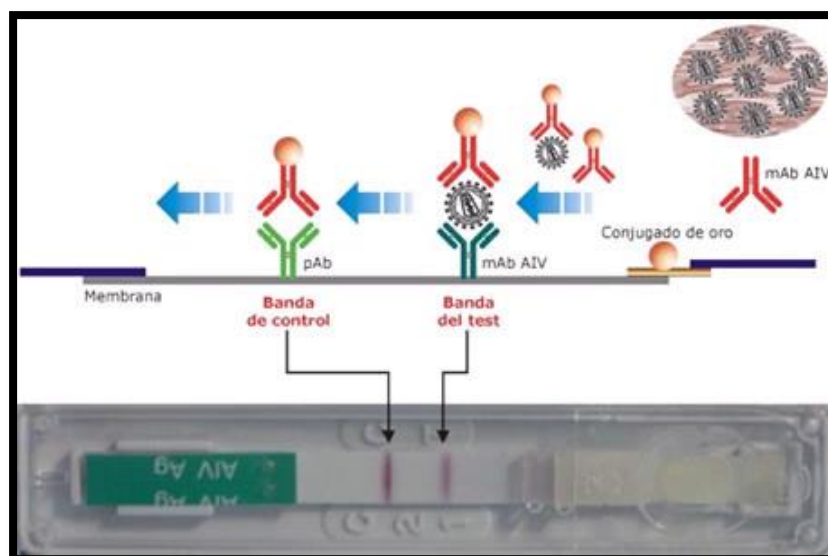
### 4.2 Cromatografía

Comprende un grupo de métodos para separar mezclas moleculares que dependen de las afinidades diferenciales de los solutos entre dos fases no

miscibles. Una de las fases es lecho fijo de gran área superficial, mientras que la otra es un líquido el cual se mueve a través de la superficie de la base fija o sobre ella. Los componentes de la mezcla deben tener dimensiones moleculares, lo que requiere que estén en solución o en el estado de vapor la afinidad relativa de los solutos por cada una de las fases debe ser reversible para asegurar que ocurra transferencia de masa durante la separación cromatográfica.

La fase fija se denomina fase estacionaria y la otra fase móvil. La fase estacionaria es un sólido poroso o finamente dividido o, un líquido que ha sido colocado en una capa delgada sobre un material de soporte inerte. Es necesario que las partículas de la fase estacionaria sean lo más pequeñas y homogéneas posible para proveer una gran superficie de modo que la adsorción y la desadsorción de los solutos ocurran con frecuencia. Según el tipo de cromatografía empleada la fase móvil puede ser un líquido puro o una mezcla de soluciones (p.ej. buffers) o también puede ser un gas.

Los métodos cromatográficos se puede clasificar de acuerdo con la naturaleza de las fases estacionarias y móviles. Si la fase estacionaria es un sólido se llama cromatografía de adsorción y si es un líquido cromatografía de partición.

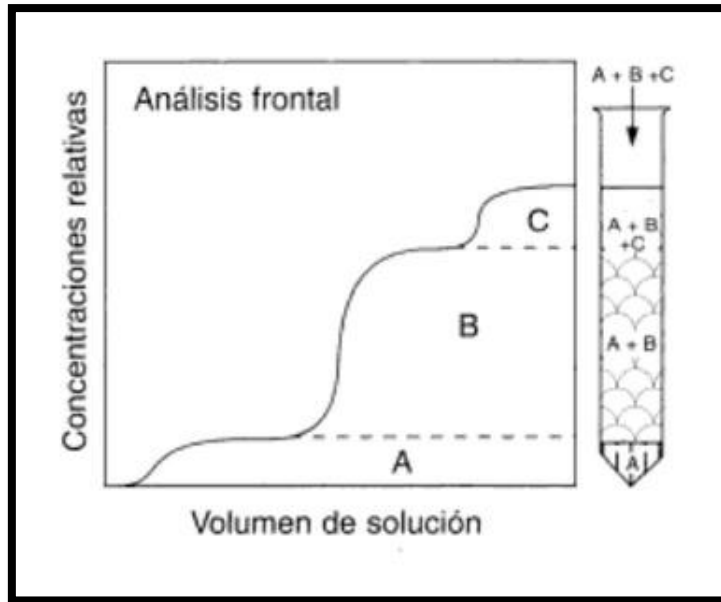


### 4.3 Cromatografía de adsorción

La fase móvil contiene los solutos disueltos pasa por encima de la fase estacionaria. Esta retención de los componentes y su consiguiente separación



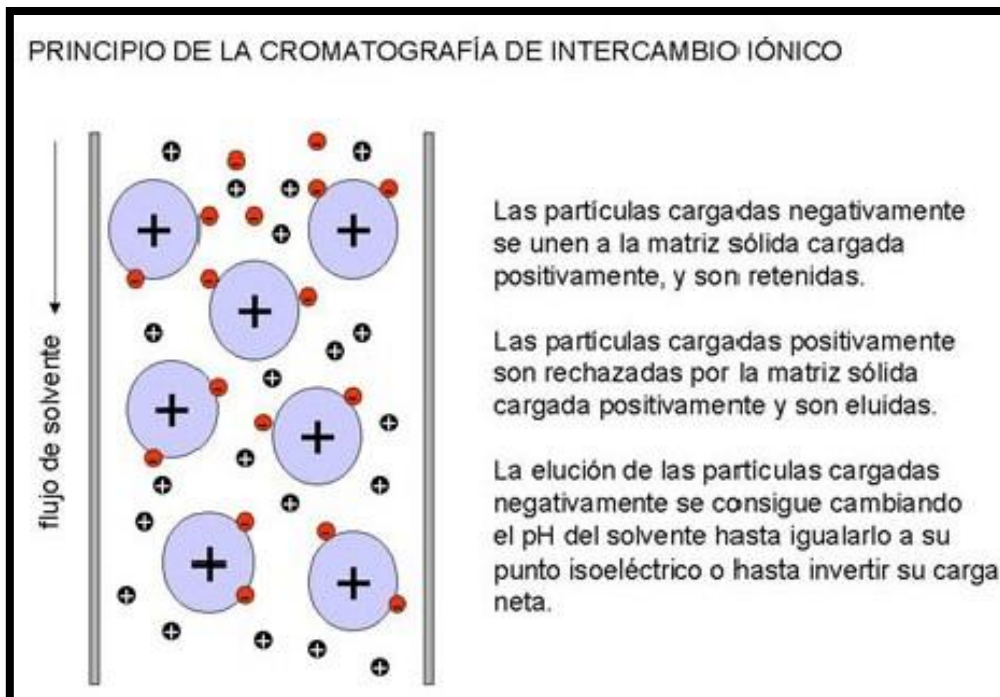
dependen de la capacidad de los átomos que se encuentra en la superficie para remover los solutos de la fase móvil y adsorberlos de manera temporaria por medio de fuerzas electrostáticas. Si la fase móvil es un líquido, el proceso se denomina cromatografía liquido-sólido (CLS), pero cuando la fase móvil es un gas, el proceso se llama cromatografía gas-sólido (CGS).



Existen otros tres modos de cromatografía, en los cuales la fase estacionaria es un sólido que son cromatografía de intercambio iónico, la cromatografía por exclusión por tamaño y la cromatografía de afinidad.

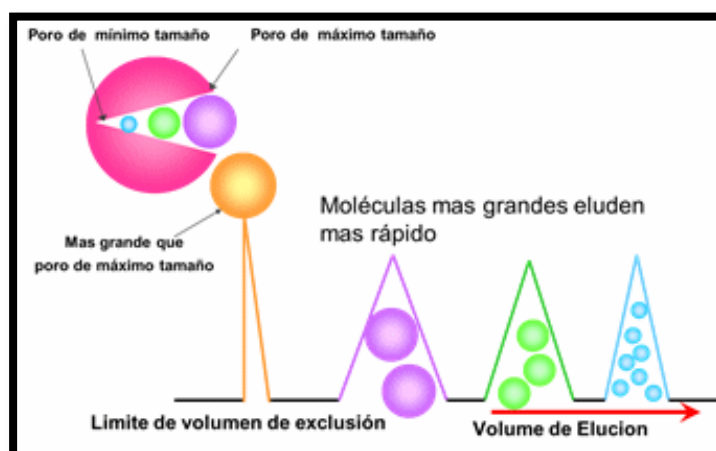
#### 4.4 Cromatografía de intercambio iónico

La fase estacionaria está compuesta por una matriz polimérica sobre cuya superficie se han unido químicamente grupos funcionales iónicos, por ejemplo ácidos carboxílicos o aminas cuaternarias. A medida que la fase móvil pasa por esta superficie, los solutos iónicos son retenidos mediante la formación de uniones químicas electrostáticas con los grupos funcionales. Las fases móviles utilizadas en este tipo de cromatografía son siempre líquidas.



#### 4.5 Cromatografía de exclusión por tamaño

La fase estacionaria está compuesta por una matriz polimérica que contiene numerosos poros de dimensiones moleculares. Los solutos cuyo tamaño molecular es bastante pequeño dejan la fase móvil para difundir dentro de los poros; las moléculas más grandes que no penetran en los poros permanecen en la fase móvil y no son retenidas. Este método es muy adecuado para la separación de mezclas en las cuales los solutos varían de tamaño molecular de manera considerable. La fase móvil en este tipo de cromatografía puede ser líquida o gaseosa. (19)



#### 4.6 Cromatografía de afinidad

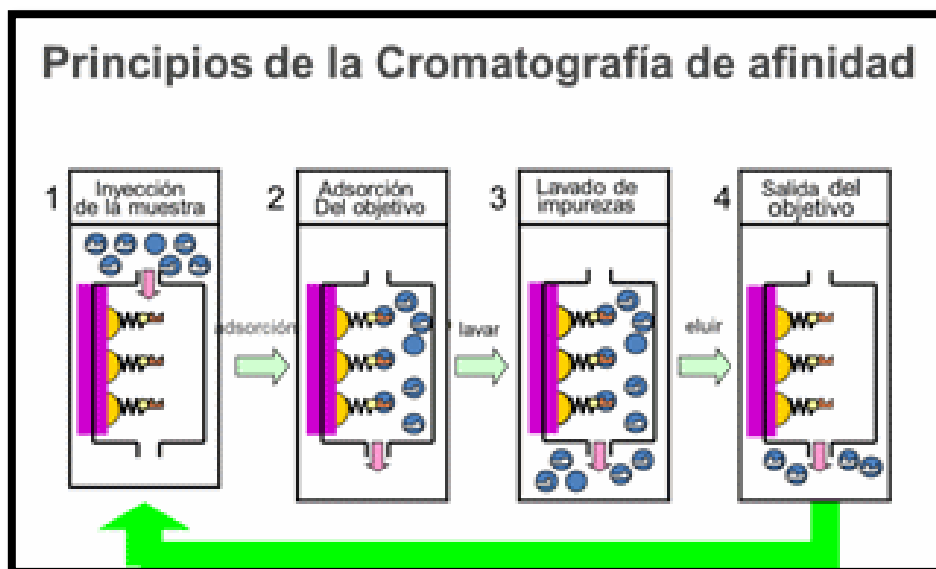
Un ligando específico, como un anticuerpo, es unido a la fase estacionaria para lograr una separación altamente selectiva. Cuando una mezcla de solutos conteniendo una molécula que se une de manera preferente a un ligando, como un antígeno, es pasada a través del sistema, el antígeno se une fuertemente al anticuerpo ligando y es retenido, mientras que los otros solutos son eludidos. El antígeno puede ser luego desplazado y eludido en forma purificada. Ejemplo:

Mediante el análisis de la orina se puede medir el consumo reciente de sustancias ilegales. Dependiendo del tipo de droga y su cantidad consumida la prevalencia en orina puede oscilar entre 2 y 7 días. Al igual que los otros métodos, se necesita la participación activa del sujeto a analizar, por lo que dejar de ser una prueba discreta. La técnica utilizada, generalmente inmunocromatografía sobre papel permite detectar la presencia de un gran grupo de materias activas. Uno de los inconvenientes que presenta es el falso positivo, debido que la técnica analiza la materia activa y sus derivados, los cuales pueden ser componentes de medicamentos. Por ello cuando el resultado es positivo es conveniente realizar una confirmación mediante otra técnica analítica. (20)

En análisis de las drogas en orina, hay que tener en cuenta 2 factores:

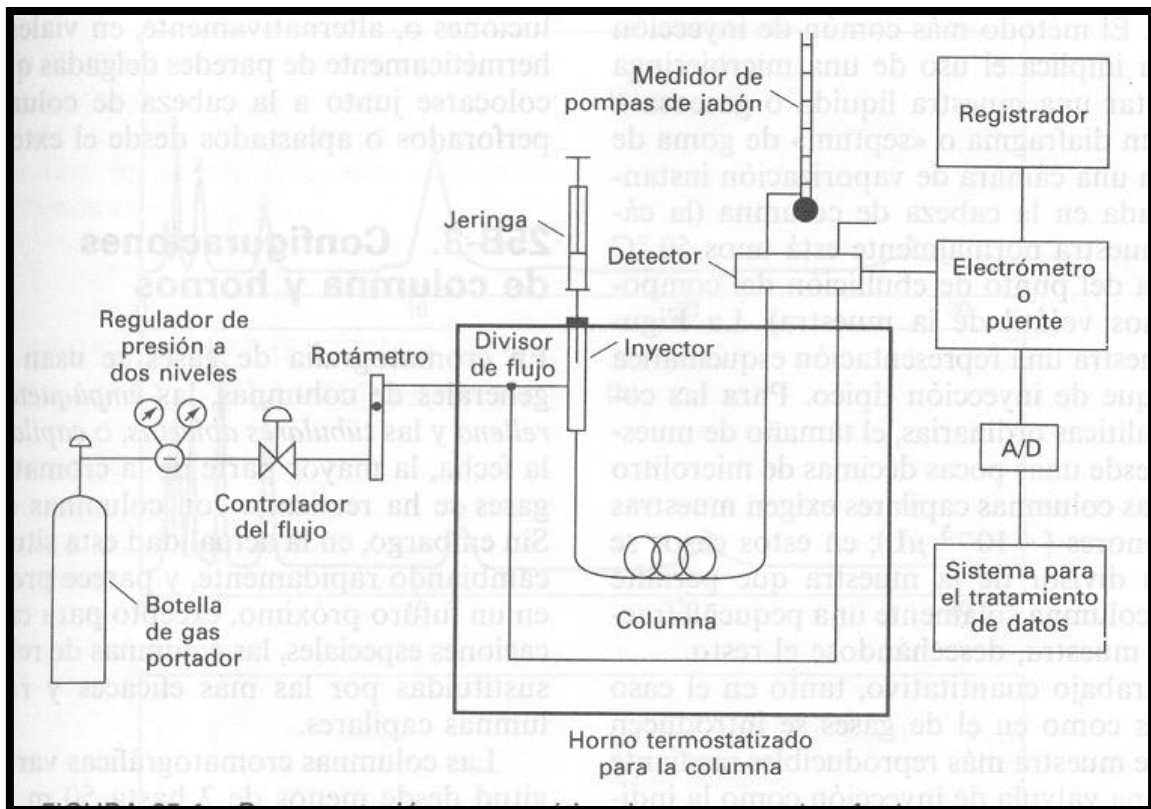
1. La técnica basada en una reacción Anticuerpo - Antígeno, puede dar resultados con falsos positivos, debido a que no solamente se detecta la materia buscada sino que también sus derivados. Éstos pueden encontrarse presentes en fármacos, por lo cual siempre se recomienda realizar una prueba confirmativa en los casos positivos.
2. La prevalencia de la materias activas y sus derivados en la orina son variables en función de la cantidad tomada, de la manera de administración, del estado metabólico de la persona analizada. Normalmente encontramos los residuos del consumo de drogas en orina durante un periodo oscilante de 2 a 5 días. (21)

TIPO DE DROGA	CANTIDAD MÍNIMA DETECTADA	PREVALENCIA EN ORINA
Benzodiacepinas	1000 ng/ml	de 3 a 7 días
Cocaína	300 ng/ml	de 24 a 48 horas
Marihuana (TCH)	50 ng/ml	de 3 a 7 días
Meta-Anfetaminas Éxtasis	500 ng/ml	de 24 horas
Heroína Morfina	300 ng/ml	de 24 a 48 horas



#### 4.7 Cromatografía de Gases

La metodología de la cromatografía gaseosa se divide en gases que dependen solo de la naturaleza de la fase estacionaria, dado que la fase móvil siempre es un gas. Estas clases son cromatografía gas-sólido (CGS), en la cual la fase estacionaria es una delgada capa de líquido, que por lo común está unida o recubre la superficie de una partícula inerte o la pared de la columna misma. En este modo las moléculas de soluto son retenidas en la fase líquida sobre la base del coeficiente de partición entre ella y la fase móvil gaseosa.



#### 4.8 Pruebas Confirmatorias de Drogas en pelo y cabello

El análisis de drogas en cabellos o pelos es la prueba confirmatoria cuando se tiene una sospecha de un consumo de drogas por parte de una persona. Si bien el test mediante orina permite un barrido de las drogas más comunes y descartarlas; cuando se tiene un resultado positivo, se recomienda fuertemente realizar la prueba confirmatoria. De esta manera se elimina toda posible interacción de fármacos o derivados que pueden dar un valor positivo en el test de la orina.

Mediante los cabellos podemos remontar en el tiempo y conocer cuando hubo consumo y a qué nivel. Efectivamente, el cabello suele crecer a un ritmo aproximado de 1 cm por mes. Si es necesario podemos analizar tramo a tramo el cabello y conocer lo que ha ocurrido en cada uno de ellos y así conocer la evolución del consumo. Por ejemplo : si cortamos cabellos de una longitud total de 5 cm a partir de la raíz, el periodo de referencia se establecerá para unos 5 meses aproximadamente con una fecha de inicio que empieza unos 10 días antes del día del corte.

Hay que tener en cuenta que esta técnica es muy sensible y semi-cuantitativa. Con ello podemos establecer si el consumo es puntual o esporádico, o bien por el contrario habitual o frecuente.

Los grupos de drogas que se determina mediante este método son los siguientes:

Cannabis --> Marihuana, Tetrahidrocannabinol (TCH), otros derivados

Cocaínas --> Cocaína, Clorhidrato de Cocaína (Crack), Etileno de Cocaína, Benzoilecgomina.

Opiáceos --> Heroína, Morfina, 6-acetato-morfina, Papavexina, Codetilina, Folcodina, Noscarina.

Anfetaminas --> Anfetaminas, Metil-Amfetaminas, MDA, MDMA (Éxtasis), MDEA

Para poder analizar correctamente cada grupo de drogas, se necesita un mínimo de 200 mg de cabello. Es decir un mechón, que tiene que cortarse lo más cercano posible de la cabeza (de la raíz). No es necesario arrancar el cabello. Es preferible anudar con un hilo de coser lo más cercano de la raíz.

Cada grupo de drogas se analiza por separado. Así pues, si se quiere analizar el consumo de CANNABIS y de COCAÍNA, se realizarán dos análisis independientes. Se tiene que tener en cuenta esta circunstancia en el momento de la recogida de las muestras biológicas, ya que se tiene que prever una cantidad suficiente de cabello para los análisis solicitados.

## **5. LAS DROGAS**

### **5.1 Drogadicción**

La drogadicción es una enfermedad que tiene su origen en el cerebro de un gran número de seres humanos. La enfermedad se caracteriza por su cronicidad o larga duración, su progresión y las recaídas.

### **5.2 ¿Que son las drogas?**

Son aquellas sustancias cuyo consumo puede producir dependencia, estimulación o depresión del sistema nervioso central, o que dan como

resultado un trastorno en la función del juicio, del comportamiento o del ánimo de la persona.

El término drogas visto desde un punto de vista estrictamente científico es principio activo, materia prima. En ese sentido droga puede compararse formalmente dentro de la farmacología y dentro de la medicina con un fármaco, es decir que droga y fármaco pueden utilizarse como sinónimos. Los fármacos son un producto químico empleado en el tratamiento o prevención de enfermedades. Los fármacos pueden elaborarse a partir de plantas, minerales, animales, o mediante síntesis.

Existe una segunda concepción que es de carácter social, según ésta las drogas son sustancias prohibidas, nocivas para la salud, de las cuales se abusan y que en alguna forma traen un perjuicio individual y social. (22)

### **5.3 MOTIVACIONES PARA EL USO DE DROGAS**

Los sucesos tecnológicos y sociales del siglo pasado determinaron de manera sutil nuestra actual connotación y definición aceptada en la terminología sobre drogas.

#### **5.3.1 PLACER**

La siguiente motivación, de menor gravedad, para consumir drogas es la de placer y distracción, que puede ser vista como la antítesis del aburrimiento. Entre estos dos extremos existe una variedad de motivos, síntesis podría decirse que estos individuos consumen drogas para divertirse, para escapar de aburrimiento y para experimentar una clase diferente de conciencia. La frecuencia con que este sector consuma la droga, es de una vez al mes o a la semana.

Mientras más progresamos en la lucha diaria por la supervivencia, con respecto a nuestros antepasados, mayor es el tiempo de que disponemos para actividades menos esenciales. Ello contribuye al consumo de drogas en busca de placer. Una investigación hecha por Burke tal como muchos otros estudios

recientes sobre las razones para el uso de drogas , reveló que el placer junto con la curiosidad son las razones citadas más a menudo para el uso de drogas.

La motivación de placer puede ser vista de dos formas:

#### **Droga para el placer**

Usar drogas como refrigerios en un evento social o para estimular la sociabilidad .En este caso, el objetivo principal o el placer buscado es la interacción social, es decir, la droga funciona como medio para lograr un fin. Si la cantidad de drogas incapacita al consumidor, este no podrá entonces disfrutar de la fiesta.

#### **Droga como placer**

El efecto de la droga da la satisfacción que se busca; el fin en sí mismo, tal como la aguda sensibilidad que se pueda experimentar al fumar marihuana.

### **5.4 CLASIFICACIÓN DE LAS DROGAS**

Según su grado de dependencia:

#### **5.4.1 Drogas Duras**

Las drogas "duras", son aquellas que provocan una dependencia física y psicosocial, es decir, que alteran el comportamiento psíquico y social del adicto, como el opio y sus derivados, el alcohol, las anfetaminas y los barbitúricos.

#### **5.4.2 Drogas Blandas**

Son las que crean únicamente una dependencia psicosocial, entre las que se encuentran los derivados del cáñamo, como el hachís o la marihuana, la cocaína, el ácido lisérgico, más conocido como LSD, así como también el tabaco.

Desde un punto de vista farmacológico, las drogas se dividen en narcóticos, como el opio y sus derivados la morfina, la codeína y heroína; estimulantes, como el café, las anfetaminas, el crack y la cocaína, y alucinógenos, como el



LSD, la mezcalina, el peyote, los hongos psilocibios y los derivados del cáñamo, como el hachís. (23)

## **5.5 TIPOS DE DROGAS**

### **5.5.1 Opiáceos**

La primera droga perteneciente a este grupo es la morfina, que es el principal ingrediente del opio, de donde proviene la denominación de opiáceos para estas sustancias. El opio contiene, además de morfina, otras sustancias que alteran la percepción y la conciencia, entre ellas la codeína, muy utilizada como anti doloroso. Todas estas sustancias pueden aliviar el dolor, producir agradables estados de indiferencia y sueño.

### **5.5.2 Depresivos**

En este grupo figuran el alcohol, una gran variedad de sedantes e inductores de sueños, entre otras sustancias. Todas estas sustancias producen cierta somnolencia, con acción sedante y relajación agradable, pero también pueden producir inhibición y pérdida del control como resultado de sus efectos en el cerebro.

### **5.5.3 Estimulantes**

La cocaína es una de las principales drogas pertenecientes a este grupo. Produce un estado de exaltación y sensación de hambre y hace desaparecer la fatiga. Este producto causa una grave dependencia en muchos de sus usuarios, es decir, que muchas de las personas que la utilizan en cierto momento pueden depender de esta sustancia.

### **5.5.4 Alucinógenos**

En este grupo están sustancias como el LSD, la mezcalina, el peyote y otras sustancias sintéticas o derivadas de plantas. Esos productos pueden inducir estados psicológicos muy complejos, entonación, alucinaciones y otros efectos.

## **5.6 TIPOS DE DROGAS SEGÚN SUS EFECTOS**

### **5.6.1 Narcóticos**

La palabra narcótico es un vocablo griego que significa "cosa capaz de adormecer y sedar". A pesar de que esta palabra se usa con frecuencia para referirse a todo tipo de drogas psicoactivas, es decir, aquellas que actúan sobre el psiquismo del individuo, el campo de los narcóticos se pueden dividir en la actualidad en varios grupos, que son los siguientes:

- Opio y sus derivados
- Neurolépticos o tranquilizantes mayores.
- Ansiolíticos o tranquilizantes menores.
- Somníferos o barbitúricos.
- Grandes narcóticos o anestésicos generales.

### **5.6.2 Opio y sus derivados**

Con el nombre popular de adormidera o amapola se conoce el fruto del cual se obtiene el opio y sus derivados. Es un polvo de color tostado. Se extrae de los granos que contiene el fruto y entre sus usos medicinales se encuentran la supresión del dolor, el control de los espasmos y el uso como antitusígeno.

### **5.6.3 Neurolépticos o tranquilizantes mayores**

Se trata de sustancias utilizadas para tratar la depresión, las manías y las psicosis, y muchas de ellas se venden sin prescripción médica en la mayoría de farmacias. Entre éstas se encuentran las fenotiazinas, el haloperidol y la reserpina.

Sumamente tóxicos, poseen efectos secundarios tales como parkinsonismo, destrucción de células de la sangre, arritmia cardíaca, anemia, obstrucción hepática, vértigos, retención urinaria, estreñimiento, irregularidad menstrual, atrofia testicular, congestión nasal, bruscos ataques de parálisis muscular, síndromes malignos como hipertermia y muerte inesperada.

#### **5.6.4 Ansiolíticos o tranquilizantes menores**

Habitualmente usados para tratar las neurosis, la etimología de su nombre, ansiolíticos, significa "liquidador de la ansiedad". En el mercado español se comercializan con distintos nombres.

En dosis mayores funcionan como hipnóticos o inductores del sueño; también algunos se usan como relajantes musculares. Producen letargia, estupor y coma, con relativa facilidad. En caso de adicción pueden inducir a la aparición de alteraciones hemáticas.

#### **5.6.5 Somníferos o barbitúricos**

Su uso puede provocar lesiones en el hígado o en los riñones, producir erupciones cutáneas, dolores articulares, neuralgias, hipotensión, estreñimiento y tendencia al colapso circulatorio.

La intoxicación aguda puede llegar a provocar la muerte, que sobreviene por lesión del cerebro debida a la falta de oxígeno y a otras complicaciones derivadas de la depresión respiratoria.

La dependencia física se genera entre las cuatro y las seis semanas. Con frecuencia, el síndrome de abstinencia suscita cuadros de delirium tremens.

#### **5.6.6 Grandes narcóticos**

Existen varias sustancias usadas en anestesia general que merecen estar incluidas en este grupo por su capacidad de producir sopor o estupefacción, mayor que la de cualquier estupefaciente en sentido estricto. En dosis leves produce una primera fase de excitación cordial, como el alcohol, y luego sedación y sopor. También generan tolerancia y, en consecuencia, adicción, pudiendo ocasionar intoxicaciones agudas, e incluso la muerte.

El fentanil, dentro del grupo de los grandes narcóticos, posee cuarenta veces más potencia que la heroína y es el más usado actualmente en las intervenciones quirúrgicas, debido a su bajo índice de toxicidad para el corazón y para el sistema nervioso.

### **5.6.7 Estimulantes vegetales**

El café, el té, el mate, la cola, el cacao, el betel y la coca son plantas que crecen en muchas partes del mundo. A pesar de que algunas de estas plantas suelen consumirse repetidas veces al día durante buena parte de la vida, son sustancias tóxicas que poseen efectos secundarios. El cacao era consumido por los aztecas debido a su contenido de cafeína y de teobromina. Sin embargo, los chocolates actuales no suelen contener estos alcaloides.

El consumo abusivo de café puede causar hipertensión y gastritis, sin contar con que también contiene alquitranes cancerígenos. Aunque los estimulantes vegetales son considerados inocuos, conviene moderar su consumo ya que se trata de sustancias tóxicas susceptibles de producir efectos secundarios nocivos.

### **5.6.8 Estimulantes químicos**

La cocaína es un alcaloide contenido en las hojas del arbusto «*Erythroxylon coca*» siendo químicamente un derivado de la atropina. Es un estimulante cerebral extremadamente potente, de efectos similares a las anfetaminas.

## **5.7 Consecuencias sociales, legales y económicas del uso de drogas**

El consumo de drogas, legales e ilegales, constituye un problema de salud pública muy importante. Los riesgos y daños asociados al consumo varían para cada sustancia.

Además, es necesario tener en cuenta las variables personales como el grado de conocimiento o experiencia del usuario, su motivación, etc. y las propiedades específicas de cada droga así como la influencia de los elementos adulterantes.

Estas consecuencias son muy diversas y pueden subdividirse en:

### **5.7.1 Sociales**

Los adictos a drogas, con frecuencia se ven envueltos en agresiones, desorden público, conflictos raciales, marginación. Cuando se comienza a necesitar más

a las drogas que a las otras personas pueden arruinarse o destruirse las relaciones íntimas y perderse las amistades. Se puede dejar de participar en el mundo, abandonar metas y planes, dejar de crecer como persona, no intentar resolver constructivamente los problemas y recurrir a más drogas como "solución".

El abuso de las drogas puede también perjudicar a otros, por ejemplo: el dinero con que son pagadas las drogas puede privar a la familia de satisfacciones vitales como comida o ropa. El discutir los problemas y situaciones de la adicción puede generar conflictos familiares. Las reacciones violentas a las drogas pueden llevar al usuario a cometer asaltos e incluso asesinatos. Si una mujer embarazada toma drogas sin control médico puede ocasionar malformaciones genéticas en el nuevo ser que está en gestión.

### **5.7.2 Legales**

Abusar de las drogas es contra la ley. Los ofensores (tanto los que experimentan como los que se dedican al consumo de drogas) corren el riesgo de tener que pagar multas y/o ser encarcelados. Un arresto puede significar vergüenza, interrupción de los planes de vida, antecedentes penales. Ciertas drogas pueden desencadenar una violencia incontrolable y conducir al usuario a crímenes que son severamente punibles por la ley.

### **5.7.3 Económicas**

Dado el ingente volumen de dinero que mueve el mercado de las drogas y el narcotráfico, tanto los consumidores como los países contraen importantes deudas; se crean bandas organizadas; se produce desestabilización económica nacional, etc. El uso continuo de drogas puede ser muy caro, ya que sus costos se elevan a cientos y, en ocasiones, a miles de dólares por año. Para sostener su hábito muchos usuarios recurren al crimen. (24)

## **5.8 LA JUVENTUD Y LAS DROGAS**

Uno de los puntos vitales para prevenir la adicción a las drogas, es el que se refiere a documentarnos e informarlos, respecto de este flagelo que sigue

azotando a la humanidad. Todos estamos inmersos en esta tarea, porque del mismo modo nadie puede afirmar que esté libre de caer atrapado en esa telaraña, o que un hijo hermano, sobrino o amigo, se vea de pronto envuelto en esa necesidad enfermiza de probar y seguir probando la sustancia que irá mirando la felicidad de una buena vida.

Es que conociendo al enemigo, aprenderemos también a poder vencerlo. Hoy lastimosamente, se encara el problema con una pasmosa frialdad .Se droga el niño abandonado, se droga el estudiante, el profesional, el actor, el escritor, el poeta, los políticos y las "grandes " personalidades. Muchos dicen combatirlos, pero finalmente se contagian con la indiferencia o se vuelven silenciosos adeptos de la complicidad. Sin embargo, también hay quienes siguen librando batallas para derrotar la drogadicción. (25)

## **5. MATERIALES Y MÉTODOS**

## **TIPO DE ESTUDIO**

El presente estudio es descriptivo, prospectivo de corte transversal.

## **ÁREA DE ESTUDIO**

Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja.

## **UNIVERSO**

El 100% de estudiantes de Bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la Ciudad de Loja, que corresponde a 454 estudiantes en el periodo febrero – marzo 2013.

## **MUESTRA**

Corresponde a 224 estudiantes de primero, segundo y tercer año de Bachillerato, del Colegio Nacional Adolfo Valarezo.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- 1) Estudiantes cuyos padres de familia firmen el consentimiento informado para que sus hijos formen parte del estudio.
- 2) Estudiantes que recolecten la muestra de forma adecuada para el análisis.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- 1) Estudiantes que no recolecten la muestra.
- 2) Señoritas estudiantes que se encuentre durante el periodo menstrual.

## **MÉTODOS Y TÉCNICAS**

Para el desarrollo adecuado del presente proyecto de Investigación se consideró dividirla en etapas, fase pre analítica, fase analítica y fase post analítica.

### **Fase pre analítica**

- Se elaboró el consentimiento informado el mismo que brindara la autorización de los padres para que sus representados formen parte del estudio. **(Anexo 1)**



- Construcción de la encuesta dirigida a estudiantes (**Anexo 2**), la cual brindó información necesaria y permitió conocer los factores de riesgo para el posible consumo de drogas.
- 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 solo a los estudiantes que proporcionaron la muestra de orina y se llenó el registro de datos de los estudiantes.

### **Fase analítica**

- Se realizó el análisis en orina para la determinación de Anfetaminas a través del Test inmunocromatográfico multidroga, en el Laboratorio de la carrera de Medicina Humana. (**Anexo 3**)

### **PROCEDIMIENTO**

Para la ejecución de la prueba se desarrolló lo siguiente:

- Rotular todos los paneles multidroga.
- Con el gotero coger muestra de orina, y añadir en forma vertical 3 gotas de orina en cada pocillo.
- Poner el cronometro en marcha (5 minutos).
- Esperar a que aparezcan las líneas rojas. Los resultados deben leerse exactamente a los 5 minutos.
- No interpretar los resultados pasados los 10 minutos.

### **Interpretación de Resultados**

**NEGATIVO:** Aparecen dos líneas. Una línea roja debe estar en la zona del control (C) y otra línea roja o rosa aparecerá en la zona de la prueba (T) junto a cada parámetro. Este resultado negativo indica que la concentración de la droga está por debajo del nivel detectable designado por el cut-off del parámetro afectado. **NOTA:** La intensidad del color rojo de la línea de la región de la prueba (T) puede variar, pero cualquier coloración roja, por muy débil que sea, deberá considerarse como resultado negativo.

**POSITIVO:** Una línea roja aparece en la región de control (C). Y no aparecerá en la zona de la prueba (T) junto a cada parámetro. Este resultado positivo indica que la concentración de la droga en la muestra de orina excede de los niveles del cut-off del parámetro afectado.

**NO VÁLIDO:** No aparece la línea de control. Un volumen de muestra insuficiente o un procedimiento incorrecto son las posibles razones de la ausencia de la línea de control. Revise el procedimiento y repita la prueba usando una nueva prueba.

#### **Fase post analítica**

- Se elaboró el reporte de los resultados y posterior entrega al Departamento de Consejería Estudiantil, con el fin de que el mismo se encargue de elaborar y planificar las terapias a los estudiantes. **(Anexo 4).**
- Se difundió los resultados a los padres de familia, estudiantes y profesores, así como una charla educativa preventiva. **(Anexo 5)**

## **ANÁLISIS Y TABULACIÓN DE DATOS**

Se realizó la tabulación de los resultados en el programa estadístico Microsoft Excel, es una hoja o planilla de calculo que permitió procesar la información recogida en las encuestas aplicadas a los estudiantes.

La interpretación de los resultados y las encuestas, se realizó en base a los cuadros y gráficos más relevantes.

## **6. RESULTADOS**

**Tabla N°1**

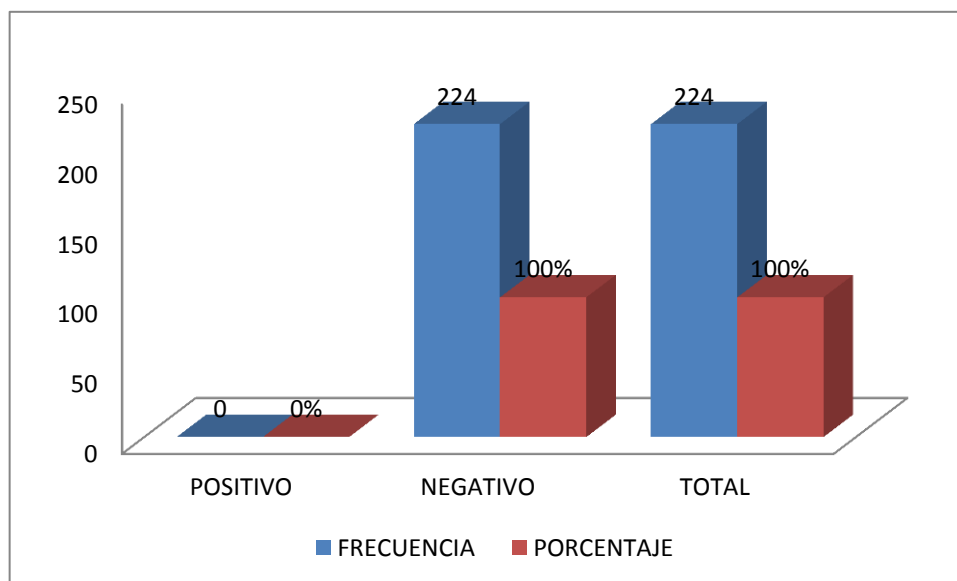
**Consumo de Anfetaminas en estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la ciudad de Loja periodo febrero – marzo 2013.**

ANFETAMINAS	FRECUENCIA	%
POSITIVO	0	0
NEGATIVO	224	100
TOTAL	224	100

**Fuente:** Registro del Laboratorio del Área de las Salud Humana  
**Elaborado por:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Gráfico N° 1**

**Consumo de Anfetaminas en estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la ciudad de Loja periodo febrero – marzo 2013.**



**Fuente:** Registro del Laboratorio del Área de las Salud Humana  
**Elaborado por:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

Se observa que el 100% de los resultados fueron negativos; es decir los 224 que se sometieron al análisis de orina no consumen anfetaminas.

**Tabla N°2**

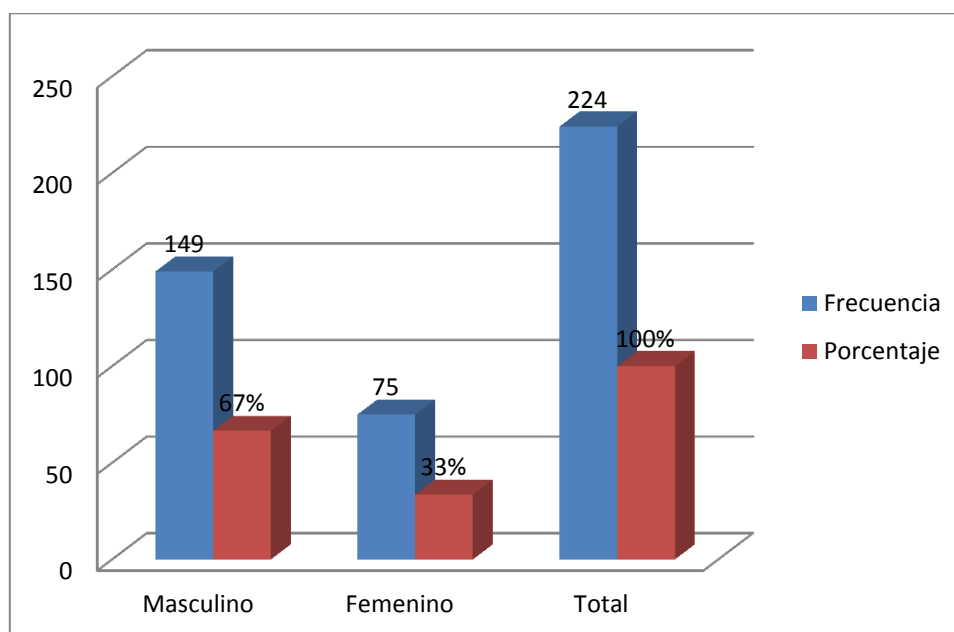
**Distribución de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo, de acuerdo al género.**

	FRECUENCIA	%
FEMENINO	75	33
MASCULINO	149	67
TOTAL	224	100

**Fuente:** Registro de la matrícula de los estudiantes investigados  
**Elaborado por:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Gráfico N°2**

**Distribución de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo, de acuerdo al género.**



**Fuente:** Registro de la matrícula de los estudiantes investigados  
**Elaborado por:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

El presente gráfico representa que de los 224 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión, el 67% fueron hombres y con 33% mujeres.

**Tabla N° 3**

**Distribución de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo, de acuerdo a la edad.**

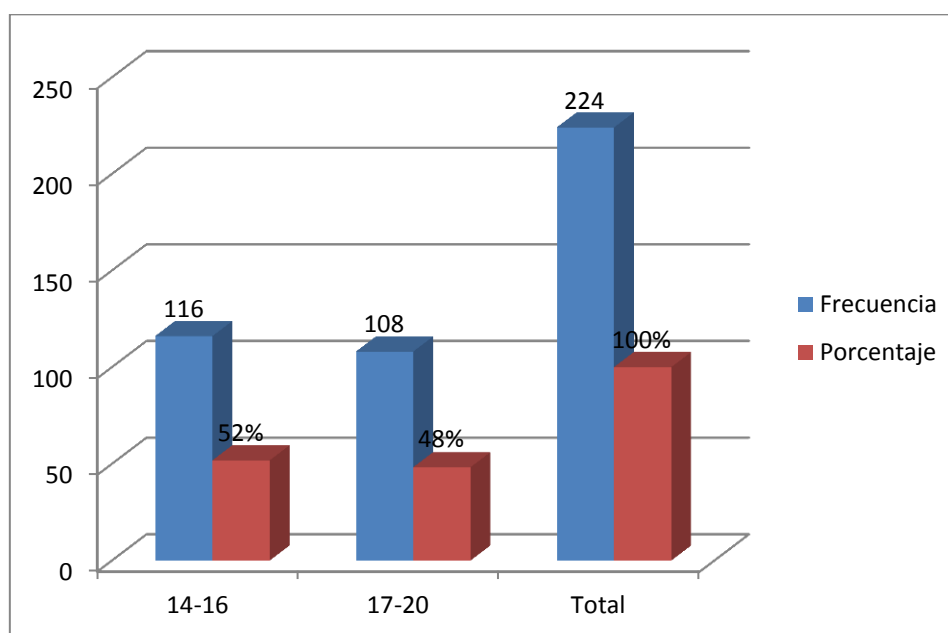
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
14 a 16	116	52%
17 a 20	108	48%
TOTAL	224	100%

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Gráfico N°3**

**Distribución de los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo, de acuerdo a la edad.**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres.

La gráfica muestra el 52% de los estudiantes tiene edades de entre 14-16 años, mientras que el 48% la edad comprendida fue entre 17-20 años.

**Tabla N°4**

**Distribución de estudiantes del Colegio Nacional Adolfo Valarezo por año de bachillerato**

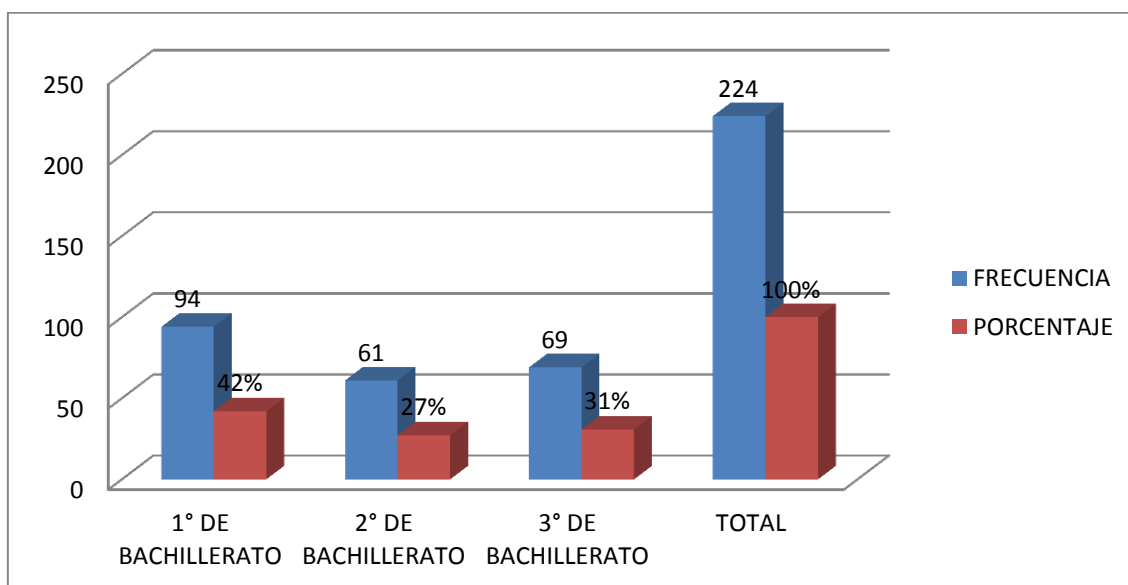
	FRECUENCIA	PORCENTAJE
<b>1° DE BACHILLERATO</b>	94	42%
<b>2° DE BACHILLERATO</b>	61	27%
<b>3° DE BACHILLERATO</b>	69	31%
<b>TOTAL</b>	224	100%

**Fuente:** Registro de la matrícula de los estudiantes investigados

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Gráfico N°4**

**Distribución de estudiantes del Colegio Nacional Adolfo Valarezo por año de bachillerato.**



**Fuente:** Registro de la matrícula de los estudiantes investigados

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

El 42% de los estudiantes pertenecen a primero de Bachillerato, el 27% a segundo de Bachillerato y el 31% corresponden al tercero de Bachillerato.

**Tabla N°5**

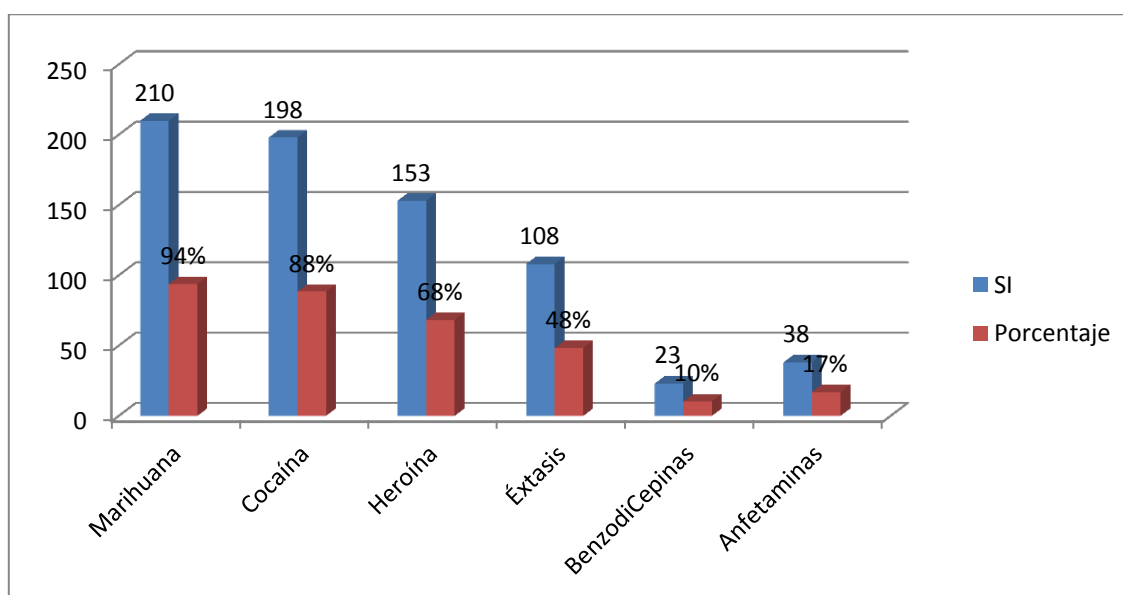
**Conocimiento que los estudiantes tienen sobre la existencia de los diferentes tipos de drogas.**

Drogas	Si	%	No	%	TOTAL	
					Total	%
Marihuana	210	94	14	6	224	100
Cocaína	198	88	26	12	224	100
Heroína	153	68	71	32	224	100
Éxtasis	108	48	116	52	224	100
Benzodiacepinas	23	10	201	90	224	100
Anfetaminas	38	17	186	83	224	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo  
**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Gráfico N°5**

**Conocimiento que los estudiantes tienen sobre la existencia de los diferentes tipos de drogas.**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo  
**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

El presente gráfico se muestra como las Anfetaminas es la segunda droga menos conocida con un 17%, en comparación con la Marihuana que es la droga más conocida con un 94% por parte de los encuestados.



**Tabla N°6**

**Presunción de drogadicción en los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo según su criterio.**

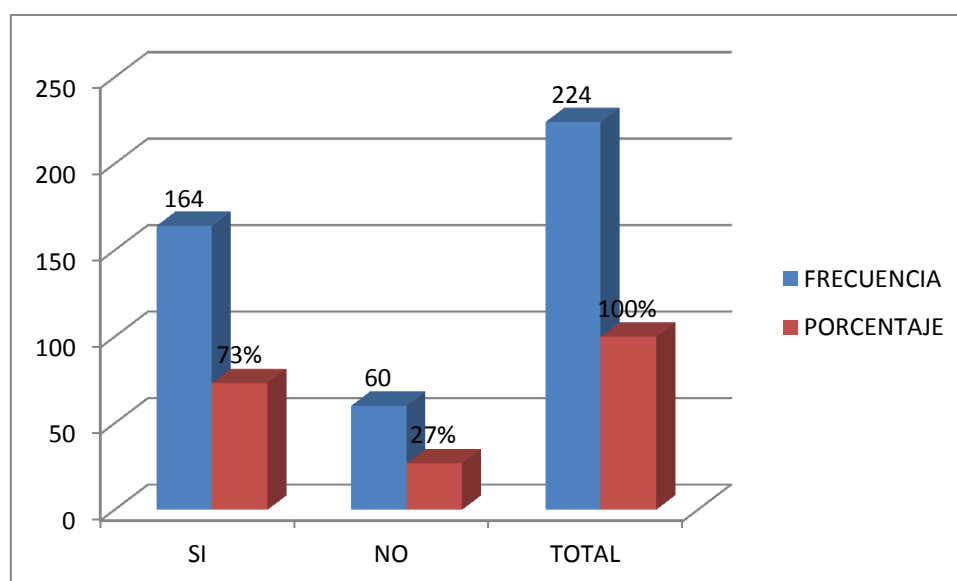
	FRECUENCIA	%
SI	164	73
NO	60	27
TOTAL	224	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Gráfico N°6**

**Presunción de drogadicción en los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo según su criterio.**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

El **73%** de los estudiantes encuestados conocen sobre la existencia de drogadicción dentro de la institución educativa en estudio y el **27%** indican no conocer sobre la presencia de consumo de drogas.

**Tabla N° 7**

**Factores desencadenantes que influyen en el consumo de drogas.**

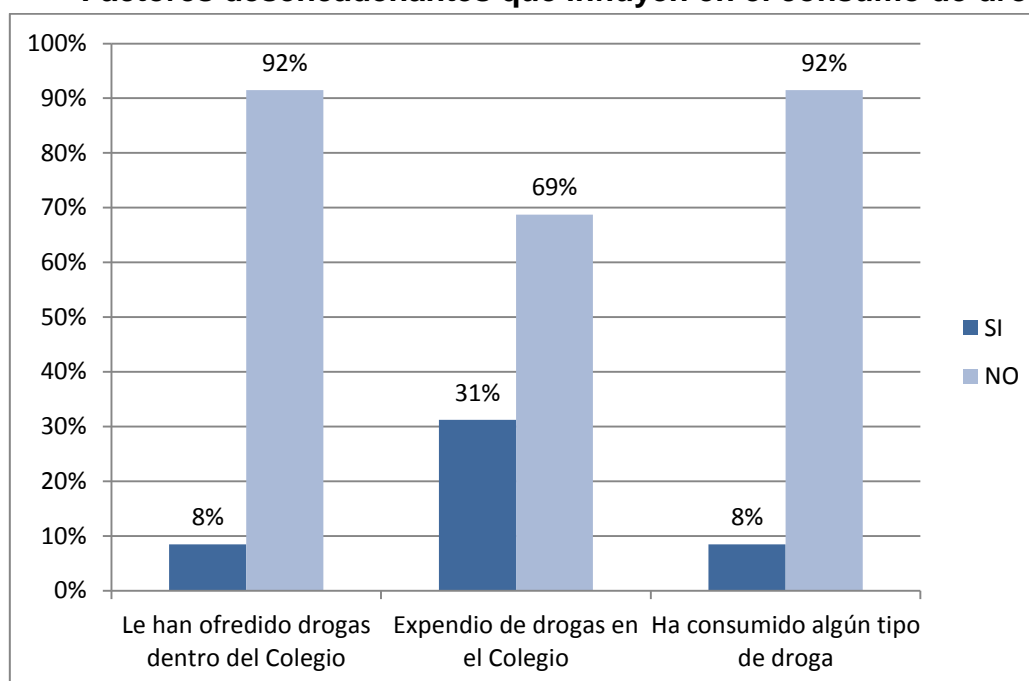
Variable	FRECUENCIA				TOTAL	%
	SI	%	NO	%		
<b>Le han ofrecido drogas dentro del Colegio</b>	19	8%	205	92%	224	100
<b>Expendio de drogas en el Colegio</b>	70	31%	154	69%	224	100
<b>Ha consumido algún tipo de droga</b>	19	8%	205	92%	224	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Grafico N° 7**

**Factores desencadenantes que influyen en el consumo de drogas.**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

En este gráfico se puede apreciar que el 8% de encuestados les han ofrecido drogas en el colegio y con igual porcentaje los que han consumido; también se presenta con un 31% los estudiantes que respondieron que venden drogas dentro de la institución educativa.

**Tabla N° 8**

**Causas que implica al individuo a consumir drogas.**

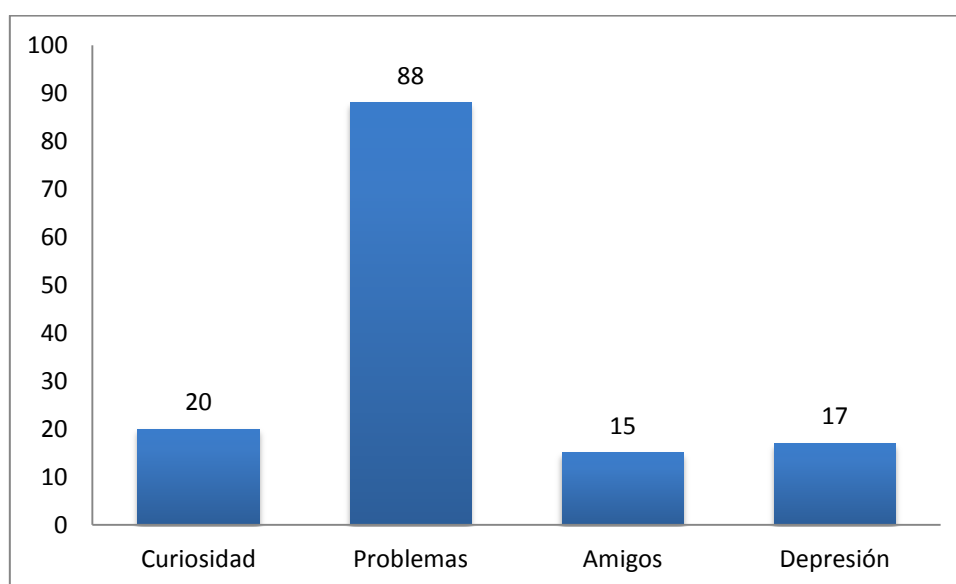
Actividad	Si	%	No	%	TOTAL	%
					224	100
Curiosidad	45	20	179	80	224	100
Problemas	198	88	26	12	224	100
Amigos	34	15	190	85	224	100
Depresión	38	17	186	83	224	100

**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

**Gráfico N° 8**

**Causas que implica al individuo a consumir drogas (%)**



**Fuente:** Encuesta aplicada a los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo

**Elaborado:** Rodrigo Alexander Collaguazo Torres

Un factor clave que lleva a las personas a consumir drogas son problemas de distinta índole según los estudiantes del bachillerato con un 88% de los 224 encuestados; por otro lado, el 20% lo han realizado por curiosidad o por experimentar. Es conveniente mencionar que, los amigos y la depresión con un 15% y 17% respectivamente también los lleva al consumo de sustancias psicotrópicas.

## **7. DISCUSIÓN**

Esta investigación tuvo como propósito determinar la presencia de anfetaminas en orina por el método multidroga en los estudiantes de bachillerato del Colegio Nacional Adolfo Valarezo de la ciudad de Loja, también ayuda a crear bases cognitivas, bibliográficas y estadísticas sobre anfetaminas, debido a que se acudió a diferentes instituciones y no se encontró un dato exacto sobre el consumo y conocimiento de sustancias anfetamínicas en la ciudad de Loja. Para este estudio participaron 224 estudiantes que cumplieron con los criterios de inclusión, comprendidos de un 67% de varones y un 33% de mujeres, cuyo rango de edad comprende de 14-16 años con un 56% y de 17-20 años con el 42%.

Para la determinación de anfetaminas en orina se utilizó el método multidroga, no se obtuvo resultados positivos; es decir el 100% de los estudiantes que se les realizó el análisis dieron negativo en el test multidroga por inmunocromatografía. Sin embargo en la encuesta aplicada a los estudiantes se logró obtener factores desencadenantes que influirían en un futuro al consumo de drogas; el 73% de los estudiantes conocen que en el colegio existe drogadicción, el 8% afirma que les han ofrecido drogas dentro de las instalaciones, mientras que un 31% indica que existe venta de drogas en la institución y además el 8% asegura haber consumido algún tipo de droga; para reforzar estos datos según la cuarta encuesta nacional en el Ecuador sobre el uso de drogas en estudiantes de 12 a 17 años realizada en el 2012 por el CONSEP, los estudiantes tienen fácil accesibilidad a adquirir drogas y que el 7.4% indican que consiguen en el colegio. De los motivos que conlleva a consumir drogas en el colegio en estudio la gran mayoría con el 88% manifiesta que es por problemas de distinto índole, en la encuesta realizada por el CONSEP los estudiantes indican el 0.44%.

Se obtuvo que las anfetaminas ocupan el 5to lugar de las drogas más conocidas de entre seis comunes con un 17% de 224 estudiantes que respondieron las preguntas, después de la marihuana, cocaína, heroína, y éxtasis; siendo las benzodiazepinas las menos conocidas con 10%.

En lo que refiere al método inmunocromatográfico multidroga no hay estudios similares para la determinación de anfetaminas en la orina; pero se encontró encuestas realizadas a adolescentes con edades comprendidas entre los 14 y 18 años, los cuales consumen en un porcentaje del 1.9% es decir; 490 estudiantes de 25.770. Según la Oficina de las Naciones Unidas contra la Droga y el Delito (ONUDD) informe (2011), más del 10% de los adolescentes en los EE.UU. han consumido anfetaminas. En Europa, entre 2 y 7% de los adolescentes han probado las anfetaminas, y en Canadá el número se estima en poco más del 5%. Ello apoya la idea de que la información sobre el consumo de drogas en esta población obtenida a través de un cuestionario auto administrado es fiable y válida.

En la 5ta encuesta nacional sobre el consumo de drogas en estudiantes de enseñanza media en 2011 en Uruguay, se encuestó a 5834 estudiantes de los cuales el 2% consumieron sustancias anfetamínicas, el 2.2 % fueron hombres y el 1.5% mujeres, los de 14 años con el 2%, de 15 a 16 años el 1.9%, mientras que los que tenían más de 17 años consumieron un 1.9%. Así mismo el país uruguayo reporta que la edad de inicio para consumir anfetaminas es de 15 años, en Ecuador conforme indicó la Jefatura de antinarcóticos es de 12 años. El 6.1% de los estudiantes encuestados manifiestan que es fácil conseguirlos y el 2.4% que les han ofrecido drogas alguna vez.

En Costa Rica se realizó la encuesta nacional sobre consumo de drogas en población de educación secundaria el 2012, encuestó a 5508 estudiantes y existe un predominio femenino con el 58% y hombres con el 42%. Del total de estudiantes encuestados el 0.7% de hombres y el 1.8% de mujeres consumieron medicamentos anfetamínicos sin prescripción médica, cuya edad promedio de inicio de consumo es de 13 años, igual edad de inicio que los estudiantes uruguayos y un año más que en Ecuador que es a los 12 años. La forma de obtención es que una tercera parte las obtuvo en la propia casa, en tanto que uno de cada tres los obtuvo en la farmacia y el resto en otros lugares o por medio de otras personas.

## **8. CONCLUSIONES**

Al culminar el presente trabajo investigativo se concluye que:

- La presente investigación tuvo como objetivo la determinación de anfetaminas en muestra de orina, observándose que no hubo presencia de la droga en la orina de los estudiantes investigados. De esta manera, se logra obtener datos reales sobre el la detección de anfetaminas en esta institución educativa como aporte principal para futuras investigaciones.
  
- Mediante la encuesta, como método para recolección de información, se obtuvo datos de vital importancia, en los que se observa que hay un elevado porcentaje de estudiantes encuestados que indican conocer que en el colegio hay drogadicción con el 73%, así mismo un 31% de los encuestados indican que hay venta de drogas en la institución y además el 8% manifiesta haber consumido algún tipo de droga y de los que consumieron, en su mayoría lo hicieron por problemas personales. Estos factores desencadenantes no se los relacionó con casos positivos de consumo de anfetaminas, puesto que no se detectó la droga en ninguna muestra.
  
- Al culminar la presente investigación se emitió un informe dirigido al sr. Rector y docentes del colegio dando a conocer los resultados obtenidos en el estudio. Además se entregó resultados personalmente a todos los estudiantes.



## **9. RECOMENDACIONES**

- En vista que no se obtuvieron los resultados esperados se recomienda realizar nuevas investigaciones, pero cambiando la población; es decir que abarque una comparación entre distintas instituciones educativas como, una fiscal con una privada. También es de importancia mencionar que para la elección de la muestra se utiliza una fórmula de muestreo o el 100 por 100% de los estudiantes, para que de esta manera no se quede nadie fuera del estudio.
  
- Además, cabe mencionar que el método multidroga por inmunocromatografía proporciona solo un resultado analítico preliminar cualitativo y debe emplearse un segundo método analítico para confirmar el resultado (Cromatografía de gases y Espectrometría de masas GC/MC
  
- También fomentar, otros estudios tomando este como referente y en otras instituciones, para crear mayores valores estadísticos; y además con el mayor apoyo del CONSEP, para de esta manera contribuir a evitar el consumo y venta de esta droga.

## **10. BIBLIOGRAFÍA**

1. Weiten Wayne. Psicología, Tema y Variaciones. Editorial Cengage Learning, 6ta Edition, Julio 2008. México DF. Capítulo 5, pág. 203-205.
2. GENARO, Alfonso, Remington: Farmacia, Editorial Medica Panamericana, Cap.4, 21va Edición, Tomo 1. Buenos Aires 2010, Pág. 686-689.
3. Organización Panamericana de la salud, “Drogas: ONU reporta 200 millones de consumidores, advierte consumo alarmante de cocaína en Europa”  
([http://new.ops.org.bo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=730](http://new.ops.org.bo/index.php?option=com_content&task=view&id=730))
4. Organización Panamericana de la Salud, Organización Mundial de la Salud, “La OMS presenta un informe sobre la dependencia de sustancias y el cerebro”  
([http://new.ops.org.bo/index.php?option=com\\_content&task=view&id=291](http://new.ops.org.bo/index.php?option=com_content&task=view&id=291))
5. Datorres. “Drogas: Una de cada 200 personas es adicta”, (Publicado el 27/Junio/2012). Diario Hoy. (<http://www.explored.com.ec/noticias-ecuador/drogas-una-de-cada-200-personas-es-adicta-553142.html>).
6. FALCONI Fander. Otra Mirada al Problema de las Drogas. El Telégrafo. 30 de Noviembre del 2011; Sec. Opinión:  
(<http://www.telegrafo.com.ec/opinion/item/otra-mirada-al-problema-de-las-drogas.html>).
7. Pérez S., Costa R. y Cabrera R. Intoxicacion Aguda por Anfetaminas, Cocaína y Opiáceos.  
(<http://www.elsevier.es/sites/default/files/elsevier/pdf/1/1v68n1557a13073341pdf001.pdf>) 2009
8. MENDOZA, Nicandro. Farmacología Médica. “Farmacología de las Adicciones”. 2008 Editorial Médica Panamericana. Pág. 783-791.
9. Robledo P. Science Dorect. Trastornos Adictivos. Barcelona-España.  
(<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575097308763633>) 2008

10. SILVERTHORN, Fisiología Humana, "Un Enfoque Integrado". 4ta Edición. Editorial Medica Panamericana 2009, Buenos Aires – Argentina. Cap. 9, pág. 294-310.
11. ROSSI Pablo. Las Drogas y los Adolescentes, "Lo que los padres deben saber sobre las adicciones". Editorial TEBAR, 2008 Madrid (España). Pag. 37-45.
12. MARTINEZ y Sánchez. Drogas Sociedad y Educación. 2da Edición 2011. Murcia – España. Sección II. Pág. 135-137.
13. RAVIÑA Rubira Enrique, Medicamentos, "Un viaje a lo largo de la evolución histórica del descubrimiento de fármacos", Universidad de Santiago de Compostela 2008, Pag. 553-554.
14. MENDOZA, Nicandro. Farmacología Médica. "Farmacología de las Adicciones". 2008 Editorial Médica Panamericana. Pág. 783-791.
15. PEREZ DE LOS COBOS José, Sociedad Española de Toxicomanías, "Tratado Set de trastornos Adictivos", 2006 Editorial Medica Panamericana, Pág. 188-192.
16. LORENZO, Ladero, Leza y Lizasoain. Drogodependencia, "Farmacología, Patología, Psicología, Legislación. Cap. 15, Sección IV. 3era Edición. Buenos Aires: Madrid; Editorial Medica Panamericana 2009. Pág. 239-249.
17. GENARO, Alfonso, Remington: Farmacia, Editorial Medica Panamericana, Cap.4, 21va Edición, Tomo 1. Buenos Aires 2010, Pág. 686-689.
18. WILMORE y Costill. Fisiología del Esfuerzo y el Deporte. 6ta Edición. Editorial Paidotribo, Les Guixeres, España 2007. Pág. 213-214.
19. MARTINEZ y Sánchez. Drogas Sociedad y Educación. 2da Edición 2011. Murcia – España. Sección II. Pág. 135-137.
20. LORENZO, Ladero, Leza y Lizasoain. Drogodependencia, "Farmacología, Patología, Psicología, Legislación. Cap. 15, Sección IV. 3era Edición. Buenos Aires: Madrid; Editorial Medica Panamericana 2009. Pág. 246-248.
21. Guimaraes Gerald. Inmunocromatografía, (consultado el 30 de enero de 2013). Disponible en la web:

(<http://es.scribd.com/doc/72121733/Inmunocromatografia-o-Prueba-Rapida>).

22. GENARO, Alfonso, Remington: Farmacia, Editorial Medica Panamericana, Cap.33, 21va Edición, Tomo 1. Buenos Aires 2010, Pág. 686-692.
23. VOELT, Voet y Prat. Fundamentos de Bioquímica, la Vida a Nivel Molecular. Cap. 5, 2da Edición, Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana, 2009. Pág. 105
24. Tutor médica "Detección de tóxicos". (n.d), (obtenida el día 18 de diciembre de 2012). (<http://www.tutormedica.com/toxicologia>).
25. GENARO, Alfonso, Remington: Farmacia, Editorial Medica Panamericana, Cap.33, 21va Edición, Tomo 1. Buenos Aires 2010, Pág. 693.

## **11. ANEXOS**

## ANEXO 1



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**AREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**



Loja,.....del 2013

Artículo I. Yo

.....  
.....Portador de la cedula numero  
.....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.....



## ANEXO 2



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

AREA DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO

Como estudiantes del cuarto año de la carrera de Laboratorio Clínico, nos encontramos realizando el proyecto de investigación con el fin de contribuir a la solución de la problemática social denominado, **DETERMINACION DE SUSTANCIAS PSICOTROPICAS EN ORINA, POR EL METODO MULTIDROGAS DE LOS ESTUDIANTES DE BACHILLERATO DEL COLEGIO NACIONAL ADOLFO VALAREZO.** Para la cual pedimos comedidamente su colaboración, para llenar la siguiente encuesta; la cual permitirá obtener datos relevantes a cerca de los factores desencadenantes que lleve a la adquisición de este tipo de sustancias encontradas.

Sr. /Srta. Lea detenidamente las siguientes preguntas y marque con una X lo que usted crea conveniente.

1. ¿Cuál es su género?

Femenino ( )

Masculino ( )

2. ¿Cuál es su edad?

.....

3. ¿En qué grado escolar está?

.....

4. ¿Cuál de las siguientes personas vive en el mismo hogar que usted?

a. Vivo solo ( )

b. Padre ( )

c. Padrastro ( )

d. Madre ( )

e. Madrastra ( )

f. Hermano(s) o hermana(s) ( )

g. Abuelo(s) ( )

- h. Otros parientes ( )
5. ¿Cuál es el nivel de enseñanza más alto alcanzado por la persona con la que vive?
- a. Enseñanza primaria parcial o completa ( )
- b. Enseñanza secundaria parcial ( )
- c. Enseñanza secundaria completa ( )
- d. Enseñanza universitaria parcial ( )
- e. Enseñanza universitaria completa ( )
6. ¿Cómo categoriza la relación personal con sus padres (o con la persona que vive)?
- Excelente ( ) Buena ( ) Mala ( ) Muy mala ( )
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 existe 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?

Adicción ( )

Daño al sistema nervioso central ( )

Enfermedades hepáticas y renales ( )

Alucinaciones ( )

Delirios ( )

Irritabilidad ( )

Insomnio ( )

17. Conoce a alguien en su familia con esta adicción

Si ( )

No ( )

18. ¿Ha hablado con alguien de tu 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. ¿Cuándo tiene algún problema personal que actividad realiza?

Escucha música ( )

Sale con amigos/as ( )

Ingerir bebidas alcohólicas ( )

Fumar ( )

Realizar deportes ( )

Otras actividades ( )

Cuales?.....

22. ¿Cuándo 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 3

### TÉCNICA DEL PANEL MULTIDROGAS ACON

La Prueba de Multidrogas en Un Solo Paso en Panel (Orina) es un inmunoensayo cromatográfico rápido basado en uniones competitivas.

#### **Principio**

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.

Durante la prueba, la muestra de orina migra hacia arriba por acción capilar. Cualquier droga si se encuentra presente en la orina en concentración inferior al de su cut-off, no saturará los puntos de unión de las partículas recubiertas de anticuerpo en la panel de la prueba. Las partículas recubiertas de anticuerpo serán capturadas por el conjugado inmovilizado de la droga específica y una línea visible de color aparecerá en la zona de la prueba.

Esta línea de color no se formará en la zona de la prueba si el nivel de la droga está por encima del nivel del cut-off, porque saturará todos los puntos de unión de los anticuerpos.

Una muestra de orina positiva no generará una línea de color en la zona de la prueba debido a la competencia de la droga, mientras que una muestra de orina negativa o una muestra con una concentración inferior a la del cut-off generará una línea en la zona de la prueba. Para servir como procedimiento de control, una línea coloreada aparecerá siempre en la zona de control si la prueba ha sido realizada correctamente y con un volumen adecuado de muestra.

En el panel de Multidroga, cada línea de las diferentes pruebas contiene anticuerpos monoclonales de ratón unidos a partículas y conjugados de las diferentes pruebas. Un anticuerpo de cabra se emplea en el sistema de la línea del control.

### **Interpretación de Resultados:**

**NEGATIVO:**\* Aparecen dos líneas. Una línea roja debe estar en la zona del control (C) y otra línea roja o rosa aparecerá en la zona de la prueba (T) junto a cada parámetro. Este resultado negativo indica que la concentración de la droga está por debajo del nivel detectable designado por el cut-off del parámetro afectado. \*NOTA: La intensidad del color rojo de la línea de la región de la prueba (T) puede variar, pero cualquier coloración roja, por muy débil que sea, deberá considerarse como resultado negativo.

**POSITIVO:** Una línea roja aparece en la región de control (C). y no aparecerá en la zona de la prueba (T) junto a cada parámetro. Este resultado positivo indica que la concentración de la droga en la muestra de orina excede de los niveles del cut-off del parámetro afectado.

**NO VÁLIDO:** No aparece la línea de control. Un volumen de muestra insuficiente o un procedimiento incorrecto son las posibles razones de la ausencia de la línea de control. Revise el procedimiento y repita la prueba usando una nueva prueba. Si el problema persiste, deje de utilizar ese lote y contacte con su distribuidor local.

### **Almacenamiento y estabilidad**

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

### **Limitaciones**

- Esta prueba solo presenta un resultado preliminar cualitativo. Debe emplearse un posterior método analítico para confirmar el resultado.
- 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.
- el resultado positivo indica la presencia de la droga o de sus metabolitos pero no indica el nivel de intoxicación.
- Cuando el resultado es negativo no necesariamente indica la ausencia de la droga si no que se encuentra en niveles inferiores al cut-off.

## 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, Cocaína, 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 acético salicílico, amoxicilina, ampicilina, atropina, ácido benzoico, cafeína, diclofenaco, estradiol, eritromicina, naproxeno, penicilina-G, tetraciclina.









# ANEXO 4

## REGISTRÓ DE RESULTADOS DE ANFETAMINAS

**Colegio:**.....

**Responsables:**

No.	EDAD	NOMBRES Y APELLIDOS	ANFETAMINAS

**Fecha:**.....



**ANEXO 5**  
**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA**  
**AREA DE LA SALUD HUMANA**  
**CARRERA DE LABORATORIO CLINICO**

**PACIENTE:**  
**FECHA:**  
**EDAD:**

**RESULTADOS DE ANALISIS**

**MUESTRA:** ORINA

**METODO:** INMUNOCROMATOGRÁFICO

<b>PRUEBA</b>	<b>RESULTADO</b>
---------------	------------------

ANFETAMINAS:

.....

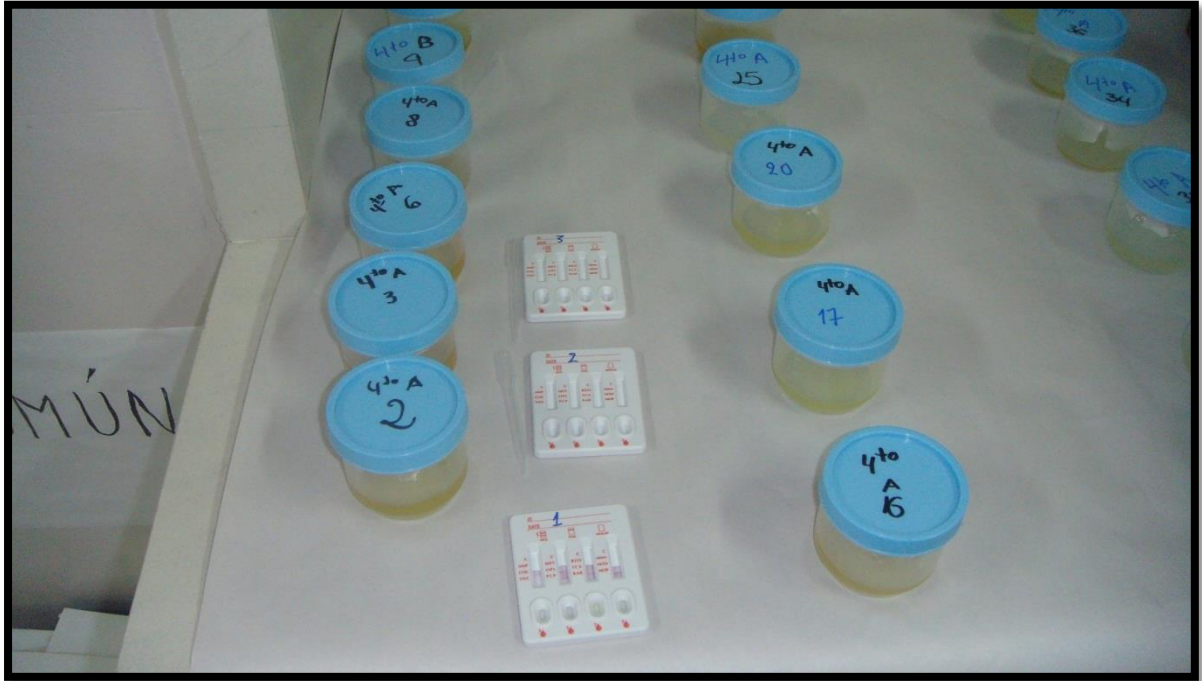
**RESPONSABLE  
DEL LABORATORIO**

## FOTOS











## **12. ÍNDICE**



## ÍNDICE

	Págs.
CARÁTULA.....	I
CERTIFICACIÓN.....	II
AUTORÍA.....	III
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS.....	IV
DEDICATORIA.....	V
AGRADECIMIENTO.....	VI
1. TÍTULO.....	1
2. RESUMEN: SUMMARY O ABSTRACT.....	3-4
3. INTRODUCCIÓN.....	6
4. REVISIÓN LITERARIA.....	10
5. MATERIALES Y MÉTODOS.....	36
6. RESULTADOS.....	40
7. DISCUSIÓN.....	49
8. CONCLUSIONES.....	52
9. RECOMENDACIONES.....	54
10. BIBLIOGRAFÍA.....	56
11. ANEXOS.....	60
Fotos.....	72
12. ÍNDICE.....	77