

**INSTRUMENTAL QUIRURGICO GENERAL  
REPRESENTADO POR MEDIO DE ANIMACION  
DE TERCERA DIMENSION**

**TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA  
PRESENTA  
JUAN ENRIQUE MARTÍNEZ MARTÍNEZ**

**ASESORES:  
MVZ JOSÉ PEDRO CIRIACO TISTA OLMOS  
MVZ DIANA PÉREZ COVARRUBIAS**

**MÉXICO D.F. , AGOSTO 2010**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

## DEDICATORIA:

- Siendo conciente que este es solo uno de los muchos logros que he alcanzado en mi vida, sabiendo que aun faltan por venir y que el éxito de haberlo realizado no es resultado solo de mi esfuerzo, si no de toda la gente que esta a mi lado.
- Dedicó este trabajo a quienes sienten mis triunfos como suyos, y que son mi principal motivación para lograr cualquier meta que me proponga, mis padres.

**Lidia Martínez Martínez**

**y**

**Juan Martínez Zarza**

## **AGRADECIMIENTO:**

### **A Dios:**

Por brindarme salud y haber permitido que concluyera mis estudios, poniendo en mi vida a mis padres, que han sido fuente de apoyo y motivación.

### **A mi familia**

Por su amor, su confianza, sus ganas de verme realizado, por todo el esfuerzo y sacrificio de su parte.

### **A la Universidad Nacional Autónoma de México**

Porque desde hace ya varios años me ha formado como estudiante, como persona y hoy como profesionista.

### **A la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y a cada uno de mis profesores**

Por el tiempo, la paciencia y sobretodo por haber compartido mas que conocimientos conmigo.

### **A mis asesores:**

Dr. José Pedro Ciriaco Tista Olmos y a la

Dra. Diana Pérez Covarruvas

Por su amistad y por todo el apoyo recibido durante la realización de esta tesis.

**A los miembros de mi jurado:**

- Dr. Eduardo Ramón Téllez Reyes Retana.
- Dr. Patricia Izquierdo
- Dr. Ricardo García García
- Dr. Martha Hernández Arellano

Gracias por el empeño realizado en la revisión de este trabajo.

**Al Lic. Diseño industrial**

Mauricio Zepeda por la ayuda en la realización de la animación en 3d.

**A mis amigos y compañeros de enseñanza quirúrgica:**

•Miriam, Lorena, Normita, Valeree, Bety, Marina, Consuelo, Diego, Cesar, León, Ricardo, Alfonso, Ingrid, María José, Miriam, Ricardote, Sofía y Sergio por su amistad y por hacerme sentir como en casa.

**A todos mis amigos que en diferentes etapas han compartido alegrías, tristezas y que han dejado huella en mi vida:**

•Erick, Abraham, Rodrigo, Luis Fernando, Jesús, Julio Cesar, Juan Carlos, Erika, Karina, Dulce Maria, Livier, Patricia Derio, Juan Carlos Hidalgo, Midory, Joyce, Sofía, Lorena I, Belem, Darynka, América, Rodri, Lilia y Leonora.

**A todas las personas que me han orientado, aconsejado, apoyado y que son parte importante de lo que soy ahora:**

Rosalía Vera, Walvor Leguz, Héctor Leguz y Obdulia Rodríguez.

## •CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	3
REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	8
ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	12
REFERENCIAS.....	85

## RESUMEN

MARTÍNEZ MARTÍNEZ JUAN ENRIQUE. Instrumental quirúrgico general representado por medio de animación en tercera dimensión (bajo la dirección de: MVZ José Pedro Ciriaco Tista Olmos y MVZ Diana Pérez Covarrubias)

La animación de Tercera Dimensión (3D) es un "mundo conceptual en tres dimensiones o ejes visuales" en el cual los elementos, personajes y escenarios se construyen o modelan con ayuda de el ordenador, así como de las diferentes herramientas (software) que se utilizan para generar toda clase de formas y aplicar todo tipo de características y efectos especiales; como perspectiva, brillos, reflejos, sombras y cambio de posiciones con respecto al tiempo. Finalmente, la computadora elabora una imagen realista de cada escena y va archivando



estas imágenes en sucesión, ya sea en carpetas o como un documento de video digital que permite expresar ideas y conceptos de manera gráfica por medio de imágenes en movimiento.<sup>8</sup>

El presente trabajo tiene como objeto exponer de manera didáctica y gráfica, por medio de la Animación en 3D, el instrumental quirúrgico general utilizado en Cirugía Veterinaria para Pequeñas Especies, temas básicos para los alumnos que cursan la materia de Cirugía I.

Para llevar a cabo este trabajo, la revisión del material de literatura concerniente al tema, se tomo principalmente de la Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia y la Biblioteca Central de la UNAM.

Las fuentes de información son: Journals, así como información de de libros, revistas, artículos y páginas Web científicas. La información que se recabo se interpreto y se represento en animación de 3D.

## INTRODUCCIÓN:

*...uno de los propósitos básicos para la educación es su más alto grado de preservación, trasmisión y enriquecimiento de los elementos fundamentales de la cultura. Producto, ésta de la erudición, la investigación, la imaginación creativa y la experiencia del hombre.<sup>2</sup>*

- Los primeros instrumentos quirúrgicos eran prestados o copiados de las herramientas de carniceros, carpinteros, sastres y herreros. El desarrollo de agentes anestésicos fiables para su uso en cirugía humana y veterinaria aportó un ímpetu al avance del arte quirúrgico. Según se ampliaron y refinaron los procedimientos quirúrgicos, el diseño de los instrumentos evolucionó para acomodarse a los distintos tejidos y exigencias de técnicas específicas.

- Actualmente se dispone de miles de instrumentos quirúrgicos diferentes, teniendo cada uno de ellos un uso

particular, por lo que es necesario conocerlos por su nombre para optimizar sus propiedades.

Se clasifica de acuerdo a su utilidad en:

•**Especial**

Es aquel para un procedimiento específico

•**General**

Es aquel que va estar presente en todas las cirugías.

En donde cada una de sus piezas tendrá una función básica:

campo, corte, hemostasis, manejo delicado de tejidos y sutura.

•La lectura, la observación y la experiencia enseñan mucho de la ciencia quirúrgica; la cirugía, sin embargo, es un arte además de ciencia, donde las manos del cirujano deberán de ser educadas para trabajar confiadas y elocuentes con los tejidos más frágiles y delicados o en ocasiones deberán de ser capaces de ejecutar con firmeza una intensa labor, como en ciertas intervenciones

ortopédicas.<sup>5</sup> El dedo explorador que alcanza órganos y partes del organismo que no pueden ser puestas al descubierto, debe servir como ojo móvil y discriminante. Estas son destrezas que no son aprendidas en libros, solo son adquiridas por medio de práctica constante.<sup>1</sup>

Hoy en día con el uso de la tecnología es posible crear imágenes realistas en tercera dimensión (3D), con las cuales se puede representar cualquier concepto o idea y reproducirlas en forma de video, obteniendo como resultado las siguientes ventajas:

1. Garantizar una participación activa del estudiante
2. Crear las condiciones para el paso de lo sencillo a lo complejo, de lo abstracto a lo concreto.
3. Determinar lo fundamental en el contenido de la enseñanza.
4. Propiciar el realismo (autenticidad, certeza).

5. Crear la posibilidad de tránsito, de la teoría al dominio en la práctica de los hábitos y habilidades.
6. Contribuir a la concentración de la información y al incremento del ritmo de enseñanza.
7. Por medio de la representación gráfica se motiva a los alumnos para el aprendizaje.

A partir del momento en el cual se tiene un concepto o una idea, todos los que realizan animación en 3D, deben de seguir las siguientes etapas:

- Desarrollo del guión: planeación de la secuencia lógica del contenido.
- Realización del "storyboard": conjunto de ilustraciones mostradas en secuencia con el objetivo de servir de guía para entender una historia.
- Audio: dará sonido a la secuencia de imágenes.

- Modelado: creación de los personajes en 3D.
- “Set up”: esqueleto que permitirá que el personaje se mueva.
- Texturizado: determina materiales, efectos, colores, luces, sombras, etc.
- Animación: desarrollo de movimientos cuadro por cuadro.
- Efectos especiales: elementos que complementarán las imágenes.
- “Render”: proceso de generar una imagen desde un modelo
- “Compost”: sincroniza el audio y video.
- Transformar al formato que se requiera: audio – video.

## REVISIÓN SISTEMÁTICA

Para llevar a cabo este trabajo se realizó la consulta de libros de texto del área quirúrgica, así como libros de Medicina, de Journals, revistas, artículos y páginas Web concernientes al tema. La información que se recabo en esta revisión se interpretó, se representó en animación de 3D y se organizó por capítulos ilustrados.

La estructura se presenta de la siguiente manera:

	Página
<b>Definición</b>	15
<b>Capítulo I. Campo</b>	16
<b>I.1. BACKHAUS</b>	
• <b>Uso.</b>	17
• <b>Características.</b>	18
• <b>Manejo, sujeción.</b>	19
<b>Capítulo II. Corte</b>	20
<b>II.1. BISTURI O ESCALPELO</b>	
• <b>Uso.</b>	21
• <b>Características.</b>	22
• <b>Manejo, sujeción.</b>	23

## **II.2. SONDA ACANALADA**

- **Uso.** 27
- **Características.** 28
- **Manejo, sujeción.** 29

## **II.3. TIJERAS DE MAYO RECTAS**

- **Uso.** 31
- **Características.** 32
- **Manejo, sujeción.** 33

## **II.4. TIJERAS DE MAYO CURVAS**

- **Uso.** 34
- **Características.** 35
- **Manejo, sujeción.** 36

## **II.5. TIJERAS DE METZENBAUM**

- **Uso.** 37
- **Características** 38
- **Manejo, sujeción.** 39

## **Capítulo III. Hemostasis** 40

### **III.1 PINZAS DE KELLY RECTAS**

- **Uso.** 42
- **Características.** 43
- **Manejo, sujeción.** 44



### III.2 PINZAS DE KELLY CURVAS

- **Uso.** 45
- **Características.** 46
- **Manejo, sujeción.** 47

### III.3 PINZAS DE HALSTED

- **Uso.** 48
- **Características.** 49
- **Manejo, sujeción.** 50

## Capítulo IV. Manejo Delicado de Tejido 51

### IV.1 PINZAS DE ALLIS

- **Uso.** 52
- **Características.** 53
- **Manejo, sujeción.** 54

### IV.2 SEPARADORES DE FARABEUF

- **Uso.** 55
- **Características.** 56
- **Manejo, sujeción.** 57

### IV.3 PINZAS DE DISECCIÓN CON DIENTES

- **Uso.** 58
- **Características.** 59
- **Manejo, sujeción.** 60

**IV.4 PINZAS DE DISECCIÓN SIN DIENTES**

- **Uso.** 61
- **Características.** 62
- **Manejo, sujeción.** 63

**Capítulo V. Sutura** 64

**V.1 PORTA AGUJAS DE MAYO HEGAR**

**AUTOMÁTICO**

- **Uso.** 65
- **Características.** 66
- **Manejo, sujeción.** 67

**V.2 TIJERAS DE LITAUER**

- **Uso.** 70
- **Características.** 71
- **Manejo, sujeción.** 72

**Capítulo VI. Accesorios** 73

**VI.1 CHAROLOA DE MAYO**

- **Uso y características** 74

**VI.2 RIÑÓN**

- **Uso y características** 75

**ANEXO** 76

**REFERENCIAS** 85

### **ANÁLISIS DE INFORMACIÓN**

Dentro de los puntos que determinan la diferencia entre el éxito y el fracaso en un acto quirúrgico destacan; la selección del anestésico más apropiado para el paciente, conociendo los efectos, propiedades y reacciones a los mismos, el poder controlar la hemorragia de manera eficiente mediante los diferentes métodos de hemostasia, evitar traumatismo innecesario a los tejidos, seleccionar el patrón de sutura más adecuado para obtener el resultado esperado, así como mantener un estado de asepsia quirúrgica durante toda la operación, impidiendo contaminación.

Actualmente existen diferentes métodos que facilitan el aprendizaje de la cirugía, dentro de los cuales, se encuentra la representación gráfica con la que se busca

la motivación de los alumnos por aprender utilizando la animación como herramienta.

Una de las formas de representación gráfica con mayor aceptación y auge hoy en día, es la animación 3D, ya que es una de las técnicas más empleadas en la industria cinematográfica y televisiva como en comerciales, películas, programas, páginas Web y videos educativos.

- Utilizando esta herramienta, concientes de que se dispone de miles de instrumentos quirúrgicos diferentes, que cada uno de ellos tiene un uso y características particulares, así como su manejo y sujeción, es indispensable conocerlos por su nombre, para optimizar sus propiedades.

*“ES MENESTER QUE TODOS LOS  
INSTRUMENTOS SEAN PROPIOS PARA EL  
PROPÓSITO QUE SE PERSIGUE, ESTO ES  
RESPECTO A SU TAMAÑO, PESO Y  
PRECISIÓN”.*

*HIPÓCRATES*

DEFINICION:

•ES EL OBJETO DE ACERO INOXIDABLE DISEÑADO TÉCNICA Y CIENTÍFICAMENTE PARA EL DESARROLLO DEL ACTO QUIRÚRGICO Y DE ACUERDO AL TIEMPO QUIRÚRGICO Y A LA ESPECIALIDAD. <sup>(15)</sup>

Figura 1. Instrumental quirúrgico general.

**Capítulo I. Campo:**

- El cirujano debe de tener visibilidad adecuada del área a intervenir con el fin de tomar y sostener los tejidos en tal forma de no contaminar la zona a operar, ni tampoco dañar estructuras cercanas. (3, 5, 7, 12, 16, 24, 30)

Figura 2. Instrumental de campo marcado en color rosa.

**B  
A  
C  
K  
H  
A  
U  
S**

Figura 3. Pinzas de Backhaus

**USO:**

Se utilizan para sujetar los campos quirúrgicos al paciente y así poder aislar el área a operar del resto del cuerpo. <sup>(3, 7, 12, 22)</sup>

**I.1.**



### **CARACTERISTICAS:**

Tienen un tamaño de 9.5 cm. hasta 15 cm. de largo.

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Cremallera:** mantiene el instrumento trabado cuando esta cerrado

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Puntas curvas afiladas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas. <sup>(20, 23, 26, 27)</sup>

Figura 4. Características de Backhaus

### **MANEJO, SUJECIÓN**

Se sostienen introduciendo la punta del dedo pulgar en uno de los anillos y la punta del dedo anular en el otro anillo, mientras se apoya el dedo índice sobre el eje esto para dirigir la pinza a la zona donde se colocará y el dedo medio se posiciona en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la pinza.

(21, 26, 28)

Figura 5. Sujeción de Backhaus

**Capítulo II. Corte, incisión o diéresis:**

**Como su nombre lo indica, es todo aquel instrumento preferentemente con filo o filos que sirve para incidir o remover tejidos. En este grupo se encuentra todo tipo de navajas, cuchillos o tijeras.** <sup>(3, 5, 7, 8, 9, 24, 30, 32)</sup>

Figura 6. Instrumental de corte marcado en color rojo.

**B  
I  
S  
T  
U  
R  
I  
  
O  
  
E  
S  
C  
A  
L  
P  
E  
L  
O**

Figura 7. Bisturí o escalpelo.

**USO:**

Es uno de los instrumentos mas antiguos y clásico para el inicio de todo acceso en una cirugía.<sup>(32,34)</sup>

Es indispensable para la fijar las hojas de bisturí, siendo un instrumento cortante primario es utilizado para seccionar tejido y piel, pudiendo servir para incidir, puncionar y desbridar.<sup>(3, 4, 7, 12, 10, 20, 23)</sup>

**II.1.**

### **CARACTERISTICAS:**

Esta formado por un mango y una hoja unido por un cuello. El mango es ancho en el lado opuesto al de la cuchilla, llamado talón, acanalado, a fin de permitir una mejor y más estable sujeción por parte del cirujano. (20, 23, 26, 31)

El mango tipo espátula "bard - parker", es fabricado en varios tamaños, siendo los numero 3 y 4 los más utilizados en medicina veterinaria.

En la hoja distinguimos el filo y la punta que son zonas activas y una tercera parte que es el dorso. (20, 23, 26, 27, 29)

Figura 8. Características de bisturí.

### **MANEJO, SUJECIÓN**

Se recomiendan tres formas diferentes de tomar el bisturí según la acción que se va a realizar: (3, 4, 7, 12, 21)

- A) Lápiz
- B) Con las yemas de los dedos
- C) Cuchillo de mesa

Figura 9. Sujeción de bisturí.

### **A) LÁPIZ:**

Tomando el mango entre el pulgar y los demás dedos opuestos, permite realizar con facilidad incisiones de planos continuos, apreciando en todo momento la presión ejercida y controlando la profundidad de la incisión. Se recomienda para incisiones cortas, finas y precisas dado que el ángulo del escalpelo con relación al tejido es superior que con los otros tipos de asimientos. <sup>(3, 4, 7, 12, 21)</sup>

Figura 10. Sujeción de Bisturí en forma de lápiz

**B) CUCHILLO DE MESA:**

Los dedos, pulgar, medio y anular son los que sujetan el mango, el cual descansa en la palma de la mano. El dedo índice se coloca sobre el borde superior, no cortante de la cuchilla, para estabilizar el instrumento, no tocando nunca la piel a fin de no impedir la visión del cirujano sobre la incisión. Esta forma se puede utilizar en la mayoría de las incisiones sobre todo las largas de tejidos resistentes. <sup>(3, 4, 7, 12, 21)</sup>

Figura 11. Sujeción de Bisturí en forma de cuchillo de mesa.



**C) CON LAS YEMAS DE LOS  
DEDOS:  
(EN FORMA DE VIOLIN)**

Proporciona una sujeción más fuerte del bisturí, empleándose en los casos en los que hay que realizar incisiones extensas.

Se sostiene con los cuatro dedos de un lado y colocando el dedo pulgar del otro.  
(3, 4, 7, 12, 21)

Figura 12. Sujeción de Bisturí con las yemas de los dedos.

S  
O  
N  
D  
A

A  
C  
A  
N  
A  
L  
A  
D  
A

Figura 13. Sonda acanalada.

**USO:**

Se utiliza para conducir la diéresis y también para la disección de tejido o separar vasos sanguíneos y nervios.

(7, 20, 23, 28, 29)

II.2.

**CARACTERISTICAS:**

Es un instrumento que cuenta con una depresión a casi toda su longitud, que sirve como guía para la diéresis, por medio del bisturí o las tijeras.

Además de tener en uno de sus extremos un área para su manipulación. <sup>(20, 23, 26, 27, 29)</sup>

Figura 14. Características de sonda acanalada.

**MANEJO, SUJECIÓN:**

Se toma y se dirige con los dedos pulgar, índice y medio. De zona de mayor extensión del instrumento, esto para dirigir la diéresis.

También se puede sujetar como lápiz para diseccionar tejidos. <sup>(7, 21, 22, 27, 29)</sup>

Figura 15. Sujeción de sonda acanalada.

### Tijeras

•Las tijeras quirúrgicas están disponibles en longitudes, formas y pesos variables. Se emplean fundamentalmente para corte y disección. (2, 4, 7, 12)

#### Se clasifican:

En función del tipo de sus puntas:

- Roma. Roma
- Aguda-aguda
- Roma-aguda

Por la forma de sus ramas:

- Rectas.
- Curvas.

Por la clase de borde cortante:

- Liso.
- Aserrado.

•Para la mayoría de las intervenciones quirúrgicas, se utilizan: (4, 7, 10, 12, 24, 31, 34)

Tijeras de Mayo

Tijeras de Metzenbaum

Figura 16. Tijeras de Mayo rectas.

**USO:**

Disección y corte de tejidos densos.

Se usan para cortes direccionales.

Desde el punto de vista mecánico son mejores las tijeras rectas que las curvas para realizar incisiones. <sup>(3, 4, 7, 12, 23,28)</sup>

### **CARACTERISTICAS:**

Tienen un tamaño que va de los 14 a los 21.5 cm. de longitud.

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Puntas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas.

En función del tipo de sus puntas:

- roma -roma
- aguda-aguda
- roma-aguda

Cuenta con hojas lisas, rectas y gruesas. (4, 7, 10, 12, 24, 27,28)

Figura 17. Características de tijeras de Mayo rectas.

### **MANEJO, SUJECIÓN**

Las tijeras se sostienen introduciendo las puntas de los dedos pulgar y anular en los anillos, mientras se apoya el dedo índice sobre el eje, esto para dirigir las ramas al área a incidir o disecar y el dedo medio en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la tijera.

(4, 7, 20, 23, 27,28)

Figura 18. Sujeción de tijeras de Mayo rectas.



Figura 19. Tijeras de Mayo curvas.

**USO:**

Disección roma y corte de tejidos densos.

Ejercen dos acciones mecánicas en cirugía:

Pueden cortar por la aproximación de sus ramas y pueden permitir la disociación separando sus ramas una vez que se han introducido cerradas en el tejido conjuntivo laxo. (3, 4, 7, 12, 23,28)

T  
I  
J  
E  
R  
A  
S  
  
D  
E  
  
M  
A  
Y  
O  
  
C  
U  
R  
V  
A  
S  
  
II.4.

### **CARACTERÍSTICAS:**

Tienen un tamaño que va de los 14 a los 21.5 cm. de longitud.

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Hojas o ramas:** lisas, gruesas y curvas.

**Puntas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas. <sup>(20,</sup>  
23, 26, 27, 29)

En función del tipo

- roma - roma
- aguda - aguda
- roma - aguda

Figura 20. Características de tijeras de Mayo curvas.

### **MANEJO, SUJECIÓN**

Las tijeras se sostienen introduciendo las puntas de los dedos pulgar y anular en los anillos, mientras se apoya el dedo índice sobre el eje, esto para dirigir las ramas al área a incidir o disecar y el dedo medio en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la tijera.

(4, 7, 20, 23, 27,28)

Figura 21. Sujeción de tijeras de Mayo curvas.

Figura 22. Tijeras de Metzenbaum.

**USO:**

Deben reservarse para corte y disección de los tejidos delgados y finos. (3, 4, 7, 12, 23,28)

### **CARACTERISTICAS:**

Tiene un tamaño que va de los 14 a los 21.5 cm. de longitud.

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación siendo en este caso largo.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Hojas:** lisas y cortas

**Puntas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas. <sup>(20, 23, 26, 27, 29)</sup>

Figura 23. Características de tijeras de Metzenbaum.

### **MANEJO, SUJECIÓN**

Las tijeras se sostienen introduciendo las puntas de los dedos pulgar y anular en los anillos, mientras se apoya el dedo índice sobre las ramas, esto para dirigir las ramas al área a incidir o disecar y el dedo medio en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la tijera.

(3, 12, 21, 24, 29)

Figura 24. Sujeción de tijeras de Metzenbaum.

### Capítulo III. Hemostasis:

•Este instrumental permite realizar presión sobre los vasos sanguíneos (arterias o venas) de cualquier calibre, para detener el flujo sanguíneo, además de separar y disecar tejidos.

•Las pinzas más comunes para hemostasia son semejantes en su quijada o punta, pudiendo ser curvas o rectas, solo varían en su tamaño. (3, 5, 7, 12, 16, 24, 30)

Figura 25. Instrumental de hemostasis marcado en color azul agua.

**Para el buen uso de las pinzas hemostáticas debemos considerar:**

- Usar la pinza más pequeña que pueda cubrir las necesidades de hemostasia.
- Presionar el mínimo tejido necesario.
- Usar con preferencia la punta de las pinzas y no el medio o la base.
- Cuando la incisión sea en el borde de la incisión, aplicar la pinza con la concavidad de las ramas mirando hacia abajo. En las localizaciones más profundas como en la cavidad abdominal se colocan las pinzas con el lado cóncavo hacia arriba. <sup>(3, 4, 8, 10, 12)</sup>



Figura 26. Pinzas de Kelly rectas.

**U S O:**

Cirugía general, hemostasia,  
disección roma y retracción de tejidos.

(7, 12, 21, 23, 29)

### **CARACTERISTICAS:**

Son de aproximadamente 12.5 a 25.5 cm. de largo y cuentan con:

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Cremallera:** mantiene el instrumento trabado cuando esta cerrado

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Mandíbulas o mordazas:** rectas, estando estriadas de forma transversal en la mitad distal de las puntas las cuales aseguran la presión del tejido.

**Puntas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas. (20, 23, 26, 27, 29)

Figura 27. Características de pinzas de Kelly rectas.

### **MANEJO, SUJECIÓN**

Se sostienen introduciendo la punta del dedo pulgar en uno de los anillos y la punta del dedo anular en el otro anillo, mientras se apoya el dedo índice sobre el eje esto para dirigir la pinza a la zona donde se colocará y el dedo medio se posiciona en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la pinza.

(5, 7, 16, 28, 31)

Figura 28. Sujeción de pinzas de Kelly rectas.

Figura 29. Pinzas de Kelly curvas.

**U S O:**

Cirugía general, hemostasia,  
dissección roma y retracción de tejidos.  
(7, 12, 20, 23, 28)

### **CARACTERÍSTICAS:**

Son de aproximadamente 12.5 a 25.5 cm. de largo y cuentan con:

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Cremallera:** mantiene el instrumento trabado cuando esta cerrado

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Mandíbulas o mordazas:** curvas, estando estriadas de manera horizontal en la mitad distal de las puntas las cuales aseguran la presión del tejido.

**Puntas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas. (20, 23, 26, 27, 29)

Figura 30. Características de pinzas de Kelly curvas.

### **MANEJO, SUJECIÓN**

Se sostienen introduciendo la punta del dedo pulgar en uno de los anillos y la punta del dedo anular en el otro anillo, mientras se apoya el dedo índice sobre el eje esto para dirigir la pinza a la zona donde se colocará y el dedo medio se posiciona en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la pinza.

(20, 23, 26, 27, 29)

Figura 31. Sujeción de pinzas de Kelly curvas.

Figura 32. Pinzas de Halsted.

**U S O:**

Cirugía general, hemostasia por medio de oclusión en pequeños vasos.

Denominadas de mosquito (7, 9, 12, 20, 23, 28)

### CARACTERÍSTICAS:

Son de aproximadamente 12.5 a 14 cm. de longitud y cuentan con:

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Cremallera:** mantiene el instrumento trabado cuando esta cerrado

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Mandíbulas o mordazas:** pueden ser rectas o curvas, estando estriadas de la mitad distal a las puntas., las cuales aseguran la presión del tejido.

**Puntas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas.

Las puntas son pequeñas y finas. <sup>(20, 23, 26, 27, 28, 29)</sup>

Figura 33. Características de pinzas de Halsted.



### **MANEJO, SUJECIÓN**

Se sostienen introduciendo la punta del dedo pulgar en uno de los anillos y la punta del dedo anular en el otro anillo, mientras se apoya el dedo índice sobre el eje esto para dirigir la pinza a la zona donde se colocará y el dedo medio se posiciona en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la pinza.

(20, 23, 26, 27, 29)

Figura 34. Sujeción de pinzas de Halsted.

**Capítulo IV. Manejo delicado de tejidos:**

**Comprende todos los procedimientos que tienden a evitar traumatismo innecesario durante el acto quirúrgico.** (3, 5, 7, 12, 16, 24, 30)

Figura 35. Instrumental de manejo delicado de tejidos marcado en color azul.

Figura 36. Pinzas de Allis.

**USO:**

Están diseñadas para la sujeción prolongada de tejidos, produciendo un mínimo traumatismo. El área de contacto con el tejido es pequeña pero es perpendicular a la dirección de la tracción. (3, 7, 12, 20, 23, 28)

### **CARACTERISTICAS:**

Son de un tamaño de 15 a 20 cm. de longitud.

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Cremallera:** mantiene el instrumento trabado cuando esta cerrado

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Mandíbulas:** de forma angular

**Puntas:** redondeadas con dientes en la superficie de sujeción.

Aseguran la presión del tejido. Constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas. <sup>(20, 23, 26, 27,28, 29)</sup>

Figura 37. Características de pinzas de Allis.

**MANEJO, SUJECIÓN:**

Se sostienen introduciendo la punta del dedo pulgar en uno de los anillos y la punta del dedo anular en el otro anillo, mientras se apoya el dedo índice sobre el eje esto para dirigir la pinza a la zona donde se colocará y el dedo medio se posiciona en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la pinza.

(20, 23, 26, 27, 29)

Figura 38. Sujeción de pinzas de Allis.

Figura 39. Separadores de Farabeuf.

**U S O:**

Son empleados para facilitar la exposición del campo quirúrgico desplazando estructuras

En un sentido tal que se puedan exponer planos profundos.

Esta maniobra es responsable de dar claridad, calidad, simplicidad y seguridad a todas las demás maniobras realizadas por el cirujano. Aumentando el campo visual y tener libre acceso al tejido y órganos, con el mínimo trauma posible. <sup>(4, 7, 12, 20, 23, 28)</sup>

### **CARACTERISTICAS:**

Son bandas de acero inoxidable con los extremos curvados para sujetar los tejidos o ser sujetados con las manos. (20, 23, 26, 27,28, 29)

Figura 40. Características de separadores de Farabeuf.

### **MANEJO, SUJECIÓN:**

Se toman con las manos y apoyándose en la curva se procede a realizar tracción.

Pertenecen al grupo de los separadores dinámicos, ya que aunque son una ayuda inestimable para el cirujano requieren la participación activa de un ayudante estéril. <sup>(20, 23, 26, 27, 29)</sup>

Figura 41. Sujeción de separadores de Farabeuf.



Figura 42. Pinzas de disección con dientes.

**U S O:**

Se usan para prender y fijar planos anatómicos de manera temporal entre sus ramas y así poder darle fijación a los mismos, tanto para la diéresis como para la síntesis del tejido.

Deben usarse para piel y tejidos densos o resistentes, es decir tejido que no se traumatiza con facilidad. (4, 7, 12, 20, 23, 28)

### **CARACTERISTICAS:**

De aproximadamente 11.5 a 30 cm. de largo.

Las pinzas consisten en dos hojas unidas por un extremo y en la otra cuenta con dientes, dos en una hoja y uno en la otra. Están diseñadas para permanecer abiertas. Y cerrarse al imprimirles presión, haciendo coincidir los dientes de las hojas. Las superficies externas de las hojas son amplias y están estriadas hacia su mitad para facilitar su manejo. <sup>(20, 23, 26, 27,28, 29)</sup>

Figura 43. Características de pinzas de disección con dientes.

### **MANEJO, SUJECIÓN:**

Son empleados con la mano no dominante. Se deben sostener de tal modo que una rama funcione como una extensión del pulgar y la otra como extensión de los dedos opuestos (posición de lapicero). Cuando no se usa puede mantenerse en la palma y asidos con los dedos anular y meñique, dejando libre al índice y el medio.

También conocidas como pinzas de mano. (4, 12, 20, 23, 26, 27, 29)

Figura 44. Sujeción de pinzas de disección con dientes.

Figura 45. Pinzas de disección sin dientes.

**USO:**

Se usan para prender y fijar el tejido en la disección quirúrgica y la sutura de planos anatómicos de manera temporal

Sin dientes o atraumáticas: para planos tisulares, vísceras y vasos sanguíneos. (4, 7, 12, 20, 23, 28)

### **CARACTERISTICAS:**

De aproximadamente 11.5 a 30 cm. de largo

Las pinzas consisten en dos hojas unidas por un extremo y en el otro cuentan con puntas serradas redondeadas, Están diseñadas para permanecer abiertas. Y cerrarse al imprimirles presión.

Las superficies externas de las hojas son amplias y están estriadas hacia su mitad para facilitar su manejo. (20, 23, 26, 27,28, 29)

Figura 46. Características de pinzas de disección sin dientes.

**MANEJO, SUJECIÓN:**

Son empleados con la mano no dominante. Se deben sostener de tal modo que una rama funcione como una extensión del pulgar y la otra como extensión de los dedos opuestos (posición de lapicero). Cuando no se usa puede mantenerse en la palma y asidos con los dedos anular y meñique, dejando libre al índice y el medio.

También conocidas como pinzas de mano. <sup>(4, 12, 20, 23, 26, 27, 29)</sup>

Figura 47. Sujeción de pinzas de disección sin dientes.

### Capítulo V. Sutura:

•El termino suturar indica el conjunto de procedimientos manuales e instrumentales destinados a la reconstrucción de los planos anatómicos por medio de diversos materiales, restaurando la forma y función de los tejidos abiertos accidental o voluntariamente. <sup>(3, 5, 7, 12, 16, 24, 30)</sup>

Figura 48. Instrumental de sutura marcado en color verde.

Figura 49. Portaagujas de Mayo Hegar.

**U S O:**

Es empleado para cirugía general en el asimiento y manipulación de las agujas curvas de tamaño mediano y grande ya que permite que la aguja pase con rapidez y limpieza a través del tejido. (4, 7, 12, 20, 23, 28)



### **CARACTERISTICAS:**

Tiene una longitud que va de los 14 a los 20 cm.

Cuentan con:

El portaagujas semeja a las pinzas hemostáticas, ya que cuenta con:

- 1. Anillos u ojos**
- 2. Cremallera**
- 3. Mango**
- 4. Caja traba o eje**
- 5. Mandíbulas o mordazas**

Pero cuentan con las siguientes diferencias:

Sus puntas son más cortas, más pesadas y estriadas en forma de cruz, además de tener una acanaladura longitudinal en sus ramas para facilitar la sujeción de la aguja. <sup>(20, 23, 26, 27,28, 29)</sup>

Figura 50. Características de portaagujas Mayo Hegar.

**MANEJO, SUJECIÓN:**

El portaagujas se puede sujetar empleando diferentes empuñaduras según la acción que se va a realizar: (4, 12, 20, 23, 26, 27, 29)

1. Palmar
2. Pulgar-anular.

Figura 51. Sujeción de portaagujas Mayo Hegar.

### **EMPUÑADURA PALMAR:**

Sin dedos colocados en los anillos.

El anillo superior se apoya sobre la base del dedo pulgar, el resto de los dedos envolverán al instrumento, pudiendo colocar el índice sobre el eje o las mandíbulas del instrumento.

Este tipo de empuñadura dará fuerza al impulso de avance, pero se pierde precisión. <sup>(4, 12, 20, 23, 26, 27, 29)</sup>

Figura 52. Sujeción de portaagujas Mayo Hegar  
empuñadura palmar.

### **EMPUÑADURA Pulgar-anular.**

El pulgar es colocado en el anillo superior y el anular en el anillo inferior mientras el dedo índice se apoya sobre el eje y dedo medio se coloca en el mango cerca de los anillos, con el fin de dirigir su colocación. Permite una mayor presión en su manipulación y se recomienda de preferencia cuando se suturan tejidos delicados. (4, 12, 20, 23, 26, 27, 29)

Figura 53. Sujeción de portaagujas Mayo Hegar  
empuñadura pulgar - anular.

Figura 54. Tijeras de Litahuer.

**U S O:**

Se utilizan para cortar las suturas durante el procedimiento quirúrgico. (7, 20, 23, 28)

### **CARACTERISTICAS:**

Tienen un tamaño de 9 a 13 cm. de largo,

**Anillos u ojos:** es un elemento que sirve para sujetar la pinza.

**Mango:** área del instrumento quirúrgico que sirve de apoyo para su manipulación.

**Caja traba o eje:** unidad de articulación del instrumento que permite dar movilidad de apertura o cierre durante la manipulación.

**Hojas:** lisas y cortas

Una de sus hojas tiene una horma o muesca en la punta, específica para quitar suturas.

**Puntas:** constituyen su extremo, cuando el instrumento esta cerrado, ellas deberán quedar estrechamente aproximadas. <sup>(20,</sup>  
23, 26, 27,28, 29)

Figura 55. Características de tijeras de Litahuer.

**MANEJO, SUJECIÓN:**

Las tijeras se sostienen introduciendo las puntas de los dedos pulgar y anular en los anillos, mientras se apoya el dedo índice sobre las ramas, esto para dirigir su colocación sobre la sutura a seccionar y el dedo medio en el mango cerca de los anillos, con el fin de dar apoyo a la tijera. (4, 12, 20, 23, 26, 27, 29)

Figura 56. Sujeción de tijeras de Litahuer.

**Capítulo VI. ACCESORIOS:**

**El instrumental general se completa con la charola de Mayo para instrumentos y el riñón, que se utilizan de forma indispensable durante cualquier intervención quirúrgica.** <sup>(20, 23, 28)</sup>

Figura 57. Accesorios marcados en color amarillo.



Figura 58. Charola de Mayo.

**U S O:**

En ella se coloca el instrumental quirúrgico para una cirugía.

**C A R A C T E R I S T I C A S:**

Dimensiones:

47. 5 cm. largo

31.5 cm. ancho

54 mm. de grosor

Con estructura de lámina de acero inoxidable. <sup>(20, 23, 28)</sup>

Figura 59. Riñón.

**U S O:**

En el se vierten las soluciones a ocupar durante el procedimiento quirúrgico.

**C A R A C T E R I S T I C A S:**

Capacidad para:

250 ml.

500 ml.

1000 ml.

Con estructura de lámina de acero inoxidable.<sup>(20, 23, 28)</sup>

ANEXO: Instructivo para el uso del Cd-Rom





Desplaza el cursor sobre el texto y da click en una de las siguientes opciones:

- Entrar
- Contenido
- Agradecimientos
- Dedicatoria

PASO 1



Regresar

### Introducción

Avanzar

...uno de los propósitos básicos para la educación es su más alto grado de preservación, transmisión y enriquecimiento de los elementos fundamentales de la cultura. Producto, ésta de la erudición, la investigación, la imaginación creativa y la experiencia del hombre.

Los primeros instrumentos quirúrgicos eran prestados o copiados de las herramientas de carniceros, carpinteros, sastres y herreros. El desarrollo de agentes anestésicos fiables para su uso en cirugía humana y veterinaria aportó un ímpetu al avance del arte quirúrgico. Según se ampliaron y refinaron los procedimientos quirúrgicos, el diseño de los instrumentos evolucionó para acomodarse a los distintos tejidos y exigencias de técnicas específicas.

Para ir a la pantalla siguiente desplaza el cursor sobre el botón avanzar y da click

PASO 2

Regresar

## Revisión Sistemática

Avanzar

llevar a cabo este trabajo se realizó la consulta de libros de texto del área quirúrgica, así como libros de Medicina, de Journals, revistas, artículos y páginas Web concernientes al tema.

La información que se recaba en esta revisión se interpreta, se representa en animación de 3D y se organiza por capítulos ilustrados.

Para ir a la pantalla anterior desplaza el cursor sobre el botón regresar y da click

PASO 3

## Agradecimientos

A Dios:

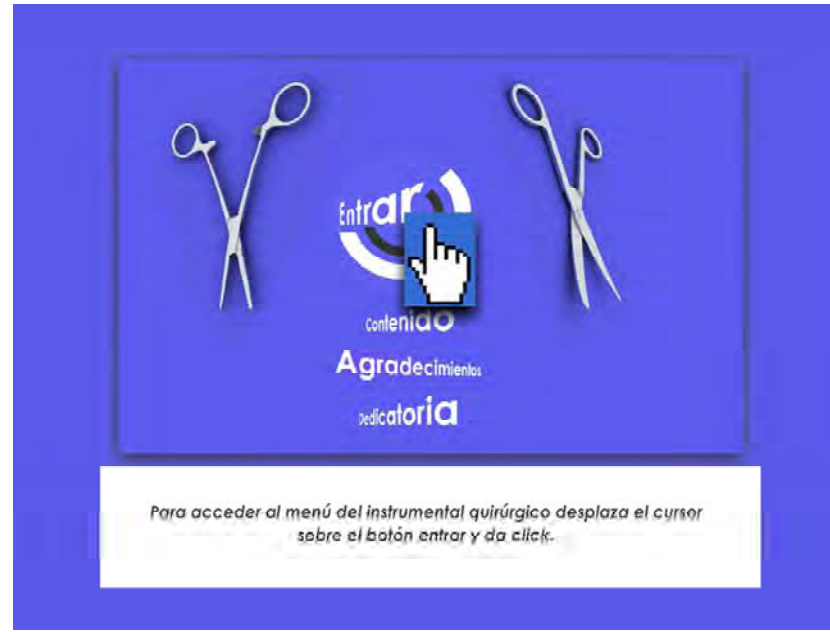
Por brindarme salud y haber permitido que concluyera mis estudios, poniendo en mi vida a mis padres, que han sido fuente de apoyo y motivación.

A mi familia

Por su amor, su confianza, sus ganas de verme realizado, por todo el esfuerzo y sacrificio de su parte.

En la sección "agradecimientos" el avance es automático, por lo tanto no podrás avanzar o retroceder de forma libre.

PASO 4



PASO 5



PASO 6

Regresar

# Instrumental Quirúrgico General

Corte Hemostasis Manejo Delicado Campo Sutura Accesorios

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

UNAM

Da click sobre el grupo de tu interés

PASO 7

Regresar

# Sutura

El termino suturar indica el conjunto de procedimientos manuales e instrumentales destinados a la reconstrucción de los planos anatómicos por medio de diversos materiales, la forma y función de los tejidos abiertos accidental o voluntariamente.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

UNAM

Avanzar

Retrosceder

Al inicio de cada grupo aparecerá una breve explicación del mismo, en la cual podrás avanzar o retroceder dando un clic sobre los botones correspondientes.

PASO 8

Regresar

# Sutura

Para agujas de Mayo

Tijeras de sutura de Lithauer

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

Para seleccionar algún instrumento deberás dar click sobre el texto que lo nombra.

PASO 9

Regresar

# Tijeras Sutura (Lithauer)

Uso Características Sujeción

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

Aquí podrás seleccionar de cada instrumento.  
Uso  
Características  
Sujeción  
dirigiendo el cursor sobre el texto correspondiente y dando un click.

PASO 10



Regresar

Tijeras Sutura (Lithauer)

Uso

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

Para Retroceder a la pantalla anterior desplazar el cursor sobre el botón regresar y dar click

PASO 11

Regresar

Tijeras Sutura (Lithauer)

Características

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

En "Características" y "Sujeción" podrás girar el instrumento De derecha a izquierda Con solo desplazar el cursor sobre el botón

PASO 12



Regresar

### Tijeras Sutura (Lithauer)

Sujeción

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

De izquierda a derecha  
Con solo desplazar el cursor sobre el botón

PASO 13



Regresar

### Tijeras Sutura (Lithauer)

ANILLOS

MANGO

HOJAS

CAJA TRABA O EJE

PUNTAS

NORMA O MUESCA

Características

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia UNAM

Además en la sección de características, con solo desplazar el cursor sobre el botón "+", podrás hacer un acercamiento y conocer las partes que conforman a cada instrumento.

PASO 14

Regresar

# Accesorios



**Charola**      **Riñon**

**DIMENSIONES:**  
47.5 cm LARGO  
31.5 cm ANCHO  
54 mm DE GROSOR

**CAPACIDAD PARA:**  
260 ML  
300 ML  
1000 ML

CON ESTRUCTURA DE LAMINA DE ACERO INOXIDABLE. EN ELLA SE COLOCA EL INSTRUMENTAL QUIRURGICO PARA UNA CUBIETA.

CON ESTRUCTURA DE LAMINA DE ACERO INOXIDABLE. EN EL SE VIERTEN LAS SOLUCIONES A OCUPAR DURANTE EL PROCEDIMIENTO QUIRURGICO.

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia      (INAM)

En esta sección sólo se incluye la descripción y solo está activo el botón regresar.

PASO 15



Entrar

contenido

Agradecimientos

pedicatura

Para salir del CD-ROM presione **Esc**

PASO 16

REFERENCIAS

1. Brown WF. Técnicas de estudio. Guía para la supervivencia del estudiante. 2ª Ed. México, D.F., Trillas, 1991: 35 – 45
2. Grupo B. Braun. Instrumental Quirúrgico. España. 2010: [consulta:10 febrero 2010 ] Disponible en: <http://www.bbraun.es/index.cfm?5499B39B0B6C42BE82921BE703E53744>
3. Ricardo Alfonso García Herrera. .Diplomado a distancia en medicina, cirugía y zootecnia en perros y gatos. Ibanovich CJA, García HRA, Luna VV J, Tista OC Diplomado a Distancia en: Medicina, Cirugía y Zootecnia en Perros y Gatos. Módulo 3; Fundamentos de Cirugía. Divulgación de la FMVZ-UNAM. Ciudad Universitaria, 2005 : 30 – 55
4. Welch FT. Instrumental Quirúrgico. En: Novartis. Cirugía en pequeños animales. Welch FT, Hedlund C, Hulse DA, Jonson AI, Seina HB, Willard MD, et al. Intermedica 2da ed Buenos Aires; Argentina, 2004: 36 - 63.

5. Fernandez SC. Instrumental Quirúrgico. En : Acribia. Instrumentos quirugicos veterinarios : guia ilustrada. Fernandez SC Acribia. Zaragoza; España 2000: 15 - 98.
6. Porcher L. Medios Audio Visuales. Aplicación a la lengua, matemáticas, ciencias naturales y sociales, idiomas, plástica y tecnología. 1ra Ed. Madrid, Cincel S.A. 1990
7. Isidro Castro Mendoza. Instrumental quirúrgico. Aprendamos cirugía: principios básicos. Castro M I. FMVZ. UNAM México: [s.n.], 1997 : 39 – 65.
8. Bojrab M.J.: Instrumental quirurgico. Técnicas Actuales en Cirugía de Animales Pequeños. 3a. Interamericana, México, 1993: 45 – 98.
9. Smith, M.M. and Waldron, D.R.: Veterinary surgical instruments. Atlas of Approaches for General Surgery of the Dog and Cat. W.B. Saunders, USA: Philadelphia , 1993: 89 – 130

10. Slatter D.H.: Surgical Instruments. Textbook of Small Animal Surgery. 2nd ed. WB. Saunders. USA: Philadelphia, 2003: 35 - 98
11. Quintero ML. Hábitos de Estudio. Guía practica de aprendizaje. 3ª Ed. México, D.F., Trillas, 2004: 28 – 32
12. Tista OC. Instrumental quirúrgico. En Trillas. Fundamentos de cirugía en animales. Tista OC. Trillas, México: 2007: 45 – 53.
13. Monereo C. Las estrategias de aprendizaje. 2000, [consulta:10 agosto 2009] <http://www.terras.edu.ar/jornadas/2/biblio/2MONEREO-CASTELLO-Otros-Lasestrategias-de-aprendizaje.pdfcontexto-educativo.com.ar/2001/2/nota-02.htm>
14. Walles J. Wikipedia. La Enciclopedia Virtual. 2005, [consulta:10 agosto 2009 ] [http://es.wikipedia.org/wiki/Animacion\\_3D](http://es.wikipedia.org/wiki/Animacion_3D)
15. Diccionario de la Lengua Española [página de Internet] 22ª Edición 2001. [consulta: 25 Abril 2010 ] Disponible en: [www.drae.es](http://www.drae.es)

16. Campos Cervera, Mariana Denisse. Manual de organización y procedimientos de la sección de enseñanza e investigación quirúrgica del departamento de medicina cirugía y zootecnia para pequeñas especies de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (tesis de licenciatura) México: FMVZ, UNAM, 2009.
17. García AR. Técnicas cinematográficas para las animaciones arquitectónicas. 2003, [consulta:10 agosto 2009 ] Disponible en [http://cumincades.scix.net/date/works/att/sigradi2003\\_121.content.pdf](http://cumincades.scix.net/date/works/att/sigradi2003_121.content.pdf)
18. Wikimedia Foundation Inc. [página de Internet] Wikipedia enciclopedia libre. Historia de la Cirugía.[consulta:10 agosto 2009 ] Disponible en <http://es.wikipedia.org/Historia de la Cirug%C3%Ada>
19. Flash. Tutorial. Acceso libre. USA. 2009: [consulta:10 agosto 2009 ] Disponible en: <http://www.cristalab.com/tutoriales/0-flash-basico/>
20. Sappía D. INSTRUMENTAL QUIRURGICO. Guía de Estudios de Cirugía General Instrumental quirúrgico. 2006. [consulta:10 febrero 2010 ] Disponible en:

<http://www.vet.unicen.edu.ar/html/Areas/Cirugia%20general/Documentos/7-Instrumquirurgico.pdf>

21. Tirado MD, MACC. Toma del instrumental quirúrgico. Colombia. 2006. [consulta: 25 Abril 2010 ] Disponible en:  
<http://www.encolombia.com/medicina/cirugia/Ciru19404-Dominio1.htm>
22. Rodríguez JM. SUMEALCO\_NEW1.pdf Instrumental quirurgico. España. 2007. [consulta:10 febrero 2010 ] Disponible en :  
<http://ieslesvinyes.xeill.net/Members/xibanez/cfgm-tecnico-en-cures-auxiliars-dinfermeria/credit-2-cai-b/Catalogo%20instrumental%20SUMEALCO%20SL.pdf>
23. Guillén PD. Nueva era de enseñanza: ¡ATLAS DIGITAL DE INSTRUMENTAL QUIRÚRGICO! Instrumental Quirúrgico. Cuba.2009. [consulta:10 febrero 2010 ] Disponible en: <http://www.hvil.sld.cu/noticias/nueva-era-de-ensenanza-atlas-digital-de-instrumental-quirurgico/>
24. Mkt2. Auxilab. Material de laboratorio. España. 2009: [consulta: 25 Abril 2010 ] Disponible en: <http://www.auxilab.es/documentos/info/ingles/61xxxxx.pdf>



25. Rhino 3d. Tutoriales. Animación 3d. USA. 2010:  
[consulta: 25 Abril 2010 ] Disponible en:  
<http://www.rhino3d.com/tutorials.htm>
26. Faico. Instrumental Quirúrgico. Instrumental para Cirugía. Argentina. 2010. [consulta:10 agosto 2009 ]  
Disponible en : <http://www.faico.com.ar/productos.htm>
27. BTI Biotechnology Institute. Surgicalinstruments.pdf. BTI Biotechnology Institute. España 2005: [consulta:10 febrero 2010 ] Disponible en : [http://downloads.bti-implant.com/pt/pdfs\\_pt/SURGICALINSTRUMENTS.pdf](http://downloads.bti-implant.com/pt/pdfs_pt/SURGICALINSTRUMENTS.pdf)
28. B. Braun ® Manual y Catalogo de Productos. B.Braun ® Aescapulap de México, S.A. de C.V.c;2009
29. Cruz CE, Inst. Guzman MF. Instrumental Quirúrgico. Abemedicus. Articulos medicos [página de internet].Departamento de Cirugía. Fundación Santa Fe de Bogotá. Bogota Colombia [consulta:10 marzo 2010 ]  
Disponible en:  
[www.abemedicus.com/articulos/medicus/id/140/pagina/1/instrumental-quirurgico.html](http://www.abemedicus.com/articulos/medicus/id/140/pagina/1/instrumental-quirurgico.html).
30. Moore M, Simpson G. Manual para auxiliares técnicos Veterinarios. Colección Basana. De la colección española, Barcelona: España; 2003

31. Phillips NM, Phillips F, Berry Ec, Kohn ML. Gestión del área Quirúrgica. En: Elsevier. Health Sciences. Técnicas de quirófano. España: Elsevier, 2004: 500-5009
32. Ricci JV. A comprehensive review of the evolution of surgery and surgical instruments for the female diseases from the Hippocratic age to the antiseptic period. Journal of Nurse-Midwifery. Nouman Publishing 1990 Volume 36, Issue6, November- December 1991, Pages 105-114
33. Mason CA, The William Stewart Halsted. Collection. Medical Archives of The Johns Hopkins Medical Institutions [on line].[citada Marzo 2010] Available from: [www.medicalarchives.jhmi.edu/sgml/hasted.html-9k](http://www.medicalarchives.jhmi.edu/sgml/hasted.html-9k)
34. Historia de la medicina.org [página de internet] Biografías Medicas. Epinomios médicos: Alexis Carrel. Base de datos elaborada en el Instituto de historia de la Ciencia y Documentación López Piñero (Universidad de Valencia- CSIC) [citada Marzo 2010] Disponible en: [www.historiadelamedicina.org](http://www.historiadelamedicina.org)