

11202  
24.53

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO.

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACION.

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO.

SECRETARIA DE SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO DIVISION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.



" ESTUDIO COMPARATIVO DE ANALGESIA OBSTETRICA Y CAMBIOS FETALES  
DIRECCION DE CATERIZACION Y USO DE NEUROESTIMULADOR ELECTRICO TRANSCUTANEO VERSUS  
INVESTIGACION DE ANESTESIA  
" BLOQUEO PERIDURAL "

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE ANESTESIOLOGIA PRESENTAN:

DRA. MARIA VIOLETA DE LA O RUANO.

DR. JUAN HEBERTO MUÑOZ CUEVAS.

JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGIA:

DR. SEBASTIAN RIVAS CATALAN.

ASESOR DE TESIS:

DRA. ALICIA KASSIAN RANK.

V. B. S.  
Dr. Juan Ruiz  
5/24/1965

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

## INTRODUCCION:

### 1.- Antecedentes:

Existen diversos métodos que brindan alivio del dolor, mitigando la angustia y el temor que se ven asociados muy frecuentemente con el parto por vía vaginal. La elección de las técnicas y de los medicamentos a usar, dependerán de la paciente, del estado fetal, de la experiencia del anestesiólogo y de la disponibilidad del equipo adecuado.

El mecanismo del Trabajo de Parto se divide en 3 etapas:

**PRIMERA ETAPA:** Esta etapa abarca desde la instalación o inicio de las contracciones uterinas, hasta la dilatación completa del cuello uterino. Su duración es de 7 a 13 horas en la paciente primigesta y de 4 a 5 horas en la paciente multigesta. El dolor en esta etapa es causado por la dilatación del cuello uterino y segmento inferior del útero; por las contracciones del cuerpo uterino y por la tracción de el ligamento redondo.

Los impulsos dolorosos viajan por las vías sensitivas que acompañan a los nervios simpáticos hasta llegar al undécimo, duodécimo nervios raquídeos y pasan a las raíces posteriores para penetrar en la médula espinal.

De las técnicas que se pueden emplear para brindar analgesia en esta etapa se incluyen: 1) Psicoanestesia, 2) Acupuntura, 3) Medicamentos sistémicos, 4) Hipnosis, 5) Anestesia Inhalatoria, 6) TENS (Neuroestimulación eléctrica transcutánea), 7) Anestesia Regional (Bloqueo Peridural-BPD). (1,2,3).

**SEGUNDA ETAPA:** Esta se incluye desde la dilatación completa del cérvix, hasta la expulsión del producto. Su duración es de 45 minutos a una hora en la paciente primigesta y de 15 a 30 minutos en la paciente multigesta. El mecanismo de dolor es producido por la distensión de la zona inferior del conducto o canal del parto, la vulva y periné, y es transportado por vías sensitivas que son parte de los nervios pudendos; estas fibras llegan a la médula espinal por las raíces posteriores del segundo, tercero y cuarto nervios sacros.

Las técnicas anestésicas empleadas en esta etapa incluyen: 1) Extensión de analgesia perineal con Bloqueo Peridural (BPD), 2) Anestesia

Inhalatoria, 3) Bloqueo de conducción de nervios pudendos, 4) Infiltración local perineal. (2,3,4).

TERCERA ETAPA: Se inicia desde la expulsión del producto hasta el alumbramiento de la placenta. Tiene una duración de 5 a 30 minutos. El dolor es causado por la dilatación del cuello uterino por el paso de la placenta y también por las contracciones del útero.

En nuestro estudio se llevaron a la práctica dos técnicas que son:

- A) Analgesia Obstétrica con técnica de Bloqueo Peridural (BPD).
- B) Analgesia Obstétrica con aplicación de Neuroestimulador eléctrico transcutáneo (TENS).

#### BLOQUEO PERIDURAL.

La aplicación del Bloqueo Peridural (BPD) en Obstetricia, data de 1901 al efectuarse las primeras infiltraciones de cocaína en espacio peridural de animales; siendo hasta 1954 en que Bromage publica su libro "Analgesia Epidural Espinal", emitiendo una hipótesis sobre el sitio de acción de los anestésicos locales, en el espacio peridural; dándole mucha importancia a los factores que influyen en la extensión de la anestesia peridural; la aplicación de sus conceptos se hizo más segura y aceptable con el paso del tiempo. (4).

La anestesia peridural ha logrado gran popularidad en los últimos años debido a su amplio uso en analgesia obstétrica para parto sin dolor.

La técnica de aplicación de BPD; consiste en colocar a la paciente en posición de decúbito lateral, previa asepsia y antisepsia de la espalda y de la región en la que se va a realizar el procedimiento; se colocan campos estériles; posteriormente se localiza el sitio exacto de punción, que en este caso corresponde a nivel del espacio intervertebral L2-L3, puncionamos con aguja de Thouy No. 16 hasta localizar el espacio peridural, efectuando esto con el método de la pérdida de resistencia (Dougliotti). Al haber situado la aguja a ese nivel, se inyecta la solución anestésica (100 mgs de Lidocaína simple al 1%);

Después se introduce el catéter hasta T12; corroboramos su permea-

bilidad y lo fijamos con tela adhesiva a la espalda de la paciente, colocándola posteriormente en posición de decúbito dorsal. El dolor de la contracción uterina desaparece en unos minutos y una banda de analgesia aparece, que es correspondiente a T.10 - L.1. Se indicarán dosis subsecuentes de anestésico cuando el dolor reaparece; dependiendo de la duración de la analgesia. Cuando la paciente refiere que la cabeza fetal distiende el periné, es el momento en que debe verificarse el bloqueo de las raíces sacras y prepararlas para una expulsión no dolorosa. (2,3,4).

Pueden presentarse complicaciones del BPD; ya que en una revisión de 25 años, con 350 artículos reportan alguna complicación por esta técnica; donde se encontraron las siguientes frecuencias; (15).

- Náusea y vómito .....	45.0 %
- Punción de Duramadre .....	2.5 %
- Raquia masiva .....	0.2 %
- Punción vascular .....	2.8 %
- Reacciones tóxicas .....	0.2 %
- Absorción masiva .....	0.1 %
- Hipotensión severa .....	1.8 %
- Dolor de espalda .....	2.0 %
- Parálisis transitoria .....	0.1 %
- Parálisis permanente .....	0.02 %

#### NEUROESTIMULACION ELECTRICA TRANSCUTANEA (TENS).

El desarrollo de los estimuladores eléctricos tiene su origen en la década de los 60; y desde entonces a la fecha se ha tratado de manejar adecuadamente el término de ELECTROANALGESIA; el cuál consiste en el alivio o mejoría del dolor mediante la aplicación de medios físicos externos que generan corrientes eléctricas de alta o baja frecuencia y que pueden modificar su intensidad; estas corrientes interfieren en la transmisión del estímulo nocivo, produciendo el efecto que se conoce como ANALGESIA. (5).

Hasta hoy en día se conocen tres tipos de neuroestimulación:

A) Neuroestimulación Eléctrica Transcutánea (TENS).

B) Estimulación Medular Espinal (SCS).

### C) Estimulación Cerebral Profunda (DBS).

De estas técnicas; el uso de TENS, es una nueva modalidad para el tratamiento del dolor, que consiste en una suave estimulación eléctrica aplicada sobre la piel del paciente, obteniendo una estimulación de los nervios del sitio doloroso.

Aunque el dolor puede describirse con una sola frase, se reconoce su subjetividad, así como la importancia de los factores emocionales y ambientales; por lo que el dolor es una sensación muy particular que varía de un individuo a otro, y solo el paciente lo percibe, siendo él quien puede juzgar el éxito de las técnicas empleadas para el control de su dolor.

En base a esto, los TENS, son una opción para el control del dolor ya que es una terapia empleada en el manejo de dolores crónicos y agudos, y de acuerdo a estudios efectuados ha demostrado que facilita el control del dolor; y que ha diferencia de los medicamentos analgésicos no posee efecto sistémico, ofreciendo la ventaja de ser un tratamiento específico que se aplica y actúa solamente en sitio o región dolorosa. (1,5,6,7,8,9,10,11,12).

Se le ha considerado eficaz para el alivio del dolor de tipo agudo siempre y cuando se identifique el nervio que lleva la señal nociceptiva hacia vías ascendentes (5). Es un método que usado en pacientes con dolor crónico ha ocasionado una consecuente disminución de la ingesta de medicamentos, sin producir dependencia psicológica ni reacciones de abstinencia que son tan comunes en el uso de medicamentos. (1,5).

Desde 1975 el uso de TENS ha sido aceptado por Medicare Company, como un medio de control para el dolor. Y en 1976 la Food Drug Administration en Estados Unidos por parte de su grupo de consulta han aprobado el empleo de TENS " como un método efectivo para determinados trastornos del dolor " (Neuropatías periféricas, clátricas, enfermedad de disco vertebral, artralgias, tendinitis, etc.) (5).

#### Mecanismo de Acción:

El mecanismo por el cuál inhibe la percepción al dolor es muy complejo y se han establecido teorías neurofisiológicas y neurohumora

les que requieren de un mayor estudio para una mejor comprensión de dicho fenómeno; de estas teorías se reconocen:

A) Inhibición Central o Periférica (1,6):

Esta supone que la vibración selectiva del TENS a nivel de la fibra A-alfa del huso neuromuscular, así como la fibra proveniente del receptor cutáneo; suele entrar en la modulación de la fibra A-Delta y C; por medio de una inhibición presináptica. Los TENS producen una corriente eléctrica de alta frecuencia que se percibe como sensación de "hormigueo" provocando un grado de estimulación selectiva de la fibra cutánea de calibre grueso (fibra A) y que puede inhibir selectivamente a nivel de la sustancia gelatinosa de la médula espinal la llegada del estímulo nociceptivo de la fibra C.

B) Teoría de las Compuertas (6):

En 1965 Melzack y Wall son quienes definen el concepto del dolor por este mecanismo donde el dolor es causado por estímulos nocivos transmitidos por fibras periféricas, sujeto a la influencia recíproca de tres sistemas de la médula espinal que se pueden modificar en forma central. Las fibras periféricas tienen dos redes paralelas compuestas por fibras pequeñas (facilitadoras) y grandes (inhibidoras).

Algunas fibras delgadas respondían solo a la lesión y otras aumentaban su frecuencia de descarga que variaba de acuerdo a la intensidad del estímulo nocivo. Las células de la sustancia gelatinosa del asta dorsal de la médula espinal actúan como "compuerta" para los estímulos, modificándolos antes de enviarlos a las células T del asta dorsal (que son responsables del sistema de acción encargado de la percepción y respuesta al dolor).

Las descargas de fibras gruesas origina un efecto inhibitorio sobre las células de la sustancia gelatinosa evitando así la activación de las células T, pero al estimularse con energía las fibras delgadas, puede superar el efecto inhibitorio produciendo descargas prolongadas en las células T. La interacción de estos sistemas moduladores regulados centralmente por sistemas descendentes y ascendentes son la base fisiológica para la transmisión

del dolor.

Basado en lo descrito, estos sistemas se pueden inhibir al bloquear los sistemas ascendentes de las vías del dolor; efecto que se puede conseguir con TENS.

C) Inducción del Sistema Nervioso para liberar un equivalente morfina endógeno (2,5,7,11).

Los péptidos opioides (endorfinas); son productos formados de precursores de proteínas llamados PRONORMONAS. Existen 3 prohormonas:

1. PROPIOMELANOCORTINA (POMC); precursor de la B-endorfina;
2. PROENCEFALINA; precursor de la met-leu encefalina y péptidos relacionados con la 2-met-encefalina;
3. PROENCEFALINA B (prodinorfina) precursor de la dinorfina B y de la B-Neo-endorfina.

El sitio de biosíntesis es a nivel de ribosomas de cuernos de células nerviosas. El proceso se efectúa después de que las prohormonas se almacenan en granos donde migran con los flujos de los axones al final del nervio. Cabe la posibilidad de que en cada sistema opioide exista una familia de péptidos en varios estadios que se procesan en las terminales nerviosas.

Todos los péptidos opioides han demostrado poseer poder analgésico. Se ha comprobado que después de la administración local dentro de ventrículos cerebrales o intratecales la B-endorfina es un analgésico sumamente potente de larga acción y varias veces mas poderoso que la morfina. Las dinorfinas son relativamente inactivas y producen potenciación de los inhibidores de peptidasa, y que éstos aplicados en algunas áreas del cerebro son capaces de producir analgesia. Existen a la vez receptores opioides, y en base a análisis de laboratorio se ha demostrado la pluralidad de éstos; existiendo subtipos que se han identificado y nombrado: Mu (de la morfina); Kappa (de la cetociclacina); Sigma (por SKF 10 070). La analgesia se ha obtenido al bloquear los receptores Mu y Kappa. Las consecuencias funcionales de la complejidad de los sistemas opioides no son muy claras hasta la fecha, pero se ha demostrado que al usar antagonistas de receptor opioide como la naloxona, ésta tiene gran afinidad por el receptor Mu.



Según Sandrini (13); el papel de los opioides en el uso de TENS es muy controvertido ya que existe desacuerdo en lo que concierne a revertir la analgesia de TENS con Naloxona. Efectuó un estudio evaluando los cambios concomitantes de la Propiomelanocortina (POMC) en niveles plasmáticos después de la estimulación con TENS manejando intensidad eléctrica entre 30 y 85 miliamperes durante 45 minutos. Encontrando que los niveles de B-endorfina y B-lipotropina se incrementaron paulatinamente cada 10 minutos. Aunque Ludenberg y cols. (12) han obtenido analgesia posterior a la aplicación de TENS con intensidad eléctrica entre 100 y 200 miliamperes dicha analgesia duró varias horas y no fué revertida con naloxona. Igelzi y cols. (7); concluyen que los receptores opioides y la analgesia se presentan relacionados en los sistemas inhibitorios descendentes con el uso de electroanalgesia; siendo ésto un paradigma de como la ciencia puede ser empleada en la clínica para el tratamiento del dolor. Según Terenius y cols. (14) hay evidencias de que algunas técnicas físicas usadas para el alivio del dolor, tales como TENS y Acupuntura liberan péptidos de todos los sistemas opioides.

El uso del aparato de neuroestimulación se debe emplear por un médico o personal familiarizado con su uso; Este consiste en un generador de estímulos en estado sólido (Dy nex II) acclonado por baterías y conectado por cables a electrodos conductores los cuales se sujetan por telas adhesivas sobre la piel en el sitio o region dolorosa. El aparato posee una amplitud de 0 - 80 miliamperes, con anchura de pulso de 80 milisegundos y frecuencia de pulso de 3-80 pulsaciones por segundo. Se controla por medio de botones en la salida del generador donde se regula la intensidad y frecuencia así como la duración del estímulo eléctrico aplicado.

En la terapia práctica se colocan los electrodos en la piel sobre el sitio del dolor y el segundo par de electrodos colocados cerca de la columna vertebral a nivel del sitio de emergencia del nervio involucrado, lo cuál produce una sensación de "cosquilleo" . Se ha demostrado que la colocación de los electrodos puede ser distante del sitio doloroso y el resultado aún así ser efectivo.

El efecto que producen los TENS no solo producen alivio del dolor inmediato, ya que a veces la mejoría es referida por el paciente mucho tiempo después de la estimulación (1,6).

Se recomienda aplicación de alta frecuencia (60-80 ma), colocándo los electrodos con el polo positivo a nivel del sitio más cercano a la médula espinal de acuerdo a las metámeras involucradas.

Se enciende la perilla del control y se ajusta la intensidad hasta que el paciente refiere estimulación en dicho sitio efectuando posteriormente la misma maniobra con el mismo canal.

Es muy importante el apoyo psicológico de la paciente ya que se le debe instruir y advertir sobre el uso y riesgos del aparato, así como de las sensaciones que ésta percibe; todo esto se maneja ra con estrecha relación médico-paciente que es fundamental para el éxito del tratamiento.

La eficacia del uso de TENS dependerá de:

- Ubicación correcta de los electrodos, - Ajuste adecuado de los controles, - Etiología del dolor ha ser tratado, - Comprensión del dolor por parte de la paciente, - Estrecha relación médico-pa-  
ciente.

Si el paciente no refiere estimulación puede ser porque los electrodos estén mal fijados en la piel; por mala conexión de cables en el aparato, por deficiente carga de baterías y/o mala localiza-  
ción de la polaridad de los electrodos.

Indicaciones:

Dolores de espalda, lumbalgia, ciática, enfermedad de disco verte-  
bral, artralgias, artritis, bursitis, tendinitis, laceraciones, contusiones, esguinces, fibromiositis, dolor de miembro fantasma, amputación, dolor de tipo oncológico, neuropatías periféricas, neuralgias del trigémino, dolor postquirúrgico, salas de labor.

Contraindicaciones:

A) Pacientes con marcapasos cardíaco de demanda; ya que se puede disminuir la intensidad eléctrica de éstos y puede interferir con la conducción cardíaca.

B) Senos carotídeos; no se deben colocar cerca de éstos, por la posibilidad de reflejo vago! pudiendo presentar espasmo laríngeo

y de músculos faríngeos.

C) Discrancias sanguíneas; se aumenta el flujo sanguíneo en la región estimulada, pudiendo producir edema o hematoma en ese sitio cuando el paciente curse con trastornos de coagulación.

Se ha reportado reacción local a nivel de piel de tipo eritematoso en el sitio de implantación del electrodo posterior a la estimulación con una frecuencia en ocasiones mayor del 1.6 % de las poblaciones estudiadas (1,6).

## 2.- Planteamiento del Problema:

Para una paciente embarazada y más aún siendo primigesta, el parto implica una experiencia ampliamente emocional; una buena analgesia del parto así como un apoyo psicológico adecuado, pueden hacer de ésta una sensación realmente agradable; y por el contrario la persistencia del dolor en todo momento pueden desencadenar un estado de gran aprehensión, tensión y temor durante el parto.

En el área de Anestesiología se ha pretendido disminuir la intensidad del dolor ocasionado por las contracciones uterinas, por medio de la aplicación de fármacos por vía peridural que a la vez no representen una agresión para la madre y el producto. El empleo del bloqueo peridural cumple con el requisito de producir analgesia en este período, pero cabe mencionar que es un método invasivo para la madre que puede presentar complicaciones para el binomio materno fetal y que pueden variar desde hipotensión arterial materna, disminución del flujo uteroplacentario, hipoxia y acidosis fetal, etc. Es por ello por lo que se pudiera emplear una técnica anestésica que brindara suficiente analgesia y que careciera de los posibles efectos colaterales inherentes a la práctica del bloqueo peridural. El neuroestimulador eléctrico transcutáneo (TENS) es una nueva técnica anestésica que en base a su acción no invasiva, fácil de usar y segura se ha empleado en pacientes embarazadas durante el trabajo de parto como opción de analgesia obstétrica con resultados satisfactorios (2,8).

Según Auglistonsson ha obtenido buenos resultados en 44 % de sus pacientes estudiadas, refiriendo que solo 46 % presentan dolor mode-

rado y solamente 10 % de su población no presentó mejoría (10). Así mismo Pederson y cols. han encontrado productos con APGAR normal y sin efectos adversos después de haberse aplicado la técnica de TEHS como analgesia obstétrica en su estudio. (8).

### 3.- Objetivos:

- 3.1 Valoración del grado de analgesia obtenido en ambas técnicas.
- 3.2 Determinar la duración del trabajo de parto con las técnicas estudiadas.
- 3.3 Identificar modificaciones de la frecuencia cardíaca fetal durante el trabajo de parto.
- 3.4 Valoración neuroconductual del recién nacido al momento del parto.
- 3.5 Establecer el grado de cooperación de la paciente al procedimiento elegido.
- 3.6 Analizar y determinar los cambios hemodinámicos maternos.

### 4.- Justificación:

Este estudio se efectuó para valorar, analizar y comparar dos diferentes procedimientos anestésicos que brinden analgesia suficiente para el trabajo de parto, así como las posibles repercusiones hemodinámicas que pudieran presentarse; a la vez se vigilaron los parámetros del producto que incluyeron Frecuencia cardíaca fetal y APGAR al minuto y 5 minutos posterior al parto; valorando también la duración del trabajo de parto.

En nuestro estudio no se pretende demostrar que una técnica es superior a otra ya que ambas brindan adecuada analgesia para pacientes embarazadas con trabajo de parto. Solamente se procederá a discutir en relación a los beneficios que pudieran ofrecerse al binomio madre-producto; que como ya se ha referido en el presente trabajo el empleo de fármacos por vía peridural puede ocasionar algún tipo de complicación por el manipuleo del espacio peridural; que pudiera referirse a errores en la técnica, lo que abarcaría desde

una punción vascular hasta una perforación de duramadre; por otro lado la posibilidad de una reacción tóxica al medicamento por parte de la paciente puede presentarse en cualquier momento.

De acuerdo a la bibliografía revisada hemos realizado el presente trabajo sobre TENS, para conocer un método alternativo que pudiera emplearse en cualquier nivel hospitalario; que ofrezca a la paciente la posibilidad del manejo o alivio del dolor durante el trabajo de parto y que al no ser un método invasivo como el BPD pudiera tener la ventaja de evitar las posibles complicaciones inherentes al manejo de anestésicos locales por vía peridural.

#### MATERIAL Y METODOS:

Se llevó a cabo en la Sala de Labor y Quirófanos de la Unidad de Ginecología y Obstetricia del Hospital General de México; donde se realizó una selección de 50 pacientes primigestas al azar, con edades entre los 17 y 30 años; que cursaran con embarazo de término con trabajo de parto efectivo; en primera etapa del mismo; con pélvis útil; dilatación de más de 4 cm.; esperando resolución del parto por vía vaginal; con producto único, vivo, intrauterino; presentación cefálica y sin patología previa agregada (Sufrimiento fetal, ruptura prematura de membranas, patología sistémica materna, etc.).

Se formaron dos grupos de 25 pacientes;

Un grupo testigo (Grupo 1) fueron las pacientes sometidas a analgesia obstétrica con Bloqueo peridural y otro grupo problema (Grupo 2) fueron las pacientes sometidas a TENS.

Se valoraron los parámetros siguientes;

a) Grado de analgesia; que se evaluó con la escala visual al dolor, la cuál consiste en una calificación o valoración subjetiva de la paciente de acuerdo a la intensidad del dolor referido en el momento de la contracción; esta escala tiene valores del 0 al 10, donde el 10 califica el máximo estímulo doloroso (contracción uterina) que presentó la paciente; en base a esto la disminución de la percepción dolorosa se interpreta con valores menores de 10, de acuerdo

- do a la efectividad del procedimiento anestésico empleado.
- b) Duración del trabajo de parto.
  - c) Actividad uterina.
  - d) Frecuencia cardiaca y Tensión arterial materna.
  - e) Frecuencia cardiaca fetal.
  - f) Grado de cooperación de la paciente (Cooperadora o no Cooperadora).
  - g) Tipo de parto; Eutócico o distócico especificando el tipo y la causa del mismo.
  - h) APGAR del producto y semanas de gestación del mismo.
  - i) Presencia o no de complicaciones en ambas técnicas.

En un grupo (Grupo No. 1); se aplicó analgesia Obstétrica con BPD a nivel de espacio intervertebral L2 - L3, con la técnica ya descrita, en donde se aplicaron 100 mg de lidocaína al 1 % (10 ml) como dosis inicial de la analgesia, posteriormente se coloca un catéter peridural cefálico para la administración subsecuente de dosis; estas dosis se aplicarán cada 30 minutos de acuerdo a los requerimientos de la paciente; vigilando la evolución del trabajo de parto, hasta la expulsión del producto valorando sus condiciones generales en el momento del parto.

En el otro grupo (Grupo No. 2-Problema). Se colocaron los TENS en dos diferentes posiciones alternas durante la fase de primer período de trabajo de parto, se fijaron los electrodos a nivel de T12 - L1 paravertebralmente y el otro par de electrodos se situaron a nivel de las regiones inguinales derecha e izquierda; iniciando la neuroestimulación de menos a más y progresivamente de acuerdo con la tolerancia de cada paciente ( cabe mencionar que el aparato empleado tiene intensidad de hasta 80 miliamperes como máximo); ya que estímulos más intensos son desagradables y molestos al paciente. El incremento de la corriente eléctrica fué paulatino hasta producir analgesia que la paciente refería como disminución en la percepción de la escala visual al dolor. En este momento y en caso de que posteriormente a 30 minutos de neuroestimulación la paciente no refiriera mejoría se abandonaba esta técnica y se em-

pleaba "técnica de rescate" que consistía en analgesia con BPD, descartando a la paciente del estudio. (Fig. No. 1)

Ahora bien si la paciente había tolerado adecuadamente el método de acuerdo con la evolución del trabajo de parto, se modificaba la posición de los electrodos, situándolos a nivel de S2 - S4 paravertebral sin modificar la colocación de los electrodos de la cara anterior del abdomen. En caso de que no existiera ninguna complicación el parto se resolvía por vía vaginal, evaluando la analgesia obtenida y las condiciones generales de la madre y del producto en la sala de expulsión.

Se determinaron las medidas de tendencia central (media, moda y mediana) y de dispersión (desviación estándar) y el análisis estadístico que se efectuó a los datos se realizó con la prueba de T de Student con un nivel de significancia de 0.05, para evaluar las diferencias entre ambos grupos.

#### RESULTADOS:

##### A) EDAD.

La edad de las pacientes comprendidas en el trabajo, fueron entre 17 y 30 años; donde en el grupo I tuvo un promedio de 21.12 años, con d.s. de  $\pm 3.86$  con media de 20 y moda de 18 años; En el grupo II se apreciaron condiciones similares con un promedio de 21.88 años con d.s. de  $\pm 3.78$  con media de 20 y moda de 18 años lo que nos representa una muestra de características similares acorde con la edad. (Gráfica 1).

##### B) FRECUENCIA CARDIACA FETAL.

En el grupo I las modificaciones en el foco fetal presentaron modificaciones importantes en solo 2 casos donde se diagnosticó sufrimiento fetal agudo que fueron indicación de resolución del embarazo por vía abdominal. Mientras que en el grupo II las variaciones en el foco fetal fueron las propias que se reflejan de acuerdo a la actividad uterina sin llegar a cifras que indicarían riesgos para el producto.

##### C) DILATACION.

La dilatación con la que se recibieron las pacientes a su ingreso a la sala de labor no mostró gran diferencia en ambos grupos ya que la dilatación en el grupo 1 fué un promedio de 7 cm con d.s. + - 1 y en lo que se refiere al grupo 2 la dilatación promedio fué de 6.52 cm con d.s. + - 1.15. (Gráfica 2).

#### D) GRADO DE COOPERACION.

Los porcentajes obtenidos en ambos grupos fueron similares pues en grupo 1 17 pacientes (68 %) se prestaron adecuadamente al estudio y 8 pacientes (32 %) no observaron buena respuesta, mientras que en el grupo 2, 16 pacientes (64%) prestaron cooperación adecuada y solo 9 pacientes (36 %) no lo hicieron. Esto representa que ambos procedimientos son adecuados para el manejo de la angustia y temor durante el trabajo de parto, sin mostrar evidencia significativa de predominio de alguna técnica sobre otra. (Tabla 1)

#### E) TENSION ARTERIAL Y FRECUENCIA CARDIACA MATERNA.

Las variaciones hemodinámicas que se presentaron en el grupo 1, no fueron un dato relevante, ya que las pacientes sometidas a analgesia por BPD, requirieron de un manejo previo con carga de 200 - 300 cc de solución Hartmann con lo que se tiende a contrarrestar la posible hipotensión inducida por el efecto del bloqueo del sistema simpático que se observa al administrar fármacos por vía peridural (2,3,4,15). En el grupo II no hubo evidencia de modificaciones de dichos parámetros. (2,8,10).

Es importante mencionar que de las 50 pacientes del estudio fueron eliminadas 14 pacientes por presentar variables no controladas; ya que en el grupo I, se aplicaron Fórceps Bajo a 4 pacientes y en 2 de los casos se presentó Sufrimiento Fetal Agudo, lo que requirió realizar operación Cesárea. En el grupo II fueron descartadas 6 pacientes por haber tenido mala valoración de la pelvis (Desproporción céfalo-pélvica) que ameritaron interrupción del embarazo por vía abdominal. Mientras que 2 pacientes tuvieron la necesidad de emplear "técnica de rescate" por analgesia insuficiente y que a su vez presentaron período expulsivo prolongado que se resolvieron con aplicación de Fórceps.



#### F) TIEMPO DE TRABAJO DE PARTO.

En este parámetro si se observó gran significancia, ya que en el grupo 1 el tiempo promedio de duración fué de 126.47 min. d.s. + - 66.58; mientras que en el grupo 2 el promedio fué de 83.11 min. con d.s. + - 44.15 . Esto traduce que en cierto modo el empleo de TENS mostró una menor duración del trabajo de parto que en el grupo testigo (Gráfica 3).

#### G) GRADO DE ANALGESIA.

La determinación de este parámetro se valoró de una manera subjetiva de acuerdo con la escala visual al dolor y los resultados obtenidos mostraron que el promedio en el grupo 1 fué de 5.52 con d.s. + - 1.9 y en el grupo 2 la media fué de 4.11 con d.s. + - 1.9. Con esto se puede concluir que ambas técnicas son efectivas para brindar una adecuada analgesia obstétrica; sin embargo se puede observar que los valores fueron discretamente mas bajos en el grupo que se manejó con TENS. (Gráfica 4).

#### H) APGAR.

Dicho parámetro fué valorado por el médico pediatra de la sala de labor, consistente en la calificación del primero y 5 minutos de vida extrauterina pudiendo ser un reflejo del estado neuroconducta del recién nacido; en esta variable apreciamos diferencias importantes entre ambos grupos, en el grupo 1 el promedio fué de 7.3 con d.s. de + - 0.58 y en el grupo 2 la media fué de 7.8 y d.s. + - de 0.63. Lo que refleja que los productos manejados con BPD tuvieron un Apgar mas bajo que en el grupo de TENS; y que pudiera explicarse por el efecto sistémico del fármaco administrado. (Gráfica 5).

Cabe mencionar que al contar con un médico pediatra para la asistencia del RN, influyó en la valoración de Apgar a los 5 minutos, ya que no se presentaron grandes diferencias entre ambos grupos, debido a las maniobras de reanimación efectuadas en los primeros minutos de vida. (Tabla 11).

#### DISCUSION:

Las técnicas anestésicas que pueden brindar una analgesia suficiente

para la paciente embarazada durante el trabajo de parto, ofrecen bue  
na respuesta por parte de la paciente; sin embargo no están exentas  
de presentar complicaciones al manejar fármacos por vía peridural;  
ya que el empleo de BPD para brindar analgesia en obstetricia, data  
desde principios de siglo (3,4). Y hasta la fecha en base a las modi  
ficaciones que se le han efectuado a dicho procedimiento, se ha sim-  
plificado y mejorado para brindar al paciente un adecuado confort.  
Es por eso por lo que hasta la fecha siendo el método de elección pa  
ra la analgesia obstétrica sin embargo no se encuentra libre de com-  
plicaciones que pueden variar de acuerdo a las condiciones, personal  
y medicamentos que intervengan en la ejecución de esta técnica.(15).  
Por su parte el empleo de TENS como una alternativa en las salas de  
labor ha tenido gran auge en los países escandinavos desde los años  
60, y en América ya hay diferentes resultados obtenidos en estudios  
reportados en la literatura médica; con lo que la experiencia en el  
manejo de TENS brinda un nuevo campo en relación al manejo de dolor,  
pues al ser un método no invasivo es una buena alternativa para dis-  
minuir las posibles complicaciones que implican otras técnicas anes-  
tésicas al emplear medicamentos por diferentes vías de administra-  
ción. (5,6,9).

Los resultados obtenidos en este trabajo se consideran como satisfac-  
torios ya que en la mayoría de los casos la analgesia fué adecuada y  
la evidencia de modificaciones en la madre y el producto no fueron  
relevantes; se apreció que el tiempo de duración de trabajo de parto  
es relativamente menor con el empleo de TENS y la valoración de AP-  
GAR da calificaciones discretamente superiores con esta técnica.

#### CONCLUSIONES:

Se demostró que el empleo de TENS puede ofrecer una adecuada alterna-  
tiva para la analgesia obstétrica sin enfrentar a la paciente a méto-  
dos invasivos como lo es el BPD. Habiendo valorado el grado de anal-  
gesia se observó que ambas técnicas son buenas y ofrecen mejoría o  
alivio del dolor durante el trabajo de parto; también al analizar  
los parámetros hemodinámicos tanto de la madre como el producto no  
se mostraron grandes variaciones ya que una técnica requiere del mane

jo previo con cargas de solución Hartmann para disminuir la posibilidad de hipotensión inducida por bloqueo simpático. en relación con el grado de cooperación al aplicárseles una u otra técnica se concluye que con ambos procedimientos el estado de aprehensión, angustia y temor que se refleja en la paciente primigesta disminuye en buena proporción al ofrecer una adecuada analgesia.

Los puntos a valorar más detenidamente son, la duración del trabajo de parto, pues se observó que en el grupo de TENS la evolución de éste era de manera progresiva y rápida, contrastando con el grupo de BPD donde en algunas pacientes se inhibió parcialmente el trabajo de parto; una observación importante fué que si en el grupo manejado con TENS, la evolución del trabajo de parto no se modificaba después de 2 hrs. a pesar de modificar la dilatación cervical, había algún tipo de complicación que ente caso nos hizo descartar a 6 pacientes por mala valoración de pelvis y 2 pacientes con periodo expulsivo prolongado. En lo que representa al APGAR de recién nacidos fué un parámetro que pudiera reflejar que la administración de fármacos por vía peridural no es tan inocua para el producto; ya que las calificaciones observadas en los productos manejados con BPD tuvieron un APGAR menor que el manejado con TENS.

El empleo de TENS como analgesia obstétrica puede ser una opción adecuada para cierto tipo de pacientes por las ventajas que se han mencionado; pero tiene sus limitaciones, ya que si el obstetra detecta alguna complicación como sufrimiento fetal agudo los TENS no pueden resolver el parto con una cesárea por brindar analgesia insuficiente para procedimientos de cirugía mayor.

El obstetra juega un papel fundamental para el manejo de ésta técnica ya que se requiere de una adecuada valoración de la pélvis para la resolución del parto por vía vaginal.

Otra observación que nos llamó la atención pero que no estaba contemplada en el estudio, fué el hecho de que las pacientes con TENS posterior al alumbramiento toleraban de una manera adecuada en algunas pacientes, la revisión de cavidad, cosa que en otras pacientes no proporcionó analgesia suficiente.

El empleo de TENS puede efectuarse en la sala de labor y con una sq

la persona que vigila y valore el trabajo de parto, consideramos - que a la larga el empleo de esta técnica puede representar un menor costo en la atención del parto por vía vaginal; pues no requiere de mucho personal y material para su manejo. Los TENS pudieran ser empleados en medios hospitalarios que no pudieran contar con los recursos médicos y humanos suficientes para la analgesia con Bloqueo peridural.

ANEXOS:

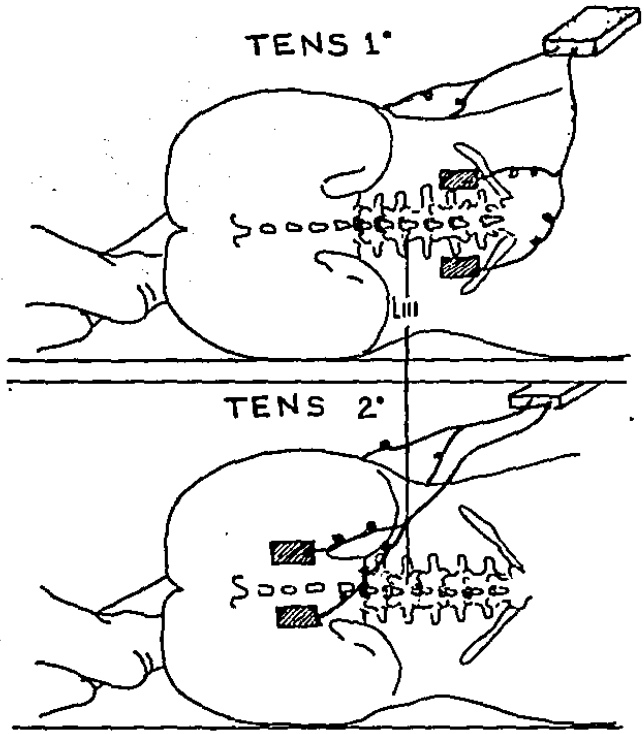
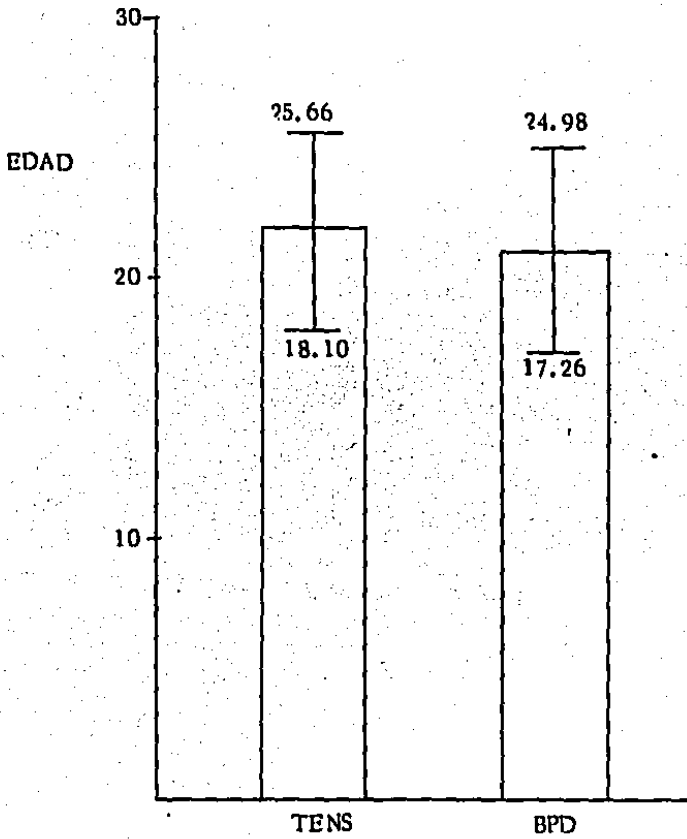


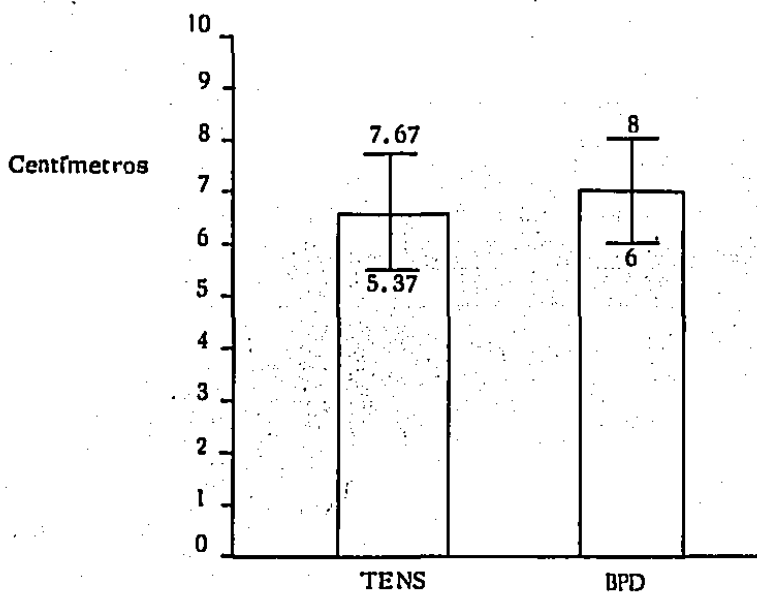
Figura 1.

GRAFICA 1  
PROMEDIO DE EDAD  
DE PACIENTES  
EN ESTUDIO



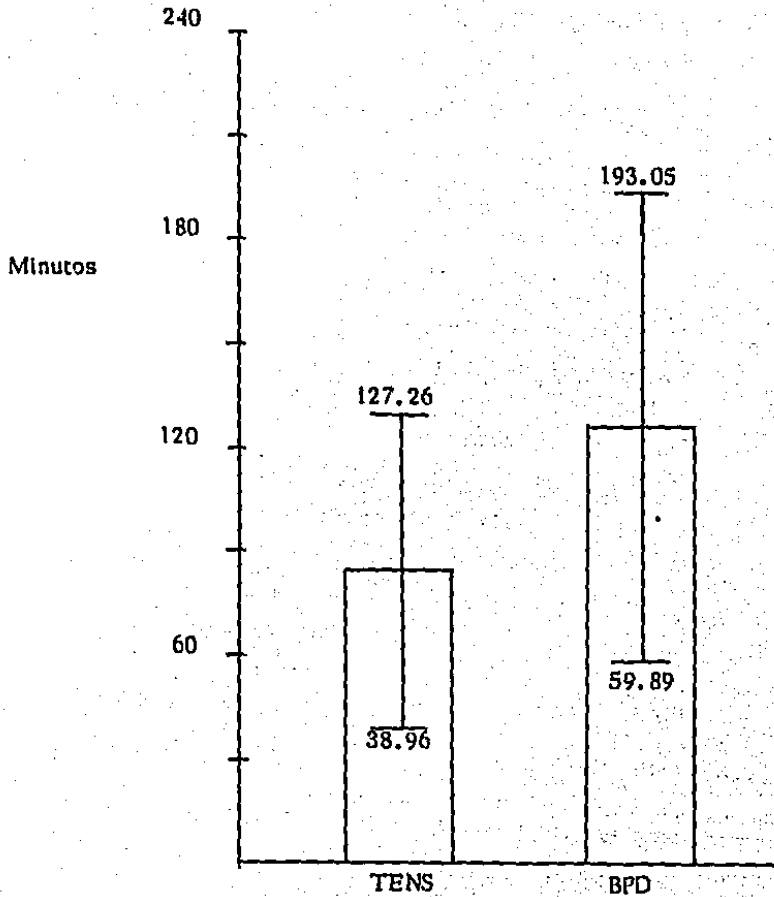
GRAFICA 2

PROMEDIO DE LA DILATACION  
CERVICAL AL MOMENTO  
DEL INGRESO



GRAFICA 3

PROMEDIO DEL TIEMPO  
DE TRABAJO DE  
PARTO



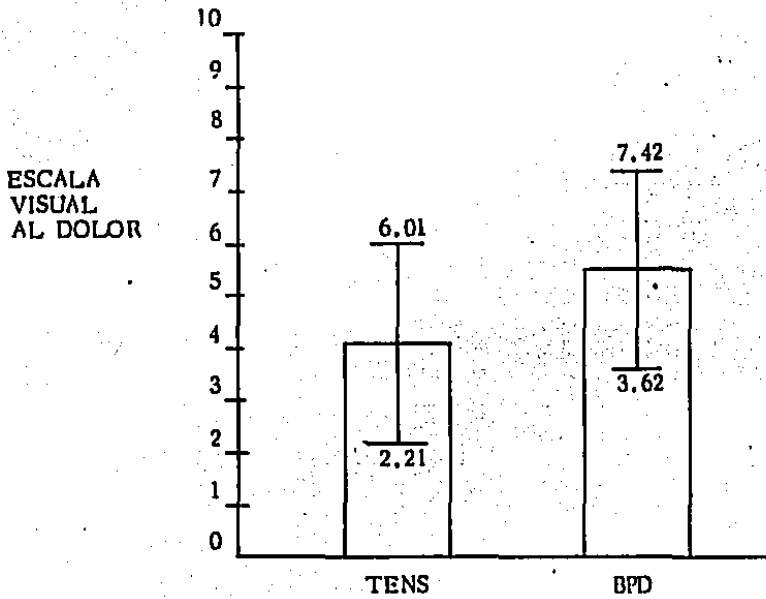
$t_{0.05(2), 34} = 2.032$

$P < 0.05$



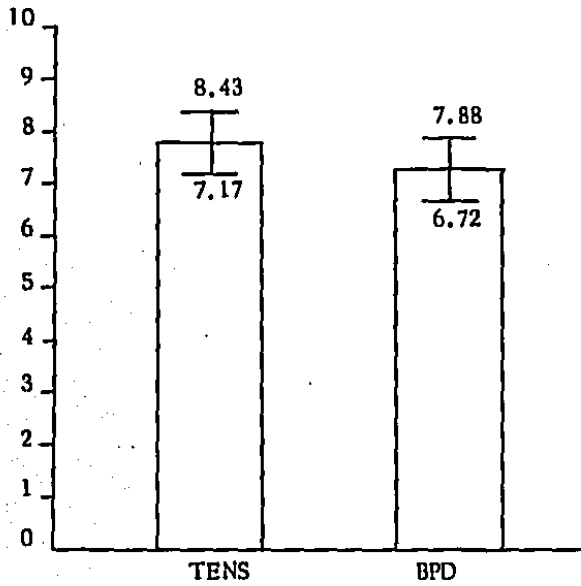
GRAFICA 4

PROMEDIO ESCALA  
VISUAL AL DOLOR



GRAFICA 5

PROMEDIO VALORACION  
DE APGAR AL  
MINUTO



$t$  0.02 (2) 34 = 2.44

$P < 0.02$

**TABLA I**

**Grado de cooperación de  
las pacientes durante  
el procedimiento**

<b>Grupo I</b>	<b>16</b>	<b>9</b>
<b>Grupo II</b>	<b>17</b>	<b>8</b>
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>17</b>

TABLA II

Valoración APGAR a los 5 minutos

APGAR	9	8
Grupo I	16	1
Grupo II	15	4
Total	31	5

**BIBLIOGRAFIA:**

- 1.- Casale R.; Giordano A.; Risposte riflesse nocicettive spinali. Variazione della risposta riflesse nocicettiva Ra III e del dolore; lumbociatalgico indotte da TENS e vibrazione; Min. Anest. 51, 1985 217-22.
- 2.- Stoeling R. K.; Barash P.G. Advances in Anesthesia; Vol. 3, Year - Book, Publishers 1986, Pág. 276.
- 3.- Collins V.; Anestesiología; 2a Edición, Interamericana, 1983, Pág. na 535.
- 4.- Aldrete J.A.; Texto de Anestesiología Teórico-Práctico; Salvat Mexicana, 1986, Pág. 733.
- 5.- Burton Ch. TENS for relief of pain; Postgraduate Medicine; 1976; - 59 - 66.
- 6.- Loeses J.D.; Black R.G.; Relief of pain by transcutaneous stimulation; J. Neurosurgery, Vol. 42 (March) 1975, 308-314'
- 7.- Igmelzy R. Pain and its modulation; efferent mechanisms; Neurosurgery 6; 584-590, 1980.
- 8.- Pederson M. An investigation determining the efficacy of TENS and the use of analgesia during labor in groups of women. Pain D.B. - Suppl 2S, 69, 1984.
- 9.- Stewart P. TENS as a method of analgesia in labor, Anaesthesia, 34 361-364, 1979.
- 10.- Augustinsson L.E.; Pain relief during delivery by TENS, Pain 4; 59-65, 1977.
- 11.- Chang C.; Isang A. Inhibition of reflexion reflex by TENS, Pain D B Suppl 2, 567, 1984.
- 12.- Ludenberg O.T. et al. ; Vibratory stimulation for the relief of - Pain. Pain DB Suppl 2 S, 67, 1984.
- 13.- Sandrini H. Opiatergic mechanisms in analgesia induced by TENS, - Pain DB Suppl 2s 56, 1984.

- 14.- Terenius L. ; Families of opioid and classes of opioid receptors, - Pain 25, 536, 1984.
- 15.- Dawkins C.J.; Analysis of complications of extradural block, Anaesthesia 24, 554, 1969.

INDICE TEMATICO:		Pág.
I.-	INTRODUCCION .....	1
	1) Antecedentes.....	1
	2) Planteamiento del problema.....	9
	3) Objetivos .....	10
	4) Justificación.....	11
II.-	MATERIAL Y METODOS .....	11
III.-	RESULTADOS .....	13
IV.-	DISCUSION .....	15
V.-	CONCLUSIONES .....	16
VI.-	ANEXOS .....	19
VII.-	BIBLIOGRAFIA .....	20
VIII.-	INDICE TEMATICO .....	22