



ACADEMIA  
NACIONAL DE  
MEDICINA

COMITÉ DE  
EVALUACIÓN  
CLÍNICA  
TERAPÉUTICA

**Coordinador:**

Nahum Méndez Sánchez

José Luis Arredondo García †  
José A. Bermúdez Gómez Llanos †  
Jesús Carlos Briones Garduño  
Jorge Alberto Castañón González  
Luciano Domínguez Soto †  
Emilio García Procel †  
Julio Granados Arriola  
Gerardo Guinto Balanzar  
Gerardo Heinze Martín  
Enrique Hong Chong  
Carlos Ibarra Pérez †  
Mario Antonio Mandujano Valdés  
Armando Mansilla Olivares  
Roberto Medina Santillán  
Nahum Méndez Sánchez  
Manuel Morales Polanco  
Jorge Moreno Aranda  
Adalberto Mosqueda Taylor  
Ricardo Plancarte Sánchez  
Francisco T. Rodríguez Covarrubias  
Miguel Ángel Rodríguez Weber  
Juan José Luis Sienna Monge  
Manuel Torres Zamora †  
Juan Urrusti Sanz †  
Juan Verdejo Paris

# Boletín de Información Clínica Terapéutica

VOL. XXXI, NÚMERO 3 MAYO - JUNIO 2022

## Contenido

Generalidades del dolor ..... 1

## Generalidades del dolor

### Introducción

A lo largo de la evolución de la humanidad el dolor ha representado una preocupación para la sociedad, buscado entenderlo y controlarlo. En la antigüedad se lo atribuía a factores espirituales y/o posesiones demoniacas por lo que los chamanes y posteriormente los sacerdotes fueron los encargados de brindar alivio utilizando sacrificios, remedios, talismanes, conjuros, amuletos, tatuajes, hechizos, plegarias y rezos. Para los antiguos egipcios, griegos e hindúes, el corazón era el centro de la sensación dolorosa; para la medicina china, el dolor es causado por un desbalance en la energía vital (Chi).

Posteriormente Hipócrates (469-377 AC) sugiere que el cerebro actúa como una glándula reguladora y que el dolor proviene del exceso o déficit de los humores vitales (sangre, flema, bilis amarilla y negra).

Avicena (980-1038 DC) describe que las sensaciones “internas” se encontraban localizadas en los ventrículos cerebrales y que el dolor es una sensación independiente a la temperatura o el tacto.

Alberto Magno (1193-1280 DC) y Mondino de'Lucci (1265-1326 DC),

promueven al cerebro como sitio generador de la sensación dolorosa.

Es René Descartes (1596-1650 DC) es quien consolida la idea del cerebro como centro del dolor y considera a la glándula pineal como el punto de partida para el control del cuerpo, alojamiento del sensorium commune y asiento del alma esto, debido probablemente a razones meramente anatómicas.

Descartes considera que todos los otros órganos en el cerebro son dobles, salvo esta pequeña glándula situada geoméricamente al centro del cerebro y suspendida sobre los canales que contienen los espíritus animales. Su localización central permitiría recibir con la misma intensidad cualquier estímulo de la periferia, mientras que su carácter único haría posible el proceso integrativo de las percepciones y sensaciones, procedentes de órganos duplicados.

Es en este concepto dual de la naturaleza humana (cuerpo y alma) donde Descartes sitúa a la experiencia dolorosa. Para este pensador el dolor es una percepción del alma, que puede estar originada por acción de agentes externos al cuerpo o bien por el cuerpo mismo.

Durante el siglo XVIII, diversos científicos realizaron progresos significativos en la anatomía y fisiología del sistema nervioso (Beorelli, Baglivi, Malpighi, von Haller, Winslow, etc.).

Sir Charles Sherrington, en 1906, acuñó el término nocicepción y propuso que la señalización de los estímulos nocivos estaba en función de la participación de órganos sensoriales responsables del dolor. En 1965, Ronald Melzack y Patrick Wall describieron la “teoría de la compuerta”, concepto que cimentó las bases de la neurofarmacología.

## Fisiopatología del dolor

Los estímulos desencadenantes de dolor son detectados por receptores nociceptivos que estimulan a las terminaciones nerviosas amielínicas identificadas como fibras C y estructuras nerviosas con un delgado recubrimiento de mielina como lo son las fibras A $\delta$ , que conducen esta información a su primer relevo en el asta posterior de la Médula Espinal (ME), donde es amplificada y posteriormente enviada mediante los tractos espinotalámicos medial y lateral, así como del sistema trigeminal al cerebro, generando una respuesta al estímulo dañino. Este proceso, denominado nocicepción con fines de estudio, está dividido en 4 fases que se exponen a continuación:

- 1) **Recepción:** Proceso por el cual el estímulo nociceptivo es convertido en señal eléctrica en los nociceptores.
- 2) **Transmisión:** fase de la nocicepción en la cual los estímulos nociceptivos viajan a través de las fibras A $\delta$  y C al asta dorsal de la medula espinal, donde se liberan neurotransmisores del dolor: Glutamato, sustancia P, péptido relacionado al gen de la calcitonina, por mencionar algunos. A este nivel, el estímulo cruza al lado contralateral de la Médula Espinal y viaja a través de los haces espinotalámicos hasta el tálamo y luego a la corteza cerebral.
- 3) **Modulación:** proceso por el cual la señal nociceptiva en el asta dorsal de la ME, puede ser inhibida y modificada antes de ser enviada a los centros superiores del dolor.

A nivel supraespinal, los opiodes tanto endógenos ( $\beta$  endorfinas, encefalinas, dinorfinas) como exógenos se unen a receptores acoplados a proteína G (GPCR), los que dan lugar a un bloqueo indirecto de los canales de calcio y a la apertura de los canales de potasio, generando hiperpolarización celular e inhibición de la liberación de mediadores del dolor.

La presencia de neurotransmisores en la médula espinal puede promover la activación y el reciclaje de los receptores acoplados a proteína G y la activación de receptores del ácido  $\gamma$ -aminobutírico (GABAR), regulando la excitabilidad neuronal.

Después de una onda inicial de señalización en la superficie celular, los GPCR activos pueden interactuar con proteínas endocíticas ( $\beta$ -arrestina) desencadenando la internalización de los endosomas mediada por clatrina. Clásicamente, se planteó la hipótesis de que la internalización de GPCR terminaba la señalización; sin embargo, se ha demostrado que la endocitosis también puede promover una "segunda ola" de señalización en las membranas intracelulares, como la de los endosomas y la membrana del mismo aparato de Golgi, fenómeno que es espaciotemporalmente distinto de los eventos iniciales de la superficie celular. Lo anterior, puede modificar la frecuencia de descarga y la duración del dolor, por lo que en la actualidad se realizan estudios farmacológicos para actuar a estos niveles.

## Definición

Hasta la década de 1960, el dolor se consideraba una respuesta sensorial inevitable al daño tisular. Había poco espacio para la dimensión afectiva de esta experiencia y ninguno para los efectos de las diferencias genéticas, la experiencia pasada, la ansiedad o la expectativa.

El Subcomité de Taxonomía de la IASP (Asociación Internacional para el Estudio del Dolor), después de dos años de trabajo elaboró en 1978, "El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada a una lesión real o potencial a los tejidos y descrita en términos de dicha lesión, integrando más allá de la esfera física, los aspectos emocionales de este síntoma".

En 2018, la IASP formó un Grupo de trabajo multinacional de 14 miembros para evaluar la definición.

En 2020, la IASP propuso una nueva definición, la que a continuación citamos: “El dolor es una experiencia sensorial y emocional desagradable asociada o similar a la asociada con daño tisular real o potencial”.

Las siguientes consideraciones fueron tomadas en cuenta para la nueva definición:

- El dolor es una experiencia personal influenciada en diferentes grados por factores biológicos, psicológico y sociales.
- El dolor y la nocicepción son fenómenos diferentes. El dolor no puede ser inferido solamente por la actividad

- de las neuronas sensoriales.
- Las personas aprenden el concepto de dolor a través de las experiencias de vida.
  - Si una persona manifiesta una experiencia dolorosa, ésta debe ser respetada.
  - Aunque el dolor usualmente cumple una función adaptativa, puede tener efectos adversos sobre la funcionalidad y el bienestar social y psicológico.
  - La descripción verbal, es uno de los mecanismos más utilizados para expresar dolor; sin embargo, la incapacidad para comunicarse, de ninguna forma invalida el que un ser humano o un animal, experimenten dolor.

### **Taxonomía del dolor por temporalidad**

La diferenciación entre dolor agudo y crónico se basa tanto en el factor tiempo, como en los mecanismos fisiopatológicos que lo originan. El Dolor Agudo es la consecuencia inmediata de la activación de los sistemas nociceptivos; se manifiesta generalmente después de una lesión tisular somática o visceral, es autolimitado y desaparece habitualmente con la lesión que lo originó. Tiene una función de protección biológica al actuar como una señal de “alarma” a nivel del tejido lesionado. Los síntomas psicológicos asociados son escasos y habitualmente limitados a una ansiedad leve. Se trata de un dolor generalmente de naturaleza nociceptiva que aparece por una estimulación química, mecánica o térmica de nociceptores específicos.

El Dolor Crónico sin embargo, no posee una función protectora y más que el síntoma de una lesión, puede considerarse en sí mismo una enfermedad. Se ha definido como un dolor que persiste al menos un mes después de la lesión causal, pudiendo perpetuarse por un periodo de tiempo prolongado después de dicha lesión e incluso en ausencia de ella. El dolor crónico suele ser refractario a múltiples tratamientos y está asociado a numerosos síntomas psicológicos como son depresión, ansiedad, miedo, insomnio y alteraciones del comportamiento, en especial de las relaciones sociales.

Anteriormente el dolor crónico se consideraba como un síntoma, sin embargo, a partir de mayo de 2019 la Organización Mundial de la Salud (OMS) lanza la nueva clasificación internacional de enfermedades CIE-11 afirmando que el dolor crónico es una enfermedad por sí misma.

### **Clasificación del dolor según su fisiopatología**

#### **1) Dolor Nociceptivo. Dividido en dos subtipos.**

Dolor que surge del daño real o potencial del tejido no neural y se debe a la activación de los nociceptores.

##### **a) Dolor Nociceptivo Somático**

El dolor somático es aquel cuyo origen es la información nociceptiva procedente de cualquier tejido que constituye la estructura del cuerpo. Estos tejidos son: huesos, músculos, articulaciones, ligamentos y tendones de la columna, tronco y extremidades. También se incluyen aquellos síndromes dolorosos mediados por el sistema nociceptivo procedente del cráneo, las meninges que recubren el cerebro y la médula ósea.

##### **b) Dolor Nociceptivo Visceral**

El dolor visceral es el que proviene de órganos internos como el corazón y grandes vasos, los pulmones y las vías respiratorias, el aparato digestivo, el hígado, vesícula biliar, los órganos urológicos, como riñones y vías excretora y el aparato reproductor. El dolor visceral cumple 5 características clínicas.

- No todas las vísceras son capaces de generar dolor
- No siempre se asocia a estímulos nocivos o agresivos. Por ejemplo, algunos estímulos lesivos, como cortes o quemaduras, pueden no provocar dolor y estímulos no nocivos, como la distensión, pueden resultar dolorosos
- Se caracteriza por ser difuso y estar mal localizado
- Se acompaña de un componente referido de dolor en otras localizaciones
- Es capaz de desencadenar respuestas reflejas vegetativas y motoras

#### **2) Dolor Neuropático**

Dolor causado por una lesión o enfermedad del sistema nervioso somatosensorial.

El dolor neuropático es una descripción clínica que requiere la presencia de una enfermedad o lesión demostrable que satisfaga los criterios diagnósticos neurológicos. La presencia de signos y síntomas solos no justifica el término de dolor neuropático.

Cuando se produce una enfermedad o lesión en el sistema de somatosensorial se inician una serie de cambios en el sistema de conducción del dolor que actúan como amplificadores del mismo. Entre los mecanismos implicados en el dolor neuropático se conocen los siguientes:

1. Actividad ectópica
2. Sensibilización periférica
3. Sensibilización central

4. Disminución de la modulación inhibitoria
5. Activación de la microglía

Dependiendo de la localización de la lesión en el sistema nervioso, se subclasifica en dolor neuropático central o periférico.

### 3) Dolor Nociplástico

Dolor que surge de la nocicepción alterada a pesar de que no hay evidencia clara de daño tisular real o potencial que provoque la activación de los nociceptores periféricos o evidencia de enfermedad o lesión del sistema somatosensorial que causa el dolor.

Anteriormente se conocían como síndromes de dolor funcional, englobando a patologías dolorosas como fibromialgia, síndrome del intestino irritable y lumbalgia inespecífica por mencionar algunas. Los mecanismos fisiopatológicos que causan estos trastornos principalmente implican el procesamiento sensorial aumentado y la atenuación de las vías inhibitorias.

#### Escalas para la valoración del dolor

Las herramientas de tamizaje para evaluar al dolor, pueden ser unidimensionales y multidimensionales. En las primeras, se da un valor categórico al síntoma, sin identificar su implicación en otras esferas de la vida del paciente como pueden ser la funcionalidad, el estado de ánimo, etc.

Dentro de las herramientas unidimensionales, exponemos a continuación las más empleadas de forma cotidiana:

**Escala Visual Análoga (EVA)** Consiste en una línea horizontal de 10 centímetros, en cuyos extremos se encuentran las expresiones extremas de un síntoma. En el lado izquierdo se ubica la ausencia o menor intensidad y en el derecho la mayor intensidad. Se pide al paciente que marque en la línea el punto que indique la intensidad y se mide con una regla milimetrada. La intensidad se expresa en centímetros o milímetros.

**Escala Numérica Análoga (ENA)** Escala numerada del 1-10, donde 0 es la ausencia del síntoma y 10 la mayor intensidad; el paciente selecciona el número que mejor evalúa la intensidad del síntoma. Es el más sencillo y el más usado.

**Escala Categórica Análoga (ECA)** Se utiliza si el paciente no es capaz de cuantificar los síntomas con las otras escalas; expresa la intensidad de síntomas en categorías, lo que

resulta más sencillo. Se establece una asociación entre categorías y un equivalente numérico 0 (nada) 4 (poco) 6 (bastante) 10 (mucho).

#### Herramientas multidimensionales para evaluación del dolor

**Cuestionario de Dolor de McGill (MPQ)** Es uno de los más utilizados. Explora las esferas sensorial y afectiva. A los pacientes se les pide que escojan un adjetivo de una oración de 20 subclases de grupos de adjetivos. Cada palabra se asocia a una puntuación específica. Los índices de dolor se calculan para la puntuación total, así como para cada dimensión. Es útil para discriminar entre pacientes que tienen clases diferentes de dolor y es una herramienta utilizada en la investigación clínica.

**Cuestionario de Dolor en Español (CDE)** Dirigido a población general con dolor agudo o crónico. Cuestionario autoadministrado con varias dimensiones: sensorial, afectiva y evaluativa.

**Cuestionario de Afrontamiento ante el Dolor Crónico (CAD)** Dirigido a población general con dolor de una duración superior a 6 meses. De tipo autoadministrado, de 31 ítems distribuidos en 6 subescalas. Sirve para explorar el afrontamiento del dolor crónico y sus áreas.

**Cuestionario DN4 (DN4)** Consta de 7 ítems referidos a síntomas y 3 referidos a la exploración física. Una puntuación total de 4/10 o mayor sugiere dolor neuropático. Se ha validado en 15 idiomas, entre ellos el español.

**Cuestionario Breve del Dolor (Brief Pain Inventory)** Desarrollado originalmente para dolor oncológico; es muy utilizado en clínica e investigación para evaluar la intensidad e impacto del dolor y los efectos del tratamiento analgésico. Hay dos versiones, la larga y la corta, ambas validadas en español.

**The LANSS Pain Scale** Contiene cinco síntomas y dos ítems de examen clínico. Una puntuación de 12 o más de 24 posibles, sugiere dolor neuropático.

**Pain Questionnaire (NPQ)** Consiste en 12 ítems que incluyen 10 referidos a sensaciones o respuestas sensoriales y dos referidos al afecto. Existe una forma corta. Tiene poder discriminativo entre dolor neuropático y no neuropático.

**Pain DETECT** Incorpora un cuestionario autoaplicable con nueve ítems que no requiere examen clínico. Está validado en español.

## Tratamiento

El plan terapéutico debe ser multimodal basado en las características individuales de los pacientes con la finalidad de reducir la intensidad del dolor (descenso en EVA  $\geq$  30 %), prevenir o minimizar la discapacidad producida por el dolor y mejorar la calidad de vida.

El abordaje multidisciplinario está integrado por terapia farmacológica, no farmacológica (terapia cognitivo-conductual, hipnosis, fisioterapia, rehabilitación, acupuntura, ejercicio, yoga, etc.), abordaje intervencionista del dolor, entre otras áreas.

### Tratamiento del dolor Nociceptivo

La OMS acuñó dos términos: escalera analgésica y ascensor terapéutico; ambos coexisten y pueden ser usados, dependiendo de la situación de cada paciente y el escenario de dolor del que se trate. De acuerdo a la Escalera Analgésica de la OMS, el tratamiento es estratificado de acuerdo a la intensidad del dolor en 3 peldaños.

**Escalón 1.** Se recomienda la utilización de analgésicos no opioides como paracetamol y antiinflamatorios no esteroideos (AINE) y neuromoduladores en caso de un componente de dolor neuropático. Están indicados en dolor leve y leve-moderado, solos o asociados a otros analgésicos como son los opioides, en dolor moderado y moderado severo. Todos poseen techo analgésico. Como norma general se usarán a la menor dosis posible y durante el menor tiempo necesario.

La administración de AINE está asociada a un incremento del riesgo cardiovascular y gastrointestinal.

**Escalón 2.** Opioides débiles (tramadol y codeína), indicados cuando no se consigue control con paracetamol y AINE; en dolor nociceptivo de intensidad moderada no controlada. Se pueden asociar a paracetamol o AINE (existen fármacos combinados) para potenciar la analgesia. Se recomienda iniciar con dosis bajas e ir titulando para evitar efectos adversos. Si no se consiguen los objetivos se procederá a retirar y proponer un ensayo con opioides potentes.

**Escalón 3.** Opioides potentes. Indicados en el dolor de moderado a intenso, o pacientes con dolor no controlado. Empezar con la menor dosis posibles e ir titulando teniendo en cuenta que no se debe aumentar la dosis más de un 25-50 % en las revisiones. Evitar efectos adversos que suelen mitigarse con la tolerancia y otra característica es que no poseen techo analgésico. Las formas transdérmicas deben

dejarse para pacientes con disfagia, dificultades para cumplimiento terapéutico y en insuficiencia renal, o bien cuando la dosis del opioide vía oral ya sea estable en ventana terapéutica. Los opioides pueden y deben rotarse cuando aparecen efectos adversos, se presente tolerancia analgésica o bien cuando exista un cambio en el estado de salud del paciente que amerite cambiar la vía de administración o bien el analgésico como tal.

### Tratamiento del dolor Neuropático

El dolor neuropático (DN) puede llegar a ser de difícil control. Ningún fármaco es eficaz en todos los tipos de dolor neuropático. Se recomienda iniciar con monoterapia, pero si no hay control se puede valorar un cambio de fármaco o asociar varios. (11) De forma reciente se ha postulado que en casos de DN de intensidad moderada o severa de inicio, se puede iniciar con un agente de primera línea y sumar a este tratamiento un analgésico opioide débil de segunda línea como puede ser tramadol.

En la primera línea se encuentran:

- Antidepresivos. El que tiene más evidencia y mayor uso es amitriptilina, aunque tiene un uso limitado por sus efectos secundarios. Como alternativa están duloxetina, sobre todo en neuropatía diabética y venlafaxina.
- Fármacos antiepilépticos. Los más usados son gabapentina y pregabalina, denominados como grupo gabapentinoides. Carbamacepina tiene indicación como fármaco de 1ª línea en casos de neuralgia del trigémino.

En segunda línea:

- Fármacos tópicos. Capsaicina en parches al 8 %, en zonas localizadas de dolor neuropático. Parches de lidocaína al 5 % para neuropatía postherpética localizada.
- Tramadol. Si no se produce mejoría con el uso solo o combinado de varios fármacos de primera línea.

### Tratamiento intervencionista del dolor

De acuerdo a la Sociedad Americana de Médicos Intervencionistas en Dolor (ASIPP), el manejo intervencionista del dolor es “Una disciplina de la medicina dedicada al diagnóstico y tratamiento del dolor y sus desórdenes relacionados”.

Los especialistas formados en esta área realizan procedimientos mínimamente invasivos guiados por fluoroscopia, tomografía o ecografía, con la finalidad de generar alivio del dolor de difícil control, a través de técnicas que en algunas publicaciones son propuestas como

un cuarto escalón terapéutico cuando el tratamiento farmacológico y no farmacológico no han logrado controlar el dolor o generan efectos no deseados en el paciente.

Existen una gran gama de procedimientos enfocados a disminuir el dolor, así como el uso de medicamentos y los efectos adversos que se pueden presentar en los pacientes por el uso de los mismos.

Estos procedimientos se basan en la administración de fármacos como anestésicos locales, corticoides, agentes neurolíticos (alcohol o fenol), agentes enzimáticos (hialuronidasa), ácido hialurónico, toxina botulínica, ozono, factores de crecimiento, plasma rico en plaquetas, etc. en puntos específicos del cuerpo como nervios, ganglios, cadena simpática, fascias, a nivel axial (intratecal o peridural), articulaciones, etc.

También se puede realizar neurotomía por medio de lesiones térmicas sobre estructuras nerviosas de forma reversible (radiofrecuencia pulsada, continua y crioblación), así como la inyección percutánea de polimetilmetacrilato en tejido óseo para disminuir el dolor y reforzar la biomecánica en estructuras óseas.

En pacientes que no han mejorado con técnicas previamente descritas, se recomienda la Terapia Implantable que consiste en implantar Bombas para administración de drogas intratecales, (opioides, anestésicos locales y alfa 2 agonistas) o estimuladores de cordones posteriores de médula espinal. Estas son opciones de alta tecnología cuyo principal limitante es el costo inicial, pero que a la larga resultan en un buen costo-beneficio para el paciente. La aplicación de opioides intratecal nos permite reducir sustancialmente la dosis y por tanto, los efectos adversos.

Para poder aplicar estas terapias, es necesario respetar preceptos esenciales para el éxito de estos procedimientos percutáneos, entre estos se encuentran:

- Tener en cuenta que estos procedimientos son seguros cuando son adecuadamente indicados
- Tener conocimiento de las estructuras anatómicas y su

origen de inervación.

- Tener un adecuado conocimiento de los efectos de los diferentes agentes o métodos neurolíticos utilizados.
- Adecuado entrenamiento previo en el manejo intervencionista.
- Tener en cuenta las complicaciones que pueden llegar a presentarse, derivadas de estas técnicas.

## Conclusiones.

El abordaje del paciente con dolor es menester de cualquier personal de la salud, por lo que su conocimiento pleno en relación a la fisiopatología, el abordaje diagnóstico y terapéutico son fundamentales para brindar un tratamiento adecuado en los pacientes que lo aquejan.

El conocimiento del dolor ha tenido una evolución a través de la historia. Se han realizado avances tanto en la clasificación taxonómica del dolor, lo cual ha generado su inclusión por síndromes dolorosos en la nueva clasificación de enfermedades del CIE- 11. El diagnóstico de diferentes entidades se ha puntualizado en las últimas décadas, lo que ha permitido brindar abordajes terapéuticos dirigidos al escenario de dolor de forma individualizada; sin embargo, a nivel mundial el dolor sigue siendo un problema de salud pública, por lo que es primordial contar con los conceptos generales como: tipos de dolor, fisiopatología, instrumentos diagnósticos y terapéuticos.

Este artículo atiende estos aspectos y da una mirada general al complejo constructo que representa el dolor con la finalidad de brindar al médico información para aliviar el dolor del paciente, evitar la incapacidad generada por dolor y mejorar la calidad de vida basada en conocimiento científico y lineamientos internacionales.

Los avances tecnológicos y científicos enfocados a entender y mejorar el manejo de los pacientes con dolor, continúan evolucionando mediante el impulso otorgado por organismos internacionales como la OMS, AISP, ASIPP. El tener un conocimiento actualizado de la información brindada por estas instituciones, nos permitirá ofrecer una terapéutica adecuada a nuestros pacientes con dolor.



### Mesa Directiva 2021 - 2022

Dr. José Halabe Cherem  
*Presidente*

Dr. Germán E. Fajardo Dolci  
*Vicepresidente*

Dra. Mayela de Jesús Rodríguez Violante  
*Secretaria General*

Dr. Juan Miguel Abdo Francis  
*Tesorero*

Dr. José de Jesús Flores Rivera  
*Secretario Adjunto*

*Editor*  
Nahum Méndez Sánchez

*Diseño y Formación*  
Luis Roberto Vidal Gómez

*Impresión y Difusión*  
Germán Herrera Plata

R.04-2007-062510263000-106

Boletín  
I.C.T.  
2022  
Vol. XXXI  
No. 3