

Universidad Nacional de Mar del Plata - Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social

Repositorio Kimelü

<http://kimelu.mdp.edu.ar/>

Licenciatura en Terapia Ocupacional

Tesis de Terapia Ocupacional

2009

Condiciones climáticas y dolor en pacientes con fractura de miembro superior

Bauer, María Virginia

Universidad Nacional de Mar del Plata, Facultad de Ciencias de la Salud y Trabajo Social

<http://kimelu.mdp.edu.ar/xmlui/handle/123456789/733>

Downloaded from DSpace Repository, DSpace Institution's institutional repository

TO
Inv. 4109



Universidad Nacional de Mar del Plata

Facultad de Ciencias de la Salud y servicio Social

Carrera: Licenciatura en Terapia Ocupacional

Tesis de Grado para optar al título de Licenciado en Terapia Ocupacional

CONDICIONES CLIMÁTICAS Y DOLOR EN PACIENTES CON FRACTURA DE MIEMBRO SUPERIOR

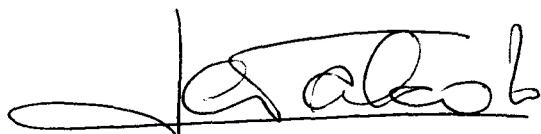
Por:

Báuer, María Virginia

Freire Jayo, María Victoria

Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina

2009



Directora de tesis

Rosanna De Falco

Licenciada en Terapia Ocupacional



Asesora metodológica

Alejandra Campisi

Licenciada en Terapia Ocupacional

Autoras:

Bauer, María Virginia

Freire, María Victoria

Biblioteca C.E.C.S. y S.S.	
Inventario	Signatura top
4109	/
Vol	: 1
Universidad Nacional de Mar del Plata	

01 OCT 2012

Busquemos como buscan los que aún no han encontrado, y encontremos

como encuentran los que aún han de buscar"

San Agustín

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
ESTADO ACTUAL DE LA CUESTIÓN.....	3
MARCO TEÓRICO	8
<u>Capítulo 1: Fracturas</u>	
Fractura	10
Clasificación	11
Evolución	14
Tratamiento	15
Bibliografía	20
<u>Capítulo 2: Dolor</u>	
Fisiología del dolor	23
Clasificación del dolor	25
Teorías del dolor	27
Evaluación del síntoma	29
Tratamiento del síntoma	33
Bibliografía	42
<u>Capítulo 3: Condiciones climáticas</u>	
La atmósfera	46
Presión atmosférica	48
Temperatura	50
Humedad	54
Características generales del clima en Mar del Plata	55
Bibliografía	58
ASPECTOS METODOLÓGICOS	60
Tema	61
Problema de investigación	61
Hipótesis	61
Objetivo general	61

Objetivos específicos	61
Enfoque	62
Diseño.....	62
Tipo de estudio.....	62
Variables.....	62
Variables intervinientes	63
Población.....	63
Muestra.....	63
Criterios de inclusión.....	63
Criterios de exclusión	64
Metodología	64
Definición de las variables	67
Dimensionamiento de las variables.....	70
RESULTADOS	72
CONCLUSIÓN.....	97
BIBLIOGRAFÍA GENERAL.....	103
ANEXO.....	112

Agradecimientos

Queremos agradecer a todas aquellas personas que de muy diversas maneras nos han acompañado y han contribuido en la finalización de esta etapa que queda simbólicamente representada por este trabajo.

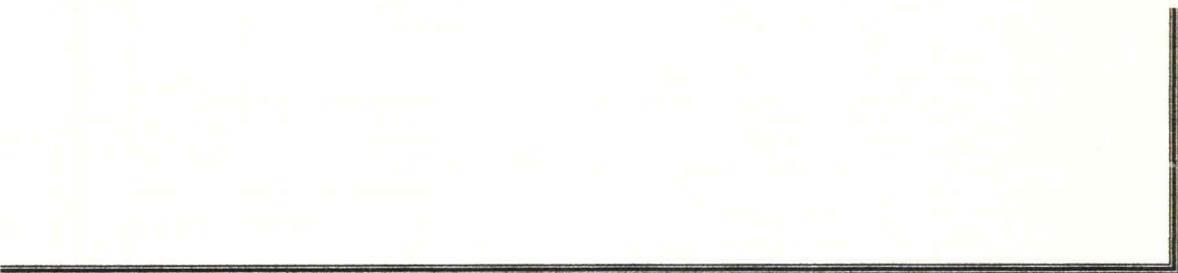
A nuestra directora, Rosanna, por haber aceptado y cumplido incondicionalmente la responsabilidad de guiarnos.

A Alejandra, Clotilde y Nilda que en todo momento colaboraron con nosotras y sin quienes hubiera sido imposible la elaboración de esta tesis.

A nuestros familiares y amigos que nos acompañaron y nos brindaron su apoyo constante; y a todas aquellas personas que de una u otra manera estuvieron presentes e hicieron posible la realización de las páginas que siguen.



INTRODUCCIÓN

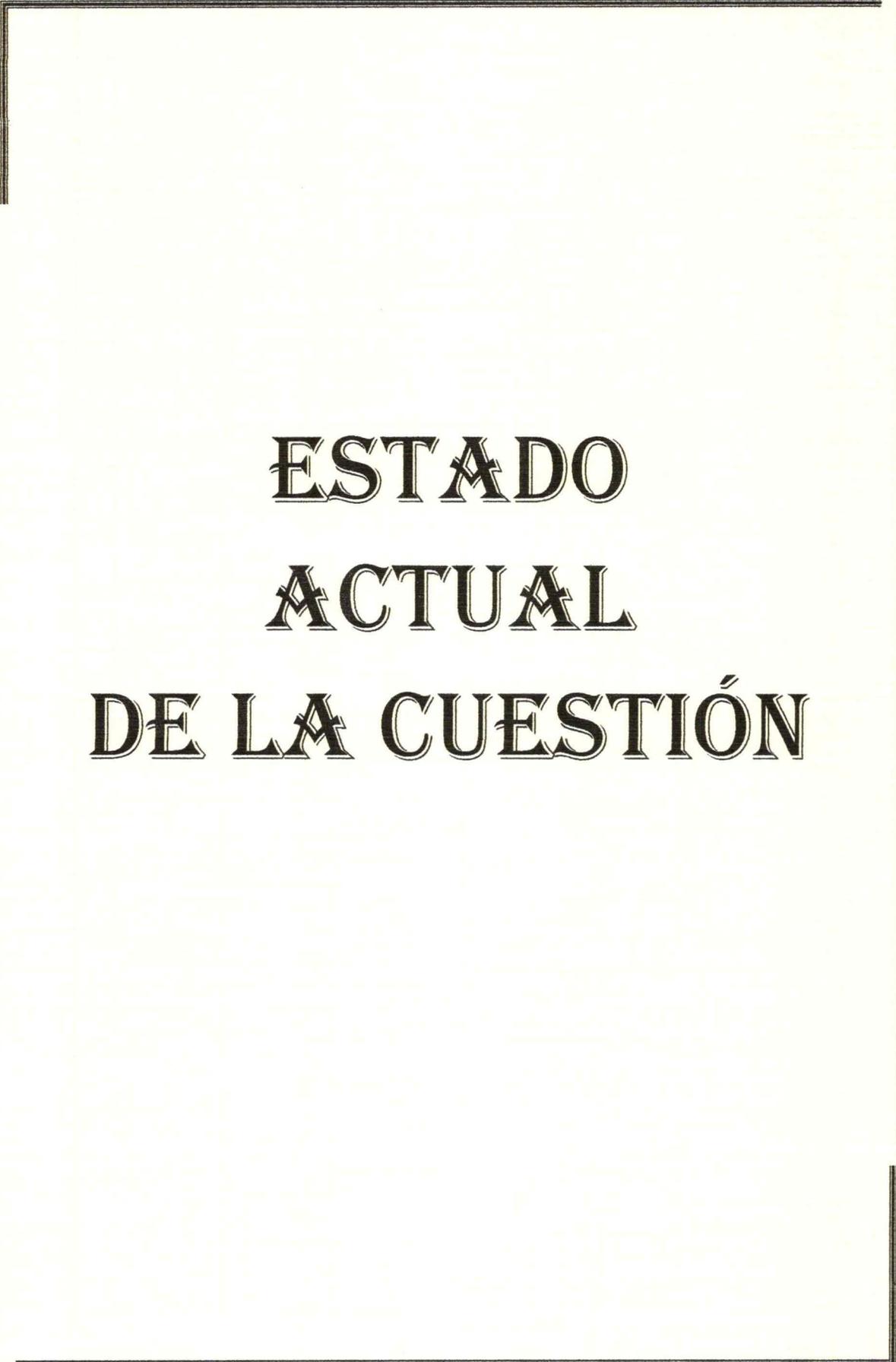


Es común escuchar que ciertas situaciones meteorológicas como las lluvias, el calor, la humedad, los cambios de presión o los vientos pueden influir en la aparición de ciertos síntomas condicionando la salud humana.

Uno de los síntomas más resonantes es el dolor, que afecta de forma negativa tanto el estado físico como psíquico del paciente y su calidad de vida. Es un factor complejo influenciado no sólo por la patología que lo produce sino también por aspectos psicológicos, experiencias dolorosas pasadas, el entorno y la genética de cada individuo.

Por lo expuesto anteriormente es que surge la inquietud de llevar a cabo esta investigación para confirmar o desmitificar la creencia popular de que el clima influye en la aparición de dolor en pacientes que han sufrido algún tipo de traumatismo. Se procederá a correlacionar el estado del tiempo con la aparición del dolor, verificando si las condiciones climáticas y la aparición de dolor se hallan estrechamente ligadas o en qué porcentaje se hallan ligadas.

Teniendo en cuenta la incumbencia del Terapeuta Ocupacional en la rehabilitación de pacientes fracturados y su desempeño en el alivio del dolor, consideramos este estudio de suma importancia, constituyendo de alguna manera un puntapié inicial para, en caso de constatar que el clima influye en la aparición de dolor en pacientes con fracturas, a posteriori poder determinar cuál de las técnicas de tratamiento del dolor pertinentes a nuestra formación, resulta la más apropiada para el alivio del dolor originado por los cambios meteorológicos.



**ESTADO
ACTUAL
DE LA CUESTIÓN**

La presente tesis examina un problema de investigación del cual no se han encontrado publicaciones científicas que correlacionen: condiciones climáticas, dolor y fracturas.

En cambio se han hallado escasos estudios relacionando las variables condiciones climáticas y dolor. Por esta razón, buscamos a través de éste trabajo efectuar un primer paso en el intento de asociar las variables de estudio y medir con la mayor precisión posible las mismas.

En 1998, el Centro Reumatológico Strusberg, evaluó en la ciudad de Córdoba, Argentina, la influencia de las condiciones climáticas en el dolor reumático, tomando pacientes con artritis reumatoidea, osteoartritis y fibromialgia. Se utilizaron cuestionarios autorreportados, los que fueron administrados durante un año a 151 pacientes. Los resultados del estudio sustentaron la creencia de la influencia climática en el dolor reumático. Indican que la baja temperatura, el aumento de la presión atmosférica y la elevada humedad fueron significativamente relacionadas con dolor en artritis reumatoidea. En osteoartritis el dolor fue correlacionado con bajas temperaturas y elevada humedad, y en fibromialgia con baja temperatura y elevada presión atmosférica.

En el año 2003 los expertos, Wilder FV, Hall BJ y Barrett JP realizaron un estudio con el propósito de evaluar la asociación entre factores climáticos y dolor en pacientes con artrosis. La información climatológica incluyó marcas térmicas, presión barométrica y precipitaciones. El dolor fue evaluado a través

de la escala análoga visual, a nivel de columna cervical, mano, hombro, rodilla y articulaciones del pie. "Los autores analizaron la información proveniente del *Clearwater Exercise Study* (CES), experiencia que evaluó la eficacia de la actividad física en individuos con artrosis"¹. La muestra incluyó hombres y mujeres mayores de 40 años con evidencia radiológica de artrosis grado 2+, de acuerdo con los criterios de Kellgren y Lawrence.

El período de seguimiento se prolongó por 19 meses. Los hallazgos no sustentaron la hipótesis sobre el efecto de los factores climáticos en el dolor de individuos con artrosis. Los autores sostienen que de confirmarse esta asociación, la detección de los componentes climáticos asociados podría mejorar la calidad de vida de los pacientes. Además consideran que el diseño de trabajo que incluye la rigidez como parámetro de evaluación, y que clasifique la población, por edad, sexo y localización de la artrosis facilitará la comprensión de los mecanismos involucrados en esta posible asociación.

En el año 2004 se presentó una investigación en Barcelona, efectuada por el Instituto Poal de Reumatología y médicos de la Unidad de Salud Articular del Departamento Médico de los laboratorios Bioibérica Farma. Éstos, compararon la percepción del dolor de 80 enfermos de artrosis y 12 de artritis reumatoidea, con un grupo control constituido por 42 personas sanas. Este estudio demostró que los enfermos con artrosis sufren un incremento del dolor

¹ Espiño, Isabel. Osteoarthritis Pain and Weather. *Revista Rheumatology* 42:955-958, 2003. www.elmundosalud.com. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2007

cuando disminuye la presión barométrica. En cambio, las bajas temperaturas aumentan el dolor en pacientes con artritis reumatoidea.

En el año 2007, Timothy McAlindon, Margaret Formica, Christopher. H Schmid y Jeremian Fletcher, pertenecientes a la división de reumatología del Centro Médico Tufts-New England (EEUU), evaluaron la influencia de la presión barométrica y la temperatura ambiente sobre el dolor en 200 pacientes con osteoartritis. Su objetivo fue determinar si los parámetros del tiempo, en un corto plazo, influyen en el dolor artrósico de rodilla. Llevaron a cabo un análisis longitudinal de informes del dolor durante un ensayo clínico de tres meses, entre individuos con osteoartritis de rodilla dispersos en Estados Unidos. Diariamente los valores de temperatura, presión barométrica, precipitaciones y humedad relativa fueron obtenidos de la estación meteorológica próxima a cada participante.

Los resultados del estudio determinaron la existencia de asociaciones consistentes entre la presión y la temperatura ambiente con dolor severo.

Concluyeron que los cambios en la presión barométrica y en la temperatura ambiente son independientemente asociados con dolor severo en pacientes con osteoartritis de rodilla.

Una extensa revisión publicada en 'The Journal of Rheumatology' aclara que, efectivamente, la humedad perjudica a las personas con artritis. Otros factores climáticos, por el contrario, no parecen tener tanta influencia.

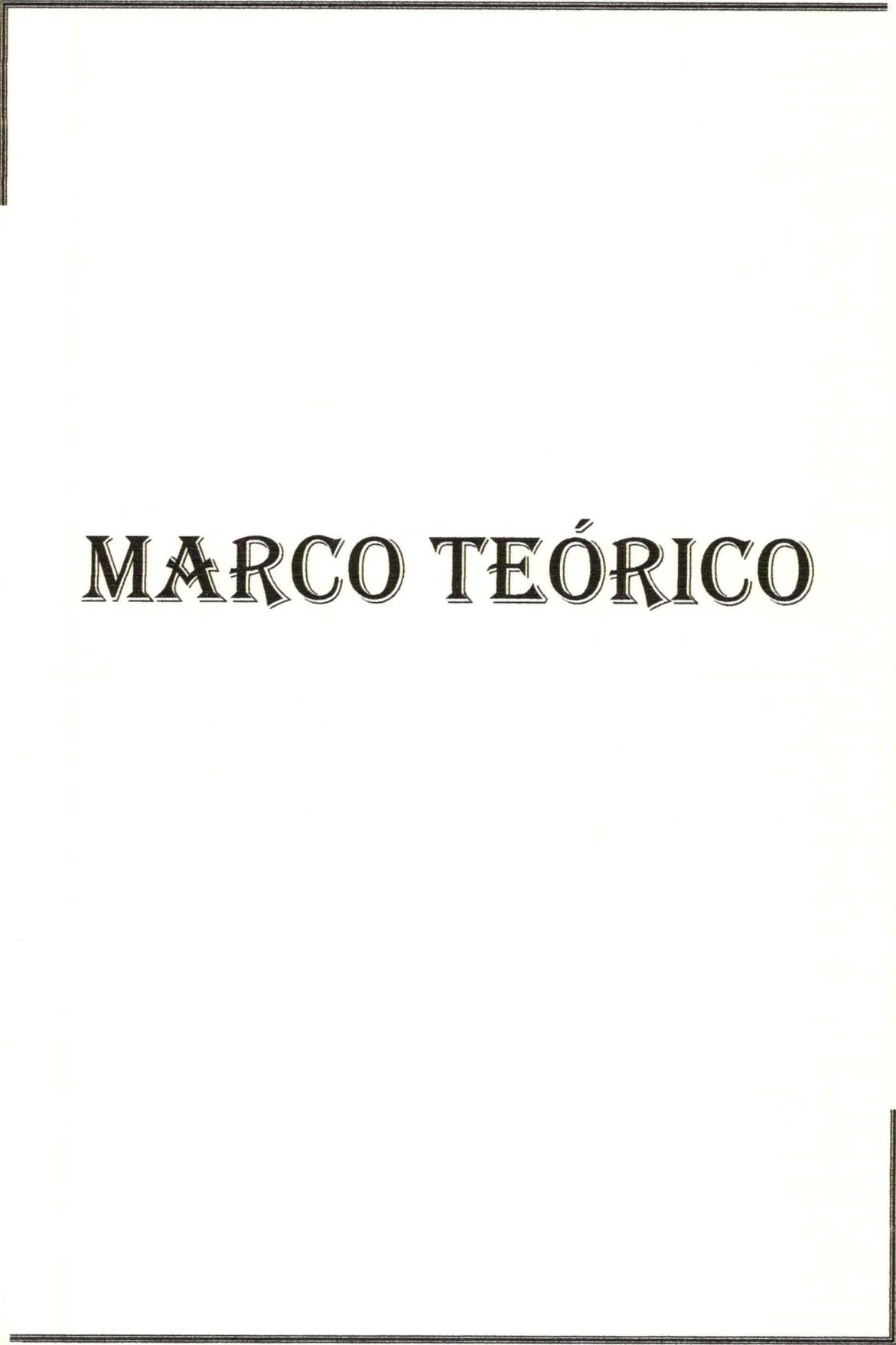
Por ese motivo, dos investigadores holandeses se propusieron examinar los trabajos realizados hasta el momento: 17 estudios con, en total, más de 3.300 pacientes. Su revisión confirma que una elevada humedad agrava el dolor de la artritis.

"Creemos que la relación de la artritis con el frío o el calor es únicamente consecuencia de la estrecha relación entre la temperatura y la humedad"², concluyen.

Así, las altas temperaturas resultan contraproducentes para la enfermedad porque hacen que aumente la humedad absoluta (es decir, la cantidad de agua que hay en la atmósfera pero sin tener en cuenta la temperatura). La humedad relativa (la cantidad de agua que contiene el aire en relación con la temperatura), por el contrario, suele ser más alta cuando hace frío.

Otros factores climatológicos (como el viento, el sol o las precipitaciones) no demostraron tener ningún efecto sobre los afectados por esta enfermedad.

² Espiño, Isabel. The Journal of Rheumatology. www.elmundosalud.com. Fecha de consulta: 15 de noviembre de 2007.



MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO I:

FRACTURAS

FRACTURA

“Una fractura es una interrupción de la continuidad del hueso o de una placa epifisaria, ocasionada por lo general por un traumatismo”.³

“El hueso es un tejido vivo, con dos funciones bien definidas: la mecánica y la biológica. En cuanto a la primera, el esqueleto proporciona un armazón rígido para la protección de órganos y sistemas y una adecuada actividad fisiológica y locomotora que está sujeta en forma constante a diversos esfuerzos”.⁴

Desde el punto de vista biológico, depende de una buena circulación arterial y venosa local provenientes principalmente del periostio, que permiten iniciar como respuesta al trauma un proceso inmediato de inflamación y reparación a través de una serie de acontecimientos ordenados, simultáneos y dependientes uno del otro, que producen cambios locales morfológicos visibles y otros a nivel celular, complejos y todavía no bien conocidos, como es la formación de hueso por estímulo del ADN a través de proteínas mensajeras. Por el contrario, un déficit circulatorio local como consecuencia de una grave lesión de partes blandas vecinas a la fractura, ocasiona una reparación tisular más lenta o incompleta.

³ Trombly, Catherine A. *Terapia Ocupacional para enfermos incapacitados físicamente*. Ediciones Científicas: La prensa médica mexicana. 2001. Pág. 467.

⁴ www.drscope.com/privados/pac/generales/pd11/fractura.html. Fecha de consulta 10 de febrero de 2008

Toda lesión traumática se manifiesta fundamentalmente por dolor y dificultad o impotencia funcional. Los 3 signos definitivos de la época prerradiológica son: deformación, movilidad pasiva anormal y crepitación.

Las fracturas se pueden producir como consecuencia de diferentes causas como pueden ser: caída desde altura, accidentes automovilísticos, accidentes domiciliarios, accidentes en la práctica del deporte, accidentes industriales, heridas de bala, golpe directo, fuerzas repetitivas.

CLASIFICACION

Clasificación de las fracturas desde el punto de vista etiológico:

- ✦ *Traumáticas o verdaderas:* son la mayoría y se deben a violencia externa e interna bien determinable.
- ✦ *Espontáneas:* cuando el traumatismo es tan leve que pareciera esfuerzo normal (cambio de posición en la cama, pisar cargando el peso del cuerpo, pisando un pequeño escalón)
- ✦ *Patológica:* es denominada así cuando es debida a la preexistencia de un padecimiento óseo que ha debilitado su estructura (tumores, osteomielitis, osteoporosis).
- ✦ *Por fatiga o sobrecarga:* es una fisura delgada en el hueso que se desarrolla por la aplicación prolongada o repetitiva de fuerza sobre el mismo.

Clasificación de las fracturas desde el punto de vista patogénico:

- ▼ *Por mecanismo directo:* cuando se producen a nivel de donde actúa la violencia; hay magullamiento de partes blandas.
- ▼ *Por mecanismo indirecto:* cuando la fractura es a distancia de la zona afectada.

Clasificación de las fracturas por el tipo de hueso:

- ▼ Largo
- ▼ Intermedio
- ▼ Plano

Clasificación de las fracturas por su exposición:

- ▼ *Cerradas:* en las que el hueso está fracturado pero la piel intacta.
- ▼ *Abiertas:* la piel está perforada ya sea por el hueso o por el golpe al momento de la fractura. En este tipo de fractura el hueso puede o no estar visible.

Clasificación de las fracturas por la lectura de la radiografía:

- ▼ Por su localización dentro del hueso las fracturas pueden ser: *diafisarias* (nominadas por el tercio afectado), *metafisarias*, *desprendimientos epifisarios*, *epifisarias*, *con luxación*.

▼ Según el trazo fracturario pueden ser: *estables*, aquellas que una vez reducidas no tienen tendencia a desplazarse dentro del yeso (son las transversales y las poco oblicuas). Las *inestables* son las que tienen tendencia a desplazarse cuando son inmovilizadas en yeso simple debiendo recurrir a otros métodos para mantenerlas reducidas. Pueden ser oblicuas, conminutas, espiroideas.

▼ Por su extensión: pueden ser *completas* (cuando el hueso, afectado en todo su diámetro, queda dividido en 2 o más segmentos) e *incompletas* (tallo verde, parciales, fisuras, depresiones, muesca)

▼ Por su desplazamiento: una fractura puede darse *sin desplazamiento*, *con desplazamiento* o estar *impactada*. En diáfisis hay 4 tipos de desplazamientos: longitudinal, lateral, anguladorio y rotatorio.

FRACTURAS MAS FRECUENTES DEL MIEMBRO SUPERIOR

▼ Fracturas de clavícula: del tercio proximal, tercio medio o tercio distal.

▼ Fracturas de escápula: se pueden diferenciar, las del cuerpo, del cuello, de la glenoides, de la espina, del acromion o de la apófisis coracoides.

▼ Fracturas de húmero: de la extremidad proximal (cuello anatómico, quirúrgico, troquiter o troquin), diafisaria o

extremidad distal (condilea lateral, condilea medial, capitellum, tróclea, supracondilea, transcondílea, de la epitroclea, del epicóndilo o apófisis supracondilea).

- ▼ Fracturas de codo: cúpula radial, olécranon.
- ▼ Fracturas de antebrazo: de Monteggia (diafisaria del cúbito con luxación de cúpula radial), de Galeazzi (del tercio distal del radio con lesión de la articulación radiocubital distal) o fractura de Essex Lopresti (la cabeza del radio impacta contra el cóndilo).
- ▼ Fractura de radio distal: extraarticulares (fractura de Colles, fractura de Smith), intraarticulares (con compromiso radiocarpiano o cubitocarpiano).
- ▼ Fracturas de mano: de los huesos del carpo, de los metacarpianos, de las falanges.

EVOLUCIÓN

La evolución de la fractura se da en 3 fases:

Fase inflamatoria: “la rotura de vasos sanguíneos, tejidos blandos, tejido medular y periostio produce un hematoma en y alrededor de los fragmentos”⁵. Luego se produce vasodilatación con liberación de proteínas y células hacia el área, que comienzan a limpiar la zona de restos.

⁵ Cash-Downie. Kinesiología en ortopedia y reumatología. Editorial Médica Panamericana. 1ra edición. 1987. Pág. 398.

Fase de proliferación celular. en ésta fase se forma el callo fibroso estableciéndose así un puente entre los fragmentos. En cierto momento se comienza a formar tejido óseo alrededor de la trama vascular que pasa a sustituir al callo fibroso y forma el callo óseo primario.

Fase de remodelación: la remodelación continua del tejido óseo da lugar al callo óseo definitivo. "Una vez que la fractura se ha unido la masa callosa debe adaptarse a los requerimientos de la función"⁶.

TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento de una fractura es lograr la consolidación con morfología y función normales, en el menor tiempo posible, para luego conseguir una rehabilitación integral (funcional, psicológica, ocupacional y social).

Se basa en la tríada: reducción, inmovilización, rehabilitación.

❖ La **reducción** de la fractura "tiene como objetivo poner en contacto los cabos y fragmentos de la fractura, corrigiendo angulación, acortamiento y rotación"⁷. Puede hacerse por 3 métodos:

Reducción cerrada: la misma se realiza por maniobras manuales o ayudadas por implementos especiales sin abrir la cubierta cutánea. "Tiene la

⁶ Ibid 5. Pág. 401.

⁷ www.drscope.com/privados/pac/generales/pdl1/fractura.html. Fecha de consulta 10 de febrero de 2008.

ventaja de no lesionar la circulación y las partes blandas vecinas a la fractura; está indicada principalmente en niños con fracturas no articulares y en adultos con fracturas metafisarias estables o conminutas⁸. Se puede realizar a través de:

1. *Reducción extemporánea:* efectuada en una sola sesión.

Consiste en suprimir la contractura dolorosa mediante anestesia, llevar el segmento a la posición intermedia de equilibrio entre músculos agonistas y antagonistas, emplear maniobras de tracción y contratracción y maniobras manuales de acuerdo al desplazamiento. Se impone un enyesado que es el tipo más clásico de inmovilización buscando anular la movilidad en las 2 articulaciones vecinas a la fractura.

2. *Reducción lenta:* se hace en base a la tracción continua a lo largo de los días y luego se pasa a una inmovilización más rigurosa que es la dada por el yeso.

Reducción abierta: "en ella, con todos los cuidados de asepsia y antisepsia, se inciden partes blandas para llegar al foco de fractura y reducir los cabos y fragmentos fracturados"⁹. Posee la ventaja de poder lograr casi siempre con facilidad una reducción anatómica, pero la desventaja de lesionar en diverso grado la circulación local. Se trata de una reducción quirúrgica en la cual los métodos principales son la osteosíntesis con fijación interna y la artroplastía.

⁸ Ibid 7.

⁹ Ibid 7.

Pueden o no requerir yeso. Está indicada en fracturas no reductibles por maniobras externas, fracturas abiertas, avulsiones, fracturas inestables, complicadas y en terreno patológico.

Reducción mixta o mínima: "es aquella en la cual con un instrumento a través de una pequeña incisión se complementa la reducción por maniobras externas"¹⁰. Tiene la ventaja de ocasionar una mínima lesión vascular. Se indica cuando no se logra la reducción deseada por maniobras externas, sobre todo de algún fragmento.

❖ **Inmovilizar** "significa poner en reposo el foco de fractura"¹¹. La inmovilización debe ser absoluta e ininterrumpida hasta la consolidación. Tiene como objetivo evitar mayor daño tisular y favorecer la rehabilitación temprana del paciente, quien puede recibir:

Tratamiento incruento: se consigue por medio de yeso, férulas de termoplástico, cabestrillos o de otros materiales. Tiene la ventaja de no lesionar el tejido vascular en el área de la fractura.

Tratamiento con fijación interna permanente: es la que se logra por medio de dispositivos tales como placas. "La indicación del uso de la fijación interna es absoluta en las fracturas articulares desalojadas, las inestables y las que no se pueden reducir por maniobras externas, fracturas complicadas o

¹⁰ Ibid 7.

¹¹ Ramos Vértiz, José Rafael. Ortopedia y traumatología. Editorial Atlante. Segunda edición, 2006. Pág. 68.

polifracturados”¹².

Tratamiento con osteosíntesis transitoria: “es aquella en la que, después de una reducción por maniobras externas y a través de una herida milimétrica se introduce un implante, generalmente un clavo Kirschner o Steinman que atraviesa y fija la fractura”¹³. Su ventaja es que no lesiona la circulación local y que puede llevarse a cabo en muchos casos como cirugía ambulatoria; y su desventaja, que requiere de una protección externa parcial. Se indica comúnmente en fracturas metafisarias desalojadas e inestables del antebrazo en los niños, avulsiones óseas y en las de los huesos de pies y manos.

Después de la inmovilización inicial, el paciente, necesita un programa de movimiento definitivo para evitar o eliminar el edema por falta de uso del hueso y de los músculos, que ocurre con la inactividad.

❖ La **rehabilitación** tiene por objetivo que el paciente recupere su nivel previo de funcionamiento. Aunque el hueso fracturado sea inmovilizado, las estructuras de sostén como los tejidos blandos, músculos, nervios y piel deben estar activos desde el comienzo de la inmovilización. Es importante que el individuo acceda a Terapia Ocupacional a fin de que aprenda actividades para llevar a cabo durante el periodo de inmovilización. El objetivo de Terapia Ocupacional es enseñarle

¹² Ibid 7.

¹³ Ibid 7.

al paciente que el movimiento y el uso de la extremidad afectada resultan más aconsejables que la inactividad. Un mal manejo inicial, tratamiento definitivo deficiente o lesiones irreversibles de partes blandas u óseas, impedirán una rehabilitación integral que dejará una incapacidad parcial o total definitiva con los consiguientes gastos directos o indirectos que se ocasionan.

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO I

- Arregui; Mussini. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio social. Licenciatura en Terapia Ocupacional. Apuntes de cátedra: Ortopedia. Año 2004.
- Cash, Downie. *Kinesiología en ortopedia y reumatología*. Editorial Médica Panamericana. Primera edición, Boston 1987.
- Ramos Vértiz, José Rafael. *Ortopedia y Traumatología*. Editorial Atlante. Segunda edición, 2006.
- Trombly, Catherine A. *Terapia Ocupacional para enfermos incapacitados físicamente*. Ediciones Científicas: La Prensa Médica Mexicana. México; 1990.
- Willard; Spackman; Hopkins, H; Smith, H. *Terapia Ocupacional*. Editorial Médica Panamericana. Octava edición. Madrid; 1998.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

- Giraldo, Olga Clemencia. *Rehabilitación en las fracturas de miembro superior*. www.efisioterapia.net. Fecha de consulta 10 de marzo de 2008.
- Uribazo Garrido, Sonia; Oliva Martinez, Danis, Turro Sotolongo, Sonia; Barrios Martinez, Victor. *Manejo del dolor osteoarticular con terapia física y rehabilitación*.
<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/806/1/Manejo-del-dolor-Osteoarticular-con-Terapia-Fisica-y-Rehabilitacion.html>dolor. Fecha de consulta 10 de marzo de 2008.
- www.drscope.com/privados/pac/generales/pdl1/fractura.html. Fecha de consulta 10 de febrero de 2008.

CAPÍTULO II:

DOLOR

El dolor es un mecanismo protector del cuerpo. Ha sido conceptualizado típicamente como “un acontecimiento neurofisiológico que comprende un patrón complejo de excitación emocional y psicológica, incluyendo sensaciones de estimulación nociva, traumatismo psicológico y daño tisular resultante, conducta de evitación y quejas de sufrimiento subjetivo.”¹⁴

Es un fenómeno subjetivo complejo que tiene un componente sensorial y un componente afectivo. El componente sensorial corresponde a los mecanismos neurofisiológicos que permiten la transmisión y decodificación del estímulo nociceptivo. El componente emocional o afectivo corresponde a la toma de conciencia de la existencia del dolor. Esta toma de conciencia transforma el mensaje de dolor en una sensación de sufrimiento, y es lo que le confiere su carácter de alarma. Si bien consideramos de suma importancia la influencia del componente emocional en la aparición del dolor, en la presente investigación no serán tomadas en cuenta cuestiones tales como: sentimientos, emociones, afectos, entorno, experiencias dolorosas pasadas; en búsqueda de objetivar en la mayor medida posible este estudio sobre el dolor.

FISIOLOGIA DEL DOLOR

Los receptores del dolor en la piel y en todos los demás tejidos son terminaciones nerviosas libres. Se hallan dispersas en las capas superficiales de la piel y también en algunos tejidos internos. Se encuentran a nivel cutáneo:

¹⁴ Joyce M, Engel. Willard; Spackman; Hopkins, H; Smith, H. Terapia Ocupacional. Editorial Médica Panamericana. Octava edición. Madrid, 1998 Capítulo 17. Sección 5. Pág. 597.

- Los **mecanonociceptores**: que responden a estímulos muy intensos de la piel (apretar, pellizcar, pinchar).

- Los **termonociceptores**: “responden a bajas temperaturas, menos de 10°C y por encima de 42°C, y asimismo a estímulos mecánicos intensos.”¹⁵

- Los **nociceptores polimodales**: que responden a estímulos dolorosos mecánicos, térmicos y químicos.

Las diferentes graduaciones térmicas en el cuerpo se distinguen por tres tipos diferentes de órganos terminales sensitivos: los receptores de frío, de calor y los de dolor. Las terminaciones de dolor son estimuladas solamente por grados extremos de calor o frío. Tanto el frío como el calor pueden percibirse en áreas del cuerpo que solo contienen terminaciones nerviosas libres.

Las señales dolorosas son transmitidas por pequeñas fibras de tipo A delta, y también por fibras C.

“Las fibras del dolor entran a la médula por las raíces posteriores, ascienden o descienden de uno a tres segmentos en el fascículo de Lissauer y terminan sobre neuronas de segundo orden en las astas posteriores de la materia gris medular”¹⁶. Dichas neuronas dan origen luego a fibras que cruzan inmediatamente al lado opuesto de la médula por la comisura anterior y ascienden hacia el encéfalo por los haces espinotalámico lateral y espinotectal.

¹⁵ Houssay, Bernardo A. Fisiología humana. Tomo 4: Neurofisiología. Editorial El Ateneo. Sexta edición, 1994. Pág. 88

¹⁶ Guyton. Anatomía y fisiología del sistema nervioso. Editorial interamericana. Primera edición, 1972. Pág. 92.

Las fibras del haz espinotectal finalizan en la sustancia reticular del bulbo, protuberancia y mesencéfalo. Una pequeña porción de las fibras continúa hasta terminar en el tálamo. Las señales dolorosas que ingresan a la sustancia reticular del cerebro posterior dan lugar al sufrimiento que acompaña el dolor.

El mecanismo exacto por virtud del cual la lesión de los tejidos estimula las terminaciones dolorosas no se conoce. Diversos investigadores postulan que alguna sustancia química, (como la bradicinina, histamina) liberada por las células o formada en los tejidos lesionados, excita las terminaciones nerviosas del dolor.

Cuando queda bloqueado el riego sanguíneo para un tejido, en pocos minutos éste empieza a causar intenso dolor. Cuanto mayor es la intensidad del metabolismo del tejido, más rápidamente aparece dicho dolor. El espasmo muscular también es causa frecuente de dolor. El motivo de ello es en primer lugar, que el músculo que se contrae comprime los vasos sanguíneos intramusculares y disminuye o suprime el riego sanguíneo. En segundo lugar, la contracción muscular aumenta la intensidad del metabolismo del órgano. Por lo tanto el espasmo muscular origina una isquemia muscular relativa, de manera que se produce dolor isquémico.

CLASIFICACIÓN DEL DOLOR

- Según el tiempo de permanencia se puede clasificar al dolor en agudo y crónico.

“El **dolor agudo** y sus respuestas fisiológicas, psicológicas y del comportamiento casi siempre son causadas por daño tisular o estimulación en relación con la lesión.”¹⁷ La duración del dolor agudo suele estar limitada en tiempo a 6 meses o menos. Cumple un propósito biológico o adaptativo al dirigir la atención hacia la lesión, irritación o enfermedad y al señalar la necesidad de inmovilización o de protección de un área lesionada. El dolor agudo puede ser breve, único o repetitivo, continuo o de aparición variable (matinal, después de la actividad nocturna, etc).

“El **dolor crónico** puede comenzar como dolor agudo o puede ser más insidioso y existir sin un límite temporal conocido.”¹⁸ Puede variar en su duración (continuo o intermitente) e intensidad (leve a grave). “La psicopatología o los factores ambientales pueden tener una influencia profunda sobre el dolor crónico.”¹⁹ Se convierte en una auténtica enfermedad en sí mismo, y acarrea trastornos tales como: insomnio, astenia, pérdida del apetito, y, sobre todo, un estado depresivo.

Este estado depresivo da lugar a su vez a una reducción del umbral de tolerancia al dolor, con lo que se forma un círculo vicioso.

➤ Según su origen el dolor puede ser:

- a) “Cutáneo: estructuras superficiales de la piel y tejido subcutáneo.

¹⁷ Joyce M, Engel. Willard; Spackman; Hopkins, H; Smith, H. Terapia Ocupacional. Editorial Médica Panamericana. Octava edición, 1998. Capítulo 17. Sección 5. Pág. 597.

¹⁸ Ibid 17.

¹⁹ Ibid 17.

- b) Somático profundo: huesos, nervios, músculos.
 - c) Visceral: órganos internos”²⁰
- Según su topografía se suelen distinguir:
- a) Dolor localizado: cuando está confinado al lugar de origen.
 - b) Dolor irradiado: se extiende a partir del lugar de origen.
 - c) Dolor referido: se aprecia en una parte del cuerpo distante al lugar de origen.
 - d) Dolor proyectado: transmitido a lo largo de la distribución de un nervio.

TEORÍAS DEL DOLOR

Existen diferentes teorías sobre el dolor:

1. **Teoría del umbral de control:** Melzack y Uol (1965) sostienen que “los receptores cutáneos tienen propiedades fisiológicas específicas por las cuales pueden transmitir tipos y variedades particulares de estímulos en forma de patrones de impulso. Según esta teoría, el dolor está modulado por un mecanismo de umbral localizado en la médula espinal, que puede aumentar o disminuir el flujo de los impulsos nerviosos hasta el cerebro”²¹

Los impulsos aferentes pueden viajar hasta el asta posterior a lo largo de fibras A, A-delta o C. En el asta posterior estos impulsos encuentran un

²⁰ Martínez Morillo; Pastor Vega; Sendra Portero. Manual de Medicina Física. Editorial Harcourt Brace. 1998. Pág. 23

²¹ Ibid 17. Pág. 598.

umbral que se piensa que está en las células de la sustancia gelatinosa. Este umbral, que puede ser presináptico o postsináptico, puede estar cerrado, parcialmente abierto o abierto. Cuando se cierra, los impulsos dolorosos no pueden proseguir. Si el umbral se encuentra parcialmente facilitado los impulsos dolorosos estimulan las células T (de transmisión), en el asta posterior que luego se dirigen por la médula espinal hasta el cerebro y producen percepción del dolor. “Después de percibidos los impulsos dolorosos, las estructuras superiores del SNC (tronco encefálico, tálamo, corteza cerebral) pueden modificar el dolor al influir sobre la actividad de las células T. Estas estructuras pueden alterar factores como capacidad de atención, memoria y afecto, contribuyendo así a la determinación de la percepción singular del dolor de una persona”.²² Ésta teoría sugiere que la psicología tiene mucho para ofrecer tanto en el conocimiento como en el tratamiento del dolor.

2. **Teoría de las decisiones sensoriales:** esta teoría sitúa al dolor dentro del alcance de la psicología. “El dolor se considera como un proceso perceptivo con una relación imperfecta con las aferencias sensoriales. Chapman postulo la hipótesis de que antes de que un estímulo origine una respuesta, el observador puede procesar las aferencias a través del filtro de la atención y los mecanismos de organización central antes de tomar una decisión acerca de que respuesta se dará.”²³ Las aferencias sensoriales, las creencias, las expectativas, la memoria de hechos pasados y los costos y recompensas potenciales ejercen impacto sobre la experiencia dolorosa de un individuo.

²² Ibid 17. Pág. 598.

²³ Ibid 17. Pág. 598.

3. **Teoría del comportamiento de respuesta y operativo:** propuesta por Fordyce. "El comportamiento doloroso puede clasificarse como comportamiento de respuesta si su inicio e incidencia se debieron al daño tisular antecedente. Este traumatismo agudo conduce a un estímulo no condicionado como irritación o daño tisular que produce automáticamente una respuesta no condicionada como hiperactivación del sistema nervioso simpático."²⁴

4. **Teoría de la plasticidad social:** la plasticidad hace referencia al concepto de que "una persona puede anticipar y aprender de las consecuencias de la conducta sin haberlas experimentado personalmente."²⁵

EVALUACIÓN DEL SÍNTOMA

Los recursos para evaluar el dolor ayudan a los pacientes a describir el dolor que sienten en un intento de cuantificar el mismo. La escala del dolor es un recurso que se usa comúnmente para describir la intensidad del dolor.

Las **escalas del dolor unidimensionales** incluyen: la escala de clasificación numérica, la escala análoga visual, la escala de categorías, la escala de rostros de dolor y el cuestionario de Roland Morris.

²⁴ Ibid 17. Pág. 598.

²⁵ Ibid 17. Pág. 598.

Escala numérica

“En la escala de clasificación numérica a la persona se le pide que seleccione un número entre 0 (nada de dolor) y 10 (el peor dolor imaginable) para identificar qué tanto dolor está sintiendo.”²⁶

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada de										El peor
dolor										dolor
										imaginable

Escala análoga visual

Es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aún cuando requiere de un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir, es fácilmente reproducible. La escala refleja de forma fiable la intensidad del dolor y su evolución. Por tanto, sirve para evaluar cómo evoluciona en una persona la intensidad del dolor a lo largo del tiempo. “El dolor es siempre subjetivo. La escala analógica visual permite una determinación consistente en esa subjetividad, pero no compara las subjetividades de distintas personas.”²⁷

²⁶ www.nccn.org/patients/patient_gls/_spanish/_pain/2_assessment.asp. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2008

²⁷ www.webdelaespalda.org. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2008.

Consiste en una línea recta de diez centímetros cuyo extremo izquierdo representa nada de dolor y el extremo derecho representa el peor dolor. Se pide a los pacientes que marquen la línea en el punto correspondiente al dolor que sienten.

Nada de dolor ----- El peor dolor

Escala de categorías

En dicha escala hay cuatro categorías: nulo, leve, moderado y fuerte. Se le solicita al paciente que seleccione la categoría que describe mejor el dolor que siente.

Ninguno (0) Leve (1–3) Moderado (4–6) Fuerte (7–10)

Escala de rostros de dolor

La escala de rostros de dolor usa seis rostros con expresiones diferentes en cada uno. Se le pide al individuo que seleccione el rostro que describe mejor su dolor.



0
Muy contento; sin dolor



2
Siente sólo un poquito de dolor



4
Siente un poco más de dolor



6
Siente aún más dolor



8
Siente mucho dolor



10
El dolor es el peor que puede imaginarse (no tiene que estar llorando para sentir este dolor tan fuerte)

Cuestionario de Roland Morris

Valora las limitaciones derivadas del síntoma que interfieren en la realización de las actividades de la vida diaria. Consta de 24 frases a través de las cuales los sujetos expresan su dolencia.

Las **escalas comportamentales** “tratan de evaluar el dolor mediante la apreciación de su repercusión sobre las diversas actividades del sujeto, utilizando un cuestionario.”²⁸

Los índices más utilizados para la evaluación tienen relación con la actividad diaria del paciente, como por ejemplo actividad laboral, patrón de sueño, actividad sexual y alimentación. Entre las observaciones de la **conducta dolorosa** se destacan los signos de dolor (gemido, facies), la limitación funcional, las alteraciones en el ánimo y las relaciones personales. Si bien estas medidas no cuantifican directamente el dolor, proporcionan datos objetivos que son extremadamente útiles para evaluar la respuesta al tratamiento.

Las **escalas pluridimensionales** son las más fiables, pero también las más difíciles de aplicar e interpretar. Permiten medir la intensidad del dolor y apreciar sus repercusiones físicas. Se distinguen varios grupos que abarcan los términos del vocabulario del dolor, según se refieran al tipo (picadura, ardor, aplastamiento, torsión), a su repercusión comportamental (molesta, contraría, fatiga) o a su repercusión afectiva (aflige, angustia, deprime), etc.

²⁸ www.disuelve-el-dolor.info. Fecha de consulta: 22 de marzo.

Cuestionario de dolor de McGill

Melzack y Casey sugieren que existen tres dimensiones principales del dolor: sensorial (dolor penetrante, lancinante o punzante), afectiva (dolor sofocante, atemorizante, agotador o cegador) y cognitiva (intensidad del dolor).

100 palabras describen el dolor, agrupadas en las tres categorías descritas y una cuarta de términos misceláneos. El paciente marca los términos que mejor describen su dolor, recibiendo un puntaje por cada uno de ellos, los que se suman para obtener un puntaje total.

TRATAMIENTO DEL SÍNTOMA:

Los medios no farmacológicos disminuyen el componente emocional del dolor, alivian la sensación de sufrimiento y dan al paciente la sensación de control, comodidad y esperanza que, a su vez, mejoran el dolor, el sueño y la calidad de vida.

Se ha de tener en cuenta para su administración, las individualidades de cada paciente, prescribiendo y controlando la aplicación de estas medidas como cualquier otra terapia.

Las Modalidades terapéuticas pueden ser:

❖ **ACTIVAS:** se basan en la práctica de ejercicios terapéuticos. Los ejercicios activos son la mejor manera de aumentar la fuerza muscular y la resistencia de los músculos actuando también sobre las articulaciones y el resto del cuerpo.

El ejercicio preserva la función muscular postinmovilización, previene la atrofia muscular, fibrosis y la éxtasis venosa linfática, mantiene en movilidad el resto de las articulaciones impidiendo rigidez articular y permite prepararse para la actividad funcional futura.

El ejercicio físico aumenta la producción de opioides endógenos (endorfinas) que reducen la sensación dolorosa y mejora la salud mental y la sensación de bienestar.

❖ **PASIVAS:**

➤ **Modalidades que generan calor:**

El calor terapéutico actúa sobre los tejidos superficial y profundo. La base de su acción terapéutica se debe a que el calor aumenta la elongación de los tejidos con colágeno, disminuye la rigidez de las articulaciones, aumenta el flujo sanguíneo, colabora en la disminución de las inflamaciones, edema y exudado, alivia el espasmo muscular y el dolor. Esto se relaciona con la capacidad del calor para alterar la velocidad de conducción nerviosa, elevar el umbral de dolor y cambiar la forma de descarga del huso muscular.

Temperaturas superiores a los 50°C son destructivas del colágeno y en efecto hacen que las fibras se contraigan y ablanden.

Hay 3 formas en las que el calor es transferido al tejido:

1. **Conducción:** es la transferencia de calor entre dos objetos tales como cold packs y baños de parafina.

2. Convección: se refiere a la transferencia de calor entre una superficie y un medio móvil. Por ejemplo baños de remolino y fluidoterapia.

3. Conversión: es la penetración de varios tipos de energía no térmica a tejidos profundos y conversión en calor.

Se debe determinar la profundidad de la condición patológica que está siendo tratada y qué resultados se desean del tratamiento. En general, el calentamiento fuerte es usado en condiciones crónicas tales como contracturas articulares o en procesos inflamatorios crónicos. Puede ser contraindicado en procesos agudos. El calentamiento suave es apropiado en procesos inflamatorios agudos para ayudar en la reducción del dolor. A menos de 40°C tiene un efecto calmante.

Dentro de las modalidades que generan calor superficial se encuentran el baño de parafina, las compresas calientes, la hidroterapia y el calor radiante.

▼ **Baño de parafina**: son una forma conveniente de aplicar calor en las extremidades. La parafina es una sustancia sólida que se derrite a los 54°C, permaneciendo líquida hasta los 49°C. Esta licuación se obtiene calentando la parafina en recipientes eléctricos regulando su temperatura con un termostato, aplicándola en la piel por medio de la inmersión o con un pincel. Se envuelve luego el miembro afectado con una toalla, lo que contribuye a la conservación de la temperatura. A los 20 minutos de

aplicada la parafina se desprende fácilmente. El efecto calórico se debe al calor latente de la solidificación y al calor específico de la parafina.

▼ **Compresas calientes:** contienen silicato en forma de gel en una bolsa de algodón. Se las calienta en un baño controlado por un termostato donde el gel absorbe y retiene una gran cantidad de agua de gran contenido calórico. Aplicada se deja que escurra sobre capas de tela de toalla durante 20 a 30 minutos. No llega a calentar los tejidos profundos. Las almohadillas eléctricas secas se pueden utilizar con el mismo fin.

▼ **Hidroterapia:** posee un efecto vasodilatador, descontracturante y antálgico. Se emplea una pequeña piscina con turbulencia que permite el ejercicio del miembro afectado haciendo uso de la capacidad de flotación que elimina el efecto de la gravedad. El calor (30-35°C) y el efecto del agua contribuyen a la movilización de las articulaciones, disminuye el dolor y la rigidez.

▼ **Calor radiante** (lámpara infrarroja): es una fuente de calor de bajo costo y de alta disponibilidad, pero posee el inconveniente de requerir más tiempo para calentarse (5 a 10 minutos) y alcanzar una temperatura uniforme. Produce una vasodilatación periférica originando sobre los nervios un efecto sedante con dosis bajas o irritantes con dosis altas.

➤ **Modalidades que generan frío:**

La aplicación de frío disminuye la extensibilidad de colágeno por aumento de rigidez a través de una menor deformación plástica y un aumento de la viscosidad del tejido.

La aplicación de frío alivia el dolor. Para lograr este efecto analgésico la temperatura de la piel necesita estar aproximadamente en 10°C a 15°C.

“La acción analgésica del frío se produce directamente por estimulación cutánea con bloqueo periférico y modulación a nivel medular y, en menor grado, indirectamente al disminuir la inflamación y el edema.”²⁹ La respuesta inicial después de la aplicación del frío es la vasoconstricción. La disminución asociada de flujo sanguíneo es producida no sólo por la disminución del diámetro de los vasos sino también por el aumento de la resistencia a fluir de la sangre refrigerada por el aumento en su viscosidad. En aplicaciones muy intensas (menos de 10°C) o prolongadas aparece un periodo de vasodilatación y rubefacción durante unos minutos, alternando con una nueva vasoconstricción. Otro efecto del frío es la disminución del metabolismo y de los fenómenos inflamatorios locales.

Hay 2 modos primarios de transferencia para el frío:

Conducción: es la transferencia de temperatura desde contacto directo entre dos objetos. Los agentes conductivos refrigerantes incluyen masajes helados, cold packs, toallas heladas o baños fríos de inmersión. El enfriamiento a través de la conducción es aplicado por 10 a 30 minutos, dependiendo de la profundidad del tejido a ser tratado.

29 Ferran Montagut Martinez, Gemma Flotats Farre, Ernest Lucas Andreu. Rehabilitación domiciliaria. Editorial Masson. 2005. Pág. 98.

- Evaporación: ocurre cuando un spray refrigerante es aplicado en la piel. El spray rápidamente se evapora y causa un efecto refrescante en la piel.

Después de la aplicación inicial del frío el paciente sentirá frío intenso, la piel enrojecerá. Esto es causado por una hiperemia secundaria (una cantidad mayor de sangre en el área). Las sensaciones siguientes serán ardor y luego un dolor profundo. La analgesia, la sensación final, comienza 10 a 15 minutos después de la aplicación. Las actividades después de ésta analgesia deben ser realizadas con precaución porque el paciente puede ser propenso a lesionarse nuevamente o usar excesivamente como resultado del status libre de dolor.

Las formas de aplicación más utilizadas son:

▼ **Almohadillas frías o cold packs**: son ideales para el tratamiento domiciliario. Los packs comerciales son una envoltura plástica con un gel de sílice que retiene el frío mejor que el agua y las hace superiores a la bolsa rellenable. "Se preparan en el refrigerador, durante 24hs la primera vez; luego bastan 30 minutos para regenerarlas después del uso."³⁰ Se aplican envueltas en una toalla húmeda y tibia. Esto previene que el aire sea atrapado entre la piel y el pack. "Se puede cubrir externamente con lana o plástico para prolongar el efecto, y si es necesario, fijarla con velcro. La duración de la aplicación es 10-15 minutos, pero aunque disminuye el

³⁰ Ibid 29. Pág. 99.

frío, sigue siendo efectiva hasta 30 minutos sin renovar la almohadilla.”³¹

En una primera aplicación se debe levantar la almohadilla a los 5 minutos para comprobar el estado de la piel. Si está cianótica indica hipersensibilidad al frío. El enfriamiento eficaz persiste durante 10 minutos después de la aplicación. En general, no es necesaria una nueva aplicación antes de 2 hs. ya que es mejor dar tiempo a que se regeneren los tejidos y evitar el efecto acumulativo que conlleva el riesgo de congelación.

Los packs son confeccionados fácilmente rellenando una bolsa plástica autosellada ajustadamente con una mezcla de alcohol y agua en una proporción de 1:3 y congelándolo. El alcohol impide que el agua se solidifique y los packs quedan flexibles para facilidad y comodidad de aplicación.

➤ **Masaje con cubito de hielo:** está especialmente indicado en el dolor localizado. Se utiliza un cubito de hielo que es aplicado a través de movimientos espirales. El tiempo de aplicación depende de la reacción cutánea para alcanzar entumecimiento e insensibilidad después de una sucesión de sensación de frío, quemazón y ligero dolor. “A diferencia de la almohadilla, la utilización del cubito no provoca palidez cutánea por vasoconstricción sino un enrojecimiento intenso por reacción histamínica que parece vasodilatación pero no lo es.”³²

³¹ Ibid 29. Pág. 99.

³² Ibid 29. Pág. 100.

✦ **Aerosoles refrigerantes:** se pulverizan directamente sobre la zona que hay que tratar. La reducción de la temperatura que producen es de corta duración. El enfriamiento que produce es superficial. “La aplicación se realizará siguiendo el trayecto de las fibras musculares, desde su parte proximal a la distal, cubriendo todo el músculo.”³³

✦ **Toallas o compresas frías:** se introduce una toalla en un recipiente que contenga hielo picado y agua, luego se escurre y se aplica en la zona correspondiente. Puede abarcar áreas extensas. Se trata de un enfriamiento superficial.

➤ **Otras modalidades**

✦ **Electroanalgesia:** denominado también Tens (estimulación de nervio eléctrico transcutáneo) ejerce una acción específica e intensa activando los mecanismos de bloqueo medular de la sensación dolorosa o los mecanismos de inhibición endorfinica.

En la aplicación de TENS está demostrado que una frecuencia alta actúa estimulando selectivamente las fibras propioceptivas y bloqueando el dolor a nivel medular según la teoría de la puerta, y tal estimulación se puede realizar también en distintos puntos del nervio y zonas del dermatoma correspondiente alejadas del punto de dolor. Los TENS de baja frecuencia activan los mecanismos inhibidores endorfinicos y también

³³ Martínez Morillo; Pastor Vega; Sendra Portero. Manual de Medicina Física. Editorial Harcourt Brace.1998. Pág. 111.

pueden estimularse músculos alejados, siempre del mismo miotoma del punto de dolor.

▼ **Masoterapia:** “comprende un conjunto de maniobras que se ejecutan de forma metódica sobre una zona del organismo, realizando estiramientos, compresiones rítmicas de los tejidos, con el fin de producir en ellos los estímulos mecánicos necesarios para conseguir modificarlos de la forma adecuada en cada caso.”³⁴

³⁴ Ibid 33. Pág. 61.

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO II

- Aguirre; Schmale; Villarreal. *Intervención del Terapeuta Ocupacional en una escuela de espalda*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Mar del Plata, 2003.
- Ferran Montagut Martinez, Gemma Flotats Farre, Ernest Lucas Andreu. *Rehabilitación domiciliaria*. Editorial Masson. Barcelona, 2005.
- Guyton. *Anatomía y fisiología del sistema nervioso*. Editorial Interamericana. Primera edición, 1972.
- Houssay, Bernardo A. *Fisiología humana*. Tomo 4: *Neurofisiología* Editorial El Ateneo. Sexta edición, 1994.
- Hunter; Mackin; Callaham. *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy*. Editorial Mosby. Cuarta edición, 1995. Volumen I y II.
- Malvestitti; Menéndez; Octavio. *Evaluación desde Terapia Ocupacional sobre la relación dolor, ansiedad, depresión con la capacidad funcional del paciente con artritis reumatoidea*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Mar del Plata, 2006.
- Martinez Morillo; Pastor Vega; Sendra Portero. *Manual de Medicina Física*. Editorial Harcourt Brace. 1998.
- Willard; Spackman; Hopkins, H; Smith, H. *Terapia Ocupacional*. Editorial Médica Panamericana. Octava edición. 1998. Capítulo 17. Sección 5.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

- Torregoza Zuñiga, Samuel; Bugido Tarraza, Guillermo. *Medición del dolor*.
www.escuela.med.puc
- www.nccn.org/patients/patient_gls/_spanish/_pain/2_assessment.asp
Fecha de consulta: 22 de marzo de 2008.
- www.webdelaespalda.org. Fecha de consulta: 22 de marzo de 2008.
- www.disuelve-el-dolor.info. Fecha de consulta: 22 de marzo.
- <http://www.vivirmejor.es/es/dolor/noticia/actualidad/dolor-cronico-se-debe-aprender-a-afrontar-el-dolor-03162.html>

CAPÍTULO III:

CONDICIONES CLIMÁTICAS

El equilibrio fisiológico del organismo humano puede ser roto por una serie de factores externos, dotados de un potencial suficiente para provocar la aparición de trastornos, de intensidad variable, que actúan como auténticos agentes patógenos.

Como agentes físicos con poder patógeno cabe incluir las variaciones de iluminación, temperatura, ionización, presión atmosférica global y presiones parciales de oxígeno o vapor de agua. Estas variaciones se presentan de manera regular, según el ritmo cosmoclimático que determina la *climatología*.

Existen otras variaciones que se presentan de manera irregular: unas son naturales, caóticas y determinan la *meteorología*; las demás son artificiales, dirigidas por los propios seres humanos que, mediante su tecnología, pueden desplazarse por el espacio físico y variar de longitud o latitud geográficas, con lo que alteran el horario solar o la sucesión de estaciones. La tolerancia del ser humano frente a los distintos agentes físicos es muy variable, ya que pasa de una fácil adaptación a las variaciones climáticas, mediante el fenómeno de la *aclimatación*, a una *inadaptación* acusada frente a los fenómenos meteorológicos. Es así como existen numerosos autores que han desarrollado investigaciones que sustentan la presencia de cambios y/o modificaciones corporales que varían de acuerdo a la estación del año.

El clima y el tiempo meteorológico son dos cosas diferentes: el primero se define como "una sucesión poco variable de fenómenos físicos derivados de

una situación geográfica determinada”³⁵; en tanto que el segundo suele cambiar de forma anárquica, brusca y a menudo imprevisible, debido a las variaciones en la temperatura, la humedad, la presión atmosférica y la carga eléctrica del aire.

Los cambios meteorológicos pueden llegar a causar diversos trastornos funcionales de la salud y desagradables en parte de la población: son las denominadas *meteoropatías*, es decir las dolencias relacionadas con el clima.

El clima es el resultado de numerosos factores que actúan conjuntamente. Los accidentes geográficos, como montañas y mares, influyen decisivamente en sus características.

Para determinar estas características podemos considerar como esenciales un reducido grupo de elementos: la temperatura, la humedad, la presión del aire y el viento. Sus combinaciones definen tanto el tiempo meteorológico de un momento concreto como el clima de una zona de la Tierra.

LA ATMÓSFERA

La atmósfera es una capa de aire que posibilita la existencia de la vida, ya que contiene elementos esenciales como oxígeno, nitrógeno y carbono. Es un manto protector y aislante a la vez. Sin su presencia los rayos del sol alcanzarían libres de interferencias la superficie terrestre. Actúa como verdadera pantalla al suavizar, almacenar y conservar una parte de ese calor

³⁵ Ibarra Paulina. Los cambios meteorológicos. www.abdem.mforos.com. Fecha de consulta: 10 de marzo del 2008.

PRESION ATOMSFÉRICA

“La presión atmosférica es la fuerza unitaria que ejerce el peso de la atmósfera por unidad de superficie y es una resultante de la atracción

gravitacional”.³⁶ Por este motivo, la presión suele ser mayor a nivel del mar que en las cumbres de las montañas, aunque no depende únicamente de la altitud.

Con presión alta nos sentimos más cansados. Contrariamente, con presión demasiado baja (por ejemplo, por encima de los 3.000 metros) manifestamos estar más ligeros, pero también respiramos con mayor dificultad.

Desde el punto de vista histórico, la primera unidad empleada para medir la presión atmosférica fue el "milímetro de mercurio" (mmHg).

La presión normal a nivel del mar es de unos 1.013 milibares (760 mmHg) y disminuye progresivamente a medida que se asciende.

En la actualidad, la comunidad científica internacional ha adoptado el Sistema Internacional, cuyas unidades fundamentales son el metro, el kilogramo y el segundo. Para este sistema la unidad de presión es el newton por metro cuadrado, denominado "**pascal**". Debido a que es una unidad muy pequeña y a efectos de facilitar la transición de un sistema a otro, se ha optado por expresar la presión atmosférica en "**hectopascuales**" es decir, en centenares de pascales.

Para medir la presión (medida del peso del aire) se pueden utilizar dos tipos de barómetros:

³⁶ Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. Presión atmosférica. Boletín informativo. 1986. Pág. 1

- El barómetro de mercurio.
- El barómetro aneroide.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA DISTRIBUCION DE LA PRESION

ATMOSFERICA

1) Variación de la presión con la altura:

A medida que uno asciende la presión atmosférica decrece 1 hectopascal cada 10 metros. Esta relación va disminuyendo a medida que la altura aumenta.

2) Variación de la presión en la superficie

Los gases de la atmósfera responden a las variaciones de la temperatura. “El aire a medida que se calienta se expande y se eleva y a medida que se enfría se contrae y desciende”.³⁷ Se da a través de las estaciones del año y las horas del día.

La presión atmosférica y el viento:

“Las diferencias de presión atmosférica entre distintos puntos de la corteza terrestre hacen que el aire se desplace de un lugar a otro, originando los vientos.”³⁸

³⁷ Ibid 36. Pág. 4

³⁸ www.astronomía.com/tierraluna/elemclima.htm. Fecha de consulta: 10 de marzo de 2008.

El aire se desplaza desde las zonas de mayor densidad (altas presiones) hacia las de menor densidad (bajas presiones) y si consideramos además la rotación de la tierra, sobre este aire en movimiento actúa una fuerza que se denomina de Coriolis, la que produce un desvío de las partículas de aire hacia la izquierda del movimiento en el hemisferio sur y hacia la derecha del movimiento en el hemisferio norte.

Análisis de presión:

Los valores de presión al nivel del mar se vuelcan en mapas y se analizan trazando líneas que unen puntos de igual presión denominadas isobaras. En el mapa de superficie se pueden distinguir:

* **Áreas de alta presión:** es el "área en la cual la presión es superior a la del entorno en su mismo nivel"³⁹. También llamado Centro Anticiclónico. En el Hemisferio Sur la circulación tiene sentido antihorario, denominándose circulación anticiclónica.

* **Áreas de baja presión:** es el área en la cual la presión es menor que su entorno en su mismo nivel. También llamado Centro Ciclónico o Depresión. En el Hemisferio Sur la circulación tiene sentido horario.

Existen también los denominados mapas de altura, donde se vuelcan los valores de altura, humedad, temperatura, dirección e intensidad del viento correspondientes a niveles de presión constante.

³⁹ Ibid 36. Pág. 6

TEMPERATURA

La temperatura atmosférica es el indicador de la cantidad de energía calorífica recibida por la superficie terrestre y la atmósfera. La temperatura del aire se suele medir con un instrumento llamado termómetro. En meteorología, las escalas de temperatura más comúnmente usadas son dos: **Celsius** y **Fahrenheit**.

- 1) La escala **Celsius** es la más difundida en el mundo y se la emplea para mediciones de rutina, en superficie y en altura.
- 2) La escala **Fahrenheit** se usa en algunos países con el mismo fin, pero para temperaturas relativamente bajas continúa siendo de valores positivos.

Tradicionalmente, se eligieron como temperaturas de referencia, para ambas escalas los puntos de fusión del hielo puro (como 0°C ó 32°F) y de ebullición del agua pura, a nivel del mar (como 100°C o 212°F).

Causas modificadoras de la temperatura

La temperatura depende de diversos factores como pueden ser: la inclinación de los rayos solares, el tipo de sustrato (la roca absorbe energía, el hielo la refleja), la dirección y fuerza del viento, la latitud, la altura sobre el nivel del mar, la proximidad de masas de agua, entre otros.

Radiación y temperatura

La superficie terrestre recibe energía proveniente del sol, en forma de radiación solar emitida en onda corta. A su vez, la Tierra, con su propia atmósfera, refleja alrededor del 55% de la radiación incidente y absorbe el 45% restante, convirtiéndose, ese porcentaje en calor.

Por otra parte, la tierra irradia energía, en onda larga, conocida como **radiación terrestre**. Por lo tanto, el calor ganado de la radiación incidente debe ser igual al calor perdido mediante la radiación terrestre; de otra forma la tierra se iría tornando, progresivamente, más caliente o más fría. Sin embargo, este balance se establece en promedio; pero regional o localmente se producen situaciones de desbalance cuyas consecuencias son las variaciones de temperatura.

La cantidad de energía solar recibida, en cualquier región del planeta, varía con la hora del día, con la estación del año y con la latitud.

Ejercen influencia sobre la temperatura:

Variación diurna: se define como el cambio en la temperatura, entre el día y la noche, producido por la rotación de la tierra.

Variación de la temperatura con la latitud: en este caso se produce una distribución natural de la temperatura sobre la esfera terrestre, debido a que el ángulo de incidencia de los rayos solares varía con la latitud geográfica.

Variación estacional: esta característica de la temperatura se debe al hecho que la Tierra circunda al Sol, en su órbita, una vez al año, dando lugar a las cuatro estaciones: verano, otoño, invierno y primavera.

Variación con los tipos de superficie terrestre: al establecerse diferentes capacidades de absorción y emisión de radiación entre tierra y agua podemos decir que las variaciones de temperatura sobre las áreas de agua experimentan menores amplitudes que sobre las sólidas.

El **viento** es un factor muy importante en la variación de la temperatura. Por ejemplo, en áreas donde los vientos proceden predominantemente de zonas húmedas u oceánicas, la amplitud de temperatura es generalmente pequeña; por otro lado, se observan cambios pronunciados cuando los vientos prevalecientes soplan de regiones áridas, desérticas o continentales.

Variación con la altura: a través de la primera parte de la atmósfera, llamada tropósfera, la temperatura decrece normalmente con la altura.

En términos generales, la temperatura decrece a lo largo de toda la tropósfera, hasta alcanzar la estratósfera (variable con la latitud y la época del año), donde la temperatura no decrece si no que permanece aproximadamente constante o, inclusive, aumenta con la altura.

Sin embargo, hay que distinguir entre temperatura y sensación térmica. Aunque el termómetro marque la misma temperatura, la sensación que percibimos depende de factores como la humedad del aire y la fuerza del viento.

HUMEDAD

“La humedad indica la cantidad de vapor de agua presente en la atmósfera.”⁴⁰ Depende de la temperatura, ya que el aire caliente contiene más humedad que el frío.

La humedad relativa se expresa en porcentaje (%) de agua en el aire. La humedad absoluta hace referencia a la cantidad de vapor de agua presente en una unidad de volumen de aire y se expresa en gramos por centímetro cúbico (gr/cm^3).

La saturación es el punto a partir del cual una cantidad de vapor de agua no puede seguir creciendo y mantenerse en estado gaseoso, sino que se convierte en líquido y se precipita.

Para medir la humedad se utiliza un instrumento llamado "higómetro".

La atmósfera terrestre posee cantidades variables de agua en forma de vapor. La mayor parte se encuentra en los cinco primeros kilómetros del aire, dentro de la tropósfera, y proviene de diversas fuentes terrestres gracias al fenómeno de la evaporación, el cual es ayudado por el calor solar y la temperatura propia de la Tierra.

La evaporación es el paso de una sustancia líquida al estado de vapor. Este proceso se realiza solamente en la superficie del líquido y a cualquier

⁴⁰ www.astronomía.com/tierraluna/elemclima.htm. Fecha de consulta: 10 de marzo de 2008.

temperatura aunque, en igualdad de condiciones, este fenómeno es acelerado cuanto mayor es la temperatura.

“El vapor de agua que se encuentra en la atmósfera proviene, principalmente, de la evaporación de los mares. Este proceso es facilitado por las olas que se abaten contra las rocas y acantilados de las costas, pulverizándose el agua y elevándose en el aire minúsculas gotas que, al evaporarse, dejan en libertad microscópicos núcleos de sal, los cuales flotan constantemente en la atmósfera y contribuyen a la formación de las precipitaciones”⁴¹.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL CLIMA EN MAR DEL PLATA

Mar del Plata, se halla situada a 38° 00 de latitud sur y 57° 33 de longitud oeste, al sudeste de la provincia de Buenos Aires y frente a un generoso litoral marítimo. El clima de Mar del Plata se halla clasificado como templado con influencia oceánica.

Por su salida al mar se halla expuesta libremente a los vientos y se ve azotada frecuentemente por fuertes ráfagas que suelen ser acompañadas de precipitaciones para aquellas direcciones del sur, sureste y este.

Las lluvias se producen durante los meses de septiembre a marzo, producto del incremento del vapor de agua sobre el litoral mesopotámico y llanura pampeana, materia prima fundamental para la producción de las mismas.

⁴¹ www.smn.gov.ar . Fecha de consulta: 10 de marzo de 2008

La humedad relativa anual promedio es de 80 %, con mínimos de 40% y máximos de 100%. En verano (enero, febrero y marzo) el promedio de la estación es del 77% y el máximo valor medio es de 79% en el mes de marzo. En otoño (abril, mayo y junio) el promedio de la estación es de 83% y el máximo valor medio de 84% en el mes de junio. En invierno (julio, agosto y septiembre) el promedio de la estación es de 82% y el máximo valor medio es de 84% en el mes de julio. En primavera (octubre, noviembre y diciembre) el promedio de la estación es de 88% y el máximo valor medio de 80% en octubre.

En cuanto a la presión atmosférica, los máximos valores promedio oscilan entre 1018 a 1023 hPa para los meses de junio a agosto. Los valores mínimos se registran en los meses de enero, febrero y marzo oscilando entre 1009-1010 hPa. El valor medio anual es de 1014,8 hPa.

La temperatura se halla influenciada por la acción moderada del mar. La temperatura media anual se sitúa en los 14 °C, con valores medios máximos de 19.8 °C y valores medios mínimos de 8.7 °C. En verano el valor promedio es de 19.8 °C, siendo enero el mes más caluroso. El valor máximo absoluto es de 41.6 °C y el valor mínimo absoluto -1.9 °C. En otoño el valor promedio es de 11.3 °C siendo abril el mes más caluroso. El valor máximo absoluto es de 33 °C y el valor mínimo absoluto de -5.5 °C. En invierno el valor promedio es de 9 °C, el mes más caluroso es septiembre. El valor máximo absoluto es de 28.5 °C y el valor mínimo absoluto es de -9.3 °C. En primavera el valor promedio es de 16°. El mes más caluroso es noviembre, siendo el valor máximo absoluto de 38.4 °C y el valor mínimo absoluto de -3 °C.

La denominada insolación se hace sentir en Mar del Plata en valores porcentuales no significativos. Es escaso el número de días consecutivos con elevadas temperaturas, humedad y vientos nulos que lleguen a presentar olas de calor.

“Al salir el sol la tierra comienza a calentarse mientras que el mar mantiene su temperatura casi constante debido a su gran capacidad calorífica y al transporte de calor por turbulencia hacia las profundidades”⁴².

En dichas condiciones el aire en contacto con la tierra se calienta mientras que el que está sobre el mar no sufre alteraciones. En ese momento se origina un flujo de aire del mar hacia la tierra que se conoce como brisa de mar.

La brisa de mar es un viento costero local que sopla desde el mar hacia la tierra. Es causado por las diferencias de temperaturas existentes siempre que la superficie del mar se mantenga más fría que la tierra adyacente.

Los vientos máximos promedio oscilan entre los 20 y 26 km/hs para los meses de agosto y diciembre.

“Al tener en cuenta tanto el efecto del viento como la elevada variabilidad del tiempo en esta zona y las influencias de la misma sobre el hombre, se puede decir que en Mar del Plata el organismo está expuesto de moderados a fuertes estímulos meteorológicos”.⁴³

⁴² Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. Brisa de mar. Boletín informativo. 1987. Pág. 1

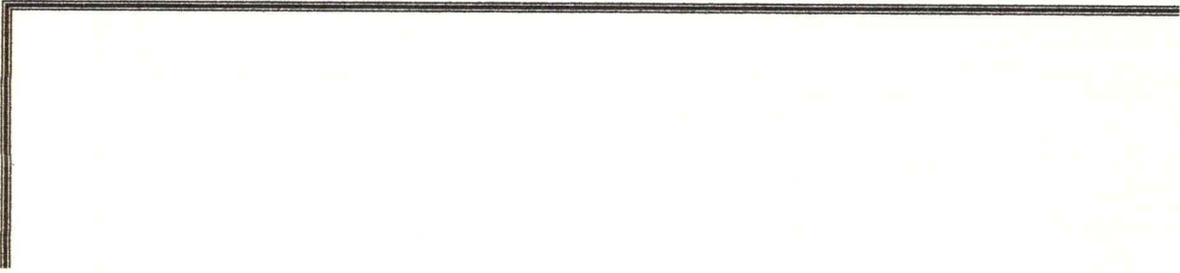
⁴³ Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. Guía climática para el turismo. Boletín informativo. 1986. Pág. 30

BIBLIOGRAFÍA DEL CAPÍTULO III

- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Brisa de mar*. Boletín informativo. 1987.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Guía climática para el turismo*. Boletín informativo. 1986.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Presión atmosférica*. Boletín informativo. 1986.
- Hernández Yzal, Santiago. *Meteorología y Oceanografía*. Editorial Cadi. Barcelona, 1968.
- Hoffman, José. *Del tiempo y la salud*. Editorial Cerebrum. 1987. Vol. V
- Jáuregui, Ernesto; Cervantes, Juan; Tejeda, Adalberto. *Bioclimatic Conditions in México City*. 1977.
- Manolidis, Nilda; Lucero Néstor, Ferrante, Angel. *Análisis preliminar comparativo entre dos estaciones meteorológicas situadas en Mar del Plata, Gral. Pueyrredón. Pcia. de Buenos Aires*. VII Congremet – IX Climet. Buenos Aires. 2001.
- Manolidis, Nilda. *Los vientos y sus consecuencias en la zona costera marplatense*. VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar y XIV Coloquio de Oceanografía. Puerto Madryn. Diciembre, 2006.

BIBLIOGRAFÍA ELECTRÓNICA

- <http://www.lacoctelera.com/reflexologiaparati/post/2006/06/18/aque-son-meteoropatias-ainfluyen-nuestra-salud-iii> fecha de consulta abril del 2008
- Ibarra Paulina. Los cambios meteorológicos. www.abdem.mforos.com. Fecha de consulta: 10 de marzo del 2008.
- Serio, Leonardo. Tiempo, clima y salud. Departamento de Ciencias de la atmósfera, FCEyN-UBA. www.eltercertiempo.com.ar
- www.smn.gov.ar . Fecha de consulta: 10 de marzo de 2008
- www.astronomía.com/tierraluna/elemclima.htm. Fecha de consulta: 10 de marzo de 2008.



ASPECTOS METODOLÓGICOS

TEMA: Influencia de las condiciones climáticas en pacientes con fractura de miembro superior.

PROBLEMA: ¿En qué medida las condiciones climáticas se relacionan con la aparición de dolor en pacientes adultos con fractura de miembro superior que concurren o hayan concurrido al Servicio de Terapia Ocupacional en dos instituciones privadas de la ciudad de Mar del Plata durante el periodo 20 de septiembre al 19 de octubre del año 2008?

HIPÓTESIS: Las condiciones climáticas se asocian con la aparición de dolor en pacientes con fractura de miembro superior.

OBJETIVO GENERAL:

- Determinar en qué medida las condiciones climáticas se relacionan con dolor en pacientes con fractura de miembro superior que concurren o hayan concurrido al servicio de Terapia Ocupacional en dos instituciones privadas de la ciudad de Mar del Plata.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Determinar si alguna de las dimensiones de las condiciones climáticas (presión atmosférica, temperatura, humedad, vientos) tiene mayor influencia en la aparición de dolor.

- Conocer si en algún momento del día (madrugada, mañana, tarde, noche) las condiciones climáticas tienen mayor influencia en la aparición del dolor.
- Proponer condiciones para la programación de una sesión de tratamiento desde Terapia Ocupacional en función de la aparición del dolor como consecuencia de las condiciones climáticas.

ENFOQUE: Cuantitativo, porque la información será recogida en forma sistemática a través de instrumentos de recolección de datos estructurados y será analizada a través de procedimientos estadísticos.

DISEÑO: No experimental, ya que observaremos los fenómenos tal y como ocurren naturalmente, sin intervenir en su desarrollo.

TIPO DE ESTUDIO: Correlacional, porque el propósito de la investigación es medir el grado de correlación que existe entre las variables.

Longitudinal, dado que se realizarán mediciones de las variables durante treinta días y se compararán dichas mediciones

VARIABLES:

- Condiciones Climáticas.
- Dolor.

VARIABLES INTERVINIENTES:

- Edad
- Sexo
- Tiempo de evolución de la fractura
- Administración de analgésicos

POBLACIÓN: Estará conformada por pacientes adultos de ambos sexos que posean fracturas de miembro superior.

MUESTRA: 73 pacientes que presentan fractura de miembro superior. El tipo de muestreo es no probabilístico por conveniencia. Las unidades de análisis se seleccionaron a través de la lectura de las historias clínicas siguiendo los criterios de inclusión y exclusión considerados para la selección de la muestra.

➤ **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- ▼ Personas que residan en la ciudad de Mar del Plata.
- ▼ Personas que asistan o hayan asistido al Centro de Mano y Miembro Superior.
- ▼ Personas que pertenezcan al grupo etario entre 20 y 70 años de edad.
- ▼ Personas con diagnóstico de fractura de miembro superior con una evolución desde 2 meses hasta 24 meses.

- Aceptación por parte de las personas a participar en el estudio.

- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:
 - Personas que residen en otras ciudades.
 - Personas que se ausentan de la ciudad de Mar del Plata durante en período de realización del estudio.
 - Personas que padezcan patologías neurológicas y/o psiquiátricas.
 - Personas que padezcan artritis reumatoidea o artrosis.
 - Personas que presenten alterada su comprensión.

METODOLOGIA: En una primera instancia se llevará a cabo una encuesta en la que se contemplarán los datos personales del participante (edad, sexo, teléfono, dirección), las dimensiones que conciernen al dolor como son: la localización, la irradiación y los atenuantes empleados en el alivio del dolor, exceptuando la intensidad que será valorada en el estudio propiamente dicho; y se constatará también la fecha de fractura y el tipo de tratamiento que la misma recibió.

Para llevar a cabo la recolección de datos en el periodo establecido, utilizaremos una planilla del registro del dolor en la cual se incluirá la fecha, el número de encuestado y se valorará la intensidad del dolor a través de la escala visual analógica.

En ella cada unidad de análisis deberá consignar con una línea, el punto correspondiente al dolor que siente, teniendo en cuenta que el instrumento consta de una línea recta cuyo extremo izquierdo representa “nada de dolor” y su extremo derecho “el peor dolor”. Posteriormente, al momento de efectuar el análisis de los resultados, se cuantificará el dolor equiparando la escala visual analógica a la escala numérica. Consideramos dicho procedimiento apropiado dado que valorando la intensidad a través de la escala numérica se podrían ver condicionados los resultados en función de cierta preferencia por algún número, la tendencia a evitar la repetición de los mismos, etc.

Se entregarán cuatro planillas que incluirán las evaluaciones del dolor correspondientes a los 30 días de estudio, de las cuales 2 poseen 7 registros del dolor y las otras dos, 8 registros. Consideramos este procedimiento válido para evitar la pérdida de datos siendo de esta forma más práctico para el participante.

La intensidad del dolor será registrada en cuatro momentos del día: madrugada, mañana, tarde y noche, durante 30 días.

Si bien el estudio se efectuará a lo largo de un mes, semana a semana, tendremos la precaución de hacer un seguimiento domiciliario a fin de evitar la pérdida de datos.

Se aplicará una Prueba Piloto de la encuesta y de la planilla para el registro del dolor a 5 pacientes de la muestra, los cuales se excluirán del trabajo de investigación y serán seleccionados con los mismos criterios de selección de la muestra, con el objetivo de ajustar dicho instrumento de acuerdo a las necesidades que surjan para medir las variables de estudio. Se unificarán

criterios entre las investigadoras de manera de reducir así los sesgos que puedan existir en el instrumento y en la recolección de datos.

En cuanto a las condiciones climáticas, se obtendrán registros diarios de la presión atmosférica, la humedad, la temperatura y los vientos; los cuales serán proporcionados y analizados por una informante clave competente en el área.

Finalizado el tiempo de estudio se procederá al análisis estadístico para correlacionar los datos obtenidos a través de la escala visual analógica y los registros meteorológicos.

Análisis de los datos: En esta investigación se utilizó el tipo de análisis descriptivo-correlacional; volcando y analizando los datos en tablas univariadas y bivariadas, gráficos sectoriales, barras de componentes, dendogramas, gráficos de correspondencia múltiples, box plot, gráficos de dispersión, polígono de frecuencia, gráficos de serie temporal, análisis factorial de componentes principales, y utilizando medidas de posición como el porcentaje, el promedio, la mediana y el modo. Los programas que se utilizaron para el procesamiento de los datos fueron Microsoft Excel, SpadN v4.1 Cisia Ceresta, SPSS v10.0.5, EpiInfo v3.5.5 CDC –OMS y Harvard Graphics v4.

DEFINICION DE LAS VARIABLES

DOLOR

DEFINICION CIENTIFICA: sensación desagradable asociada con daño tisular real o potencial o descrito en término de dicho daño.

DEFINICION OPERACIONAL: el dolor será registrado a partir de las siguientes características:

- **INTENSIDAD:** grado de vigor del síntoma. Se mide a través de la escala visual analógica. La misma arroja un número de 0 a 10 que se categoriza de la siguiente manera: ausencia de dolor 0, presencia de dolor leve de 1 a 3, presencia de dolor moderado de 4 a 6, presencia de dolor acentuado de 7 a 9, presencia de dolor intolerable 10.
- **LOCALIZACIÓN:** zona del miembro superior en la que se presenta el síntoma. Incluye: escápula, clavícula, húmero (tercio proximal, tercio medio o distal), codo, antebrazo, muñeca, metacarpo y falanges.
- **IRRADIACION:** desplazamiento del dolor hacia otro segmento corporal. Se determinará si está presente o ausente.
- **ATENUANTES:** posición o actividad que la persona realiza con el objetivo de disminuir el dolor. Esta incluye: reposo, aplicación de frío, aplicación de calor, administración de analgésicos por vía oral o mediante la aplicación de cremas, masajes, otras, ninguna.

- **MOMENTO DE APARICIÓN DEL SÍNTOMA:** entendiéndose como madrugada las horas comprendidas entre las 0 hs y las 7 hs., mañana entre las 8hs y las 12 hs, tarde entre las 13 y las 19 hs, y noche entre las 20 y 23 hs.

CONDICIONES CLIMÁTICAS:

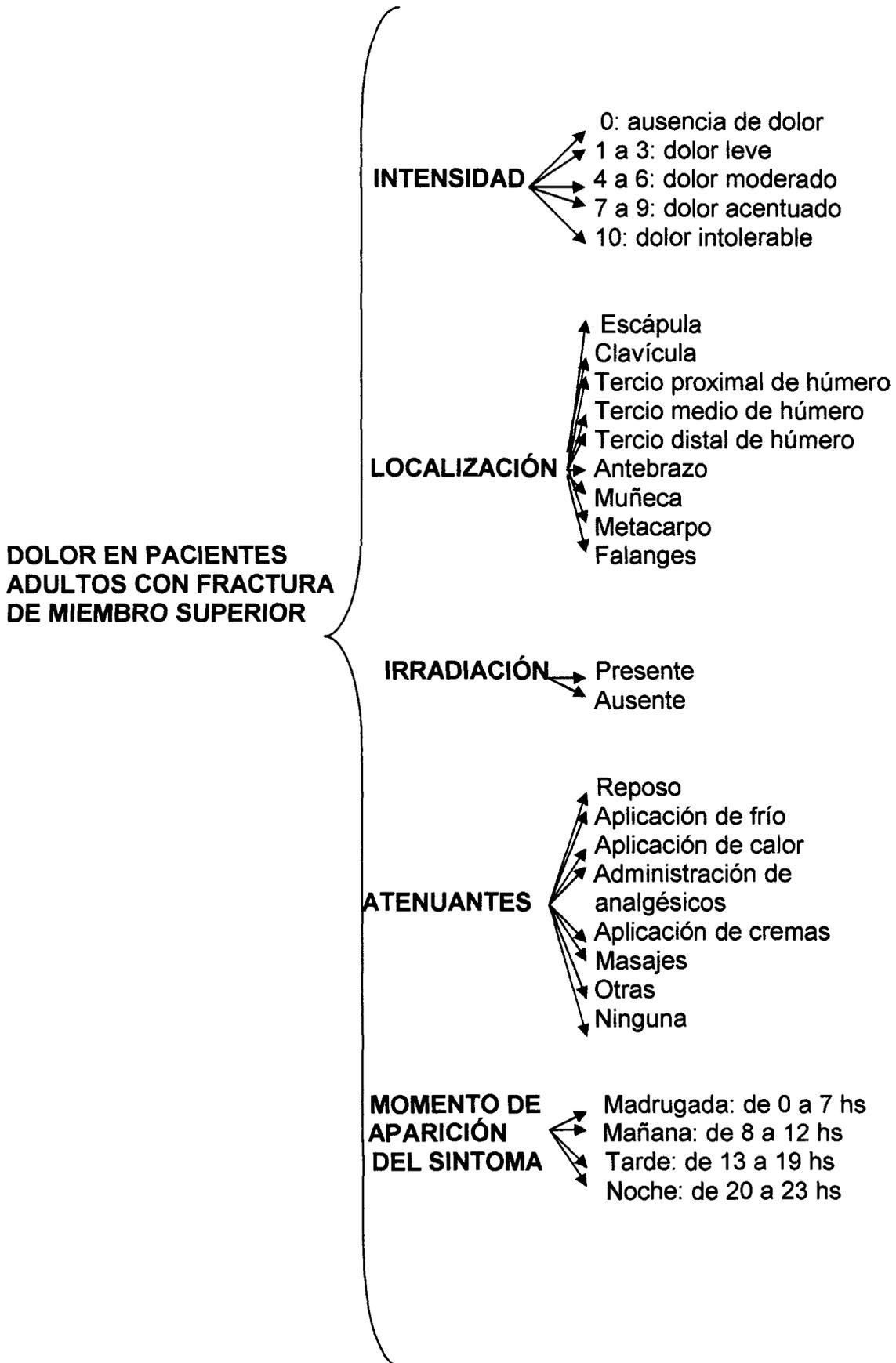
DEFINICION CIENTIFICA: son una sucesión poco variable de fenómenos físicos derivados de una situación geográfica determinada por los diversos elementos meteorológicos: presión atmosférica, humedad, temperatura y viento.

DEFINICION OPERACIONAL: se tendrán en cuenta las siguientes dimensiones:

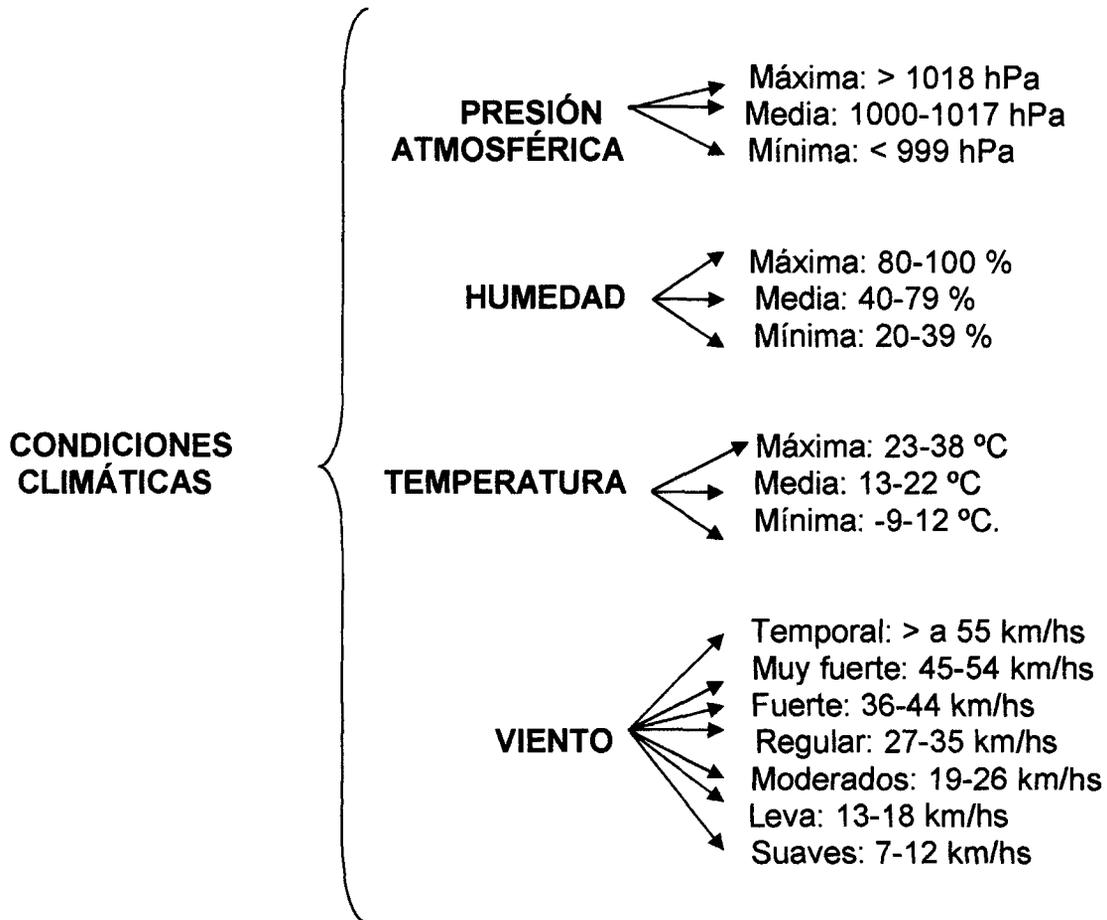
- **PRESIÓN ATMOSFÉRICA:** es el peso de la masa de aire por cada unidad de superficie, resultante de la atracción gravitacional. Se clasificará según sea: máxima > 1018 hectopascales, media entre 1000-1017 hPa y mínima < 999 hPa.
- **HUMEDAD:** cantidad de vapor de agua presente en el aire. Esta se especificará en: máxima 80-100 %, media 40-79 % y mínima 20-39 %.
- **TEMPERATURA:** es el indicador de la cantidad de energía calorífica acumulada en el aire. Se diferenciará según sea: máxima 23-38°C, media 13-22°C y mínima -9-12°C.
- **VIENTO:** corriente de aire producida en la atmósfera por el encuentro de diferentes presiones en áreas distintas. Se

clasificarán en: temporal > a 55 km/hs, muy fuerte 45-54 km/hs, fuerte 36-44 km/hs, regular 27-35 km/hs, moderados 19-26 km/hs, leve 13-18 km/hs, suaves 7 -12 km/hs.

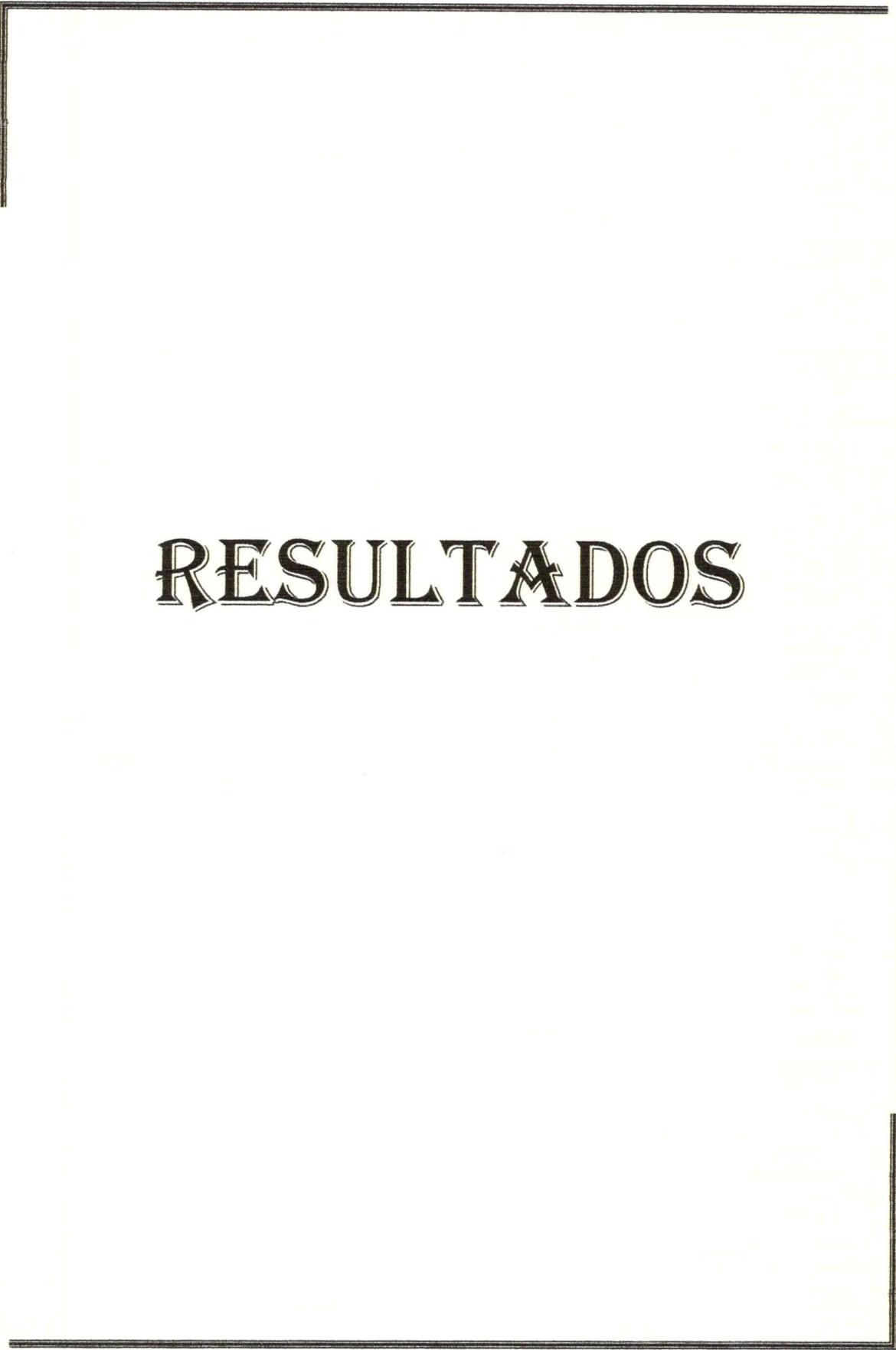
Dimensionamiento de la variable dolor



Dimensionamiento de la variable condiciones climáticas



Nota: debido a que no se hallaron variaciones significativas en relación al viento se eliminó al momento del análisis dicha dimensión.



RESULTADOS

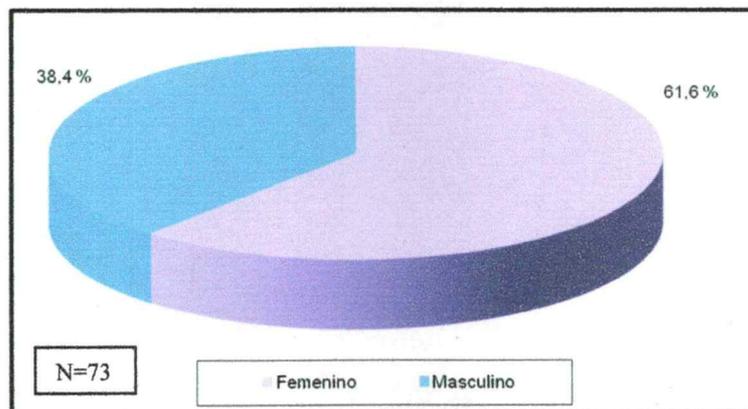
RESULTADOS

En el presente estudio, la muestra estuvo conformada por 73 pacientes que sufrieron fractura de miembro superior atendidos en el Servicio de Terapia Ocupacional de dos instituciones privadas de la ciudad de Mar del Plata durante el periodo 20 de septiembre al 19 de octubre del año 2008.

TABLA N°1: Distribucion según Sexo. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Sexo	Nº	%
Femenino	45	61.6
Masculino	28	38.4
TOTAL	73	100

GRAFICO N° 1: Distribución según Sexo. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

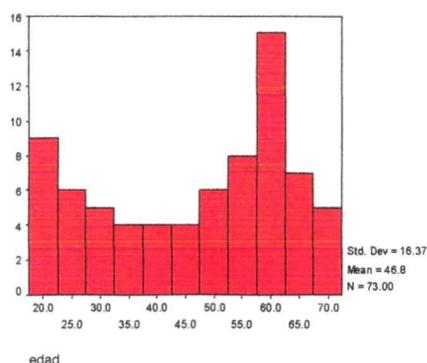


El 61.6% de los pacientes eran mujeres, mientras que el porcentaje restante (38.4%) fueron hombres. Tabla N° 1 y Gráfico N° 1.

TABLA N° 2: Estadística descriptiva de la edad. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Obs	Total	Promedio	Desvio Standart	Min	P25	Mediana	P75	Max
	73	46.79	16.37	20	30	52	60	69

GRÁFICO N° 2: Edad. Histograma. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

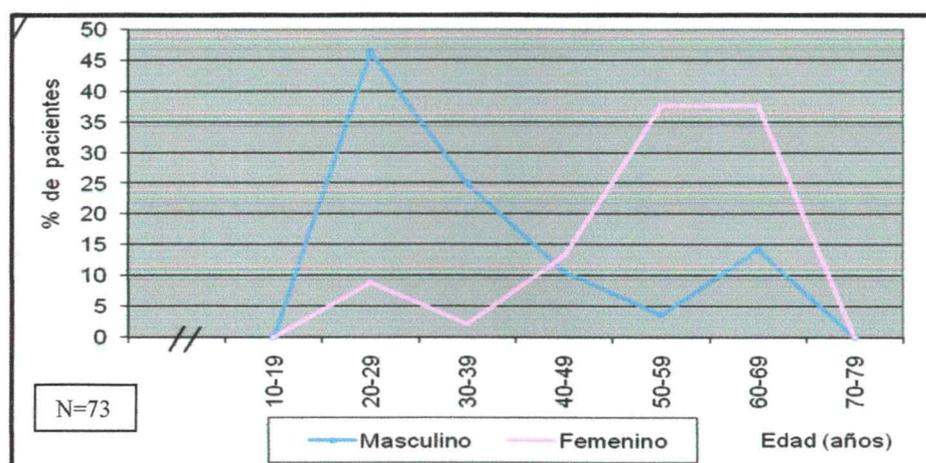


La edad de los pacientes observados, presenta una curva bimodal, con un promedio de 46,8 años y una mediana de 52 años (curva asimétrica). En análisis posteriores se reagrupó la edad de acuerdo a los cuartiles. Tabla y gráfico N° 2.

TABLA N° 3: Medidas de dispersión y tendencia central de la edad según sexo. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008

Obs	Total	Promedio	Desvio Standart	Mediana	Min	Max
F	45	54.11	12.21	58	21	69
M	28	35.03	15.46	30	20	67
Kruskal-Wallis H (equivalente a χ^2) = 19.65						
gl = 1 p = 0.0000						

GRAFICO N° 3: Edad según sexo. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



En el grafico superior se observa que poseían entre 20 y 30 años, aproximadamente el 46% de los hombres. Entre los 30 y 40 años se encontró al 25% de los mismos, y una menor proporción (14%) tuvo entre 60 y 70 años, siempre dentro del sexo masculino. El porcentaje restante poseía entre 40 y 60 años.

En oposición, entre los 50 y 70 años encontramos al 75% de las mujeres, mientras que tenían entre 40 y 50 años el 17.5% de las mismas.

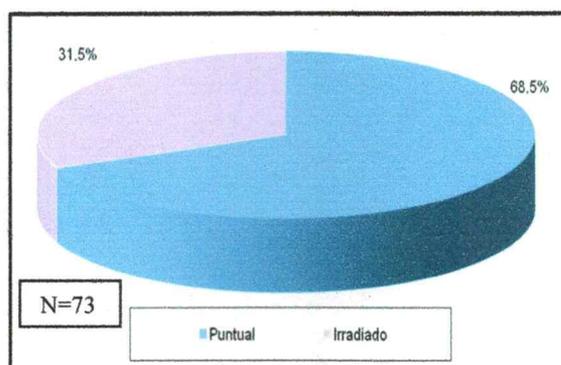
La curva de edad es sesgada hacia la derecha en hombres (mayoría jóvenes) y hacia la izquierda en las mujeres. Son curvas asimétricas.

El grupo etario prevaeciente en cada sexo fue diferente y esa diferencia es estadísticamente significativa. Tabla y gráfico N° 3.

TABLA N° 4: Tipo de dolor. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Tipo de Dolor	N°	%
Puntual	50	68.5
Irradiado	23	31.5
TOTAL	73	100

GRAFICO N° 4: Tipo de dolor. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

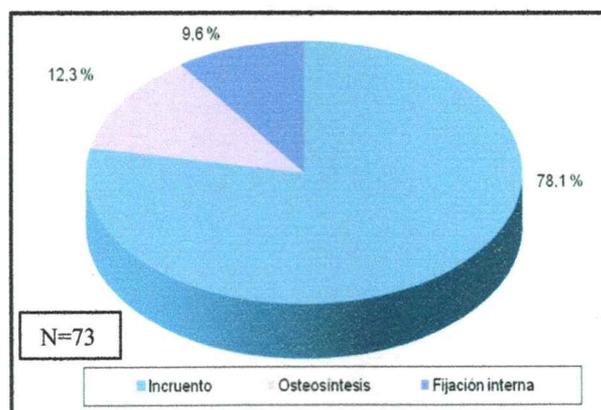


Más de la mitad de los pacientes (68.5%) presentó dolor puntual como consecuencia de su fractura, refiriendo dolor irradiado el resto. Tabla y gráfico N° 4.

TABLA N° 5: Tipo de tratamiento recibido. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Tipo de Tratamiento	N°	%
Incruento	57	78,1
Fijación Interna	9	12,3
Osteosíntesis	7	9,6
TOTAL	73	100

GRÁFICO N° 5: Tipo de tratamiento recibido. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

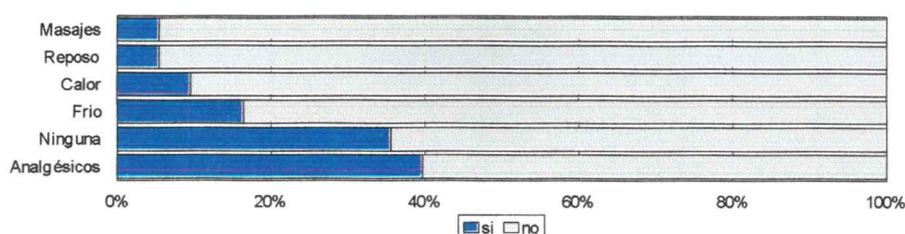


De los pacientes estudiados, el 78,1% recibió tratamiento incruento, mientras que el resto fue tratado con osteosíntesis (12,3%) y fijación interna (9,6%) a raíz de su fractura. Tabla y gráfico N° 5.

TABLA N° 6: Modalidades de alivio del dolor. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Modalidades de alivio del dolor	Si		No		Total	
	N	%	N	%	N	%
Masajes	4	5.50	69	94.50	73	100
Reposo	4	5.50	69	94.50	73	100
Calor	7	9.60	66	90.40	73	100
Frío	12	16.40	61	83.60	73	100
Ninguna	26	35.60	47	64.40	73	100
Analgésicos	29	39.70	44	60.30	73	100

GRAFICO N° 6: Modalidades de alivio del dolor. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



Se visualiza que los analgésicos fueron utilizados por el 39.70% de los pacientes como método de alivio de dolor, mientras que el 35.60% de los mismos no utilizaron ningún método para el alivio del dolor.

El 16.40 % de las personas encuestadas utilizaron el frío como modalidad de alivio del dolor, mientras que un 9.60% de los pacientes utilizaron el calor para reducir este síntoma. El 5.5% de los pacientes utilizaron masajes y reposo.

Por otro lado, es importante resaltar, que ninguno de los pacientes refirió el uso de cremas u otras modalidades para este fin.

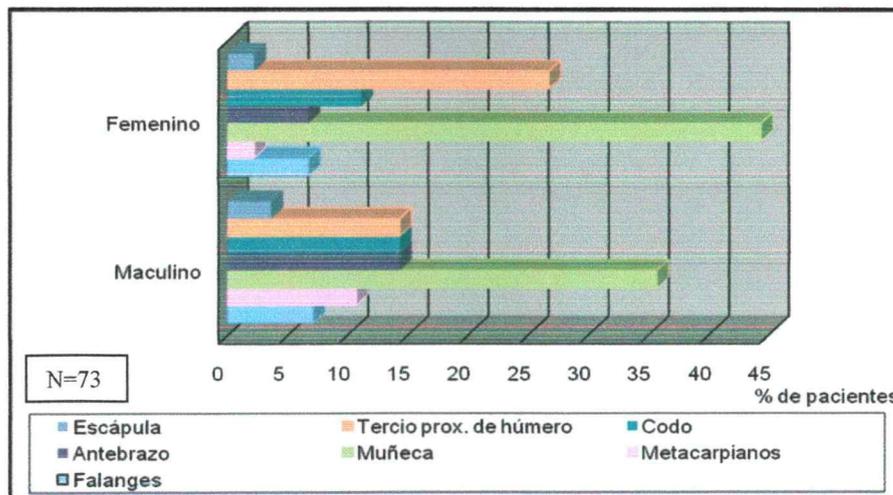
TABLA N° 7: Localización de la fractura según sexo. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Localización	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	N	%	N	%	N	%
Escápula	1	2.2	1	3.57	2	2,74
Tercio proximal de húmero	12	26.7	4	14.28	16	21,92
Codo	5	11.1	4	14.28	9	12,33
Antebrazo	3	6.7	4	14.28	7	9,59
Muñeca	20	44.4	10	35.71	30	41,09
Metacarpianos	1	2.2	3	10.71	4	5,48
Falanges	3	6.7	2	7.14	5	6,85
TOTAL	45	100	28	100	73	100

Chi² 5.1 gl :6 p= 0.53

Nota: No hubieron casos en las categorías de tercio medio de húmero y tercio distal de húmero.

GRÁFICO N° 7: Localización de la fractura según sexo. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



Se observa que alrededor del 44% de las mujeres presentaron fractura de muñeca, mientras que el 35.7% de los hombres fueron atendidos con el mismo diagnóstico, constituyendo así la lesión más frecuente en la presente muestra. Más de un cuarto de las pacientes (27%) se encontraban en tratamiento por fracturas de tercio proximal de húmero, mientras que el 11 % de

las mismas presentaron la lesión en codo, siendo éstas seguidas por las de antebrazo y falanges (7% ambas). Asimismo, las pacientes presentaron fracturas de escápula y metacarpiano en una menor proporción (2,2%).

En el sexo masculino, las fracturas de tercio proximal de húmero, codo y antebrazo ocuparon el segundo lugar en idéntica proporción (14% aprox.), seguidas por las de metacarpianos, falanges y escápula, con el 11%, 7% y 4% respectivamente. Las diferencias encontradas según sexo, no son estadísticamente significativas. $P > 0.05$. Tabla y gráfico N° 7.

Ningún paciente presentó fracturas de tercio medio o distal de húmero.

TABLA N° 8: Tiempo de evolución de la fractura. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Tiempo de Evolución de la fractura	N	%	% Acumulado
2-6 meses	14	19.20%	19.20%
7-12 meses	17	23.30%	42.50%
13-18 meses	17	23.30%	65.80%
19-24 meses	25	34.20%	100.00%
TOTAL	73	100.00%	100.00%

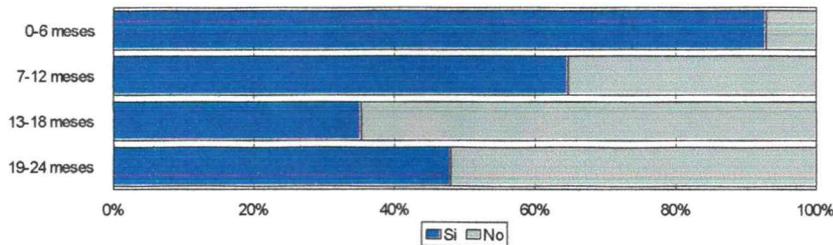
Más de un tercio de los pacientes tuvieron una evolución de 19 a 24 meses, el resto de los grupos, se distribuyó en forma pareja.

TABLA N° 9: Presencia de dolor según tiempo de evolución de la fractura. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Tiempo de Evolución de la fractura	Presencia de dolor durante el observación					
	Si		No		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
2-6 meses	13	30,9	1	3,2	14	19,2
7-12 meses	11	26,2	6	19,4	17	23,3
13-18 meses	6	14,3	11	35,5	17	23,3
19-24 meses	12	28,6	13	41,9	25	34,2
TOTAL	42	57,5	31	42,5	73	100

Chi² 11.8791 gl: 3 p= 0.0078

GRÁFICO N° 8: Presencia de dolor según tiempo de evolución de la fractura. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



Se cruzó la variable de tiempo de evolución de la fractura con el resto de las variables, encontrándose una relación estadísticamente significativa entre el tiempo de evolución de 2 a 6 meses y el haber tenido variabilidad en el dolor durante el periodo de observación; hallándose de un total de 14 personas, 13 con presencia de dolor y sólo una sin dolor. Tabla 9 y gráfico N° 8.

Análisis Factorial de Correspondencias Múltiples (AFCM):

Para realizar el AFCM se eligieron como variables activas : localización de la fractura, tiempo de evolución de la fractura, tipo de tratamiento, tipo de dolor y modalidades para el alivio del dolor. Se seleccionaron como variables ilustrativas a la edad (agrupada según cuartiles) y el sexo, por no ser homogéneas con las variables que describen el tipo de lesión, y a la presencia de dolor durante el periodo de observación (variable dicotómica).

Se utilizan 10 variables activas, con 30 modalidades asociadas, cuyas etiquetas, se observan en el Anexo Etiquetas.

Los resultados del AFCM se adjuntan en el anexo.

El AFCM utiliza como varianza total a ser explicada la distancia al χ^2 ponderado por el N° de la muestra, llamado "Inercia". En este caso, la inercia total a explicar, es de 1.8

El primer plano factorial (plano principal) explica el 23,1% de la inercia.

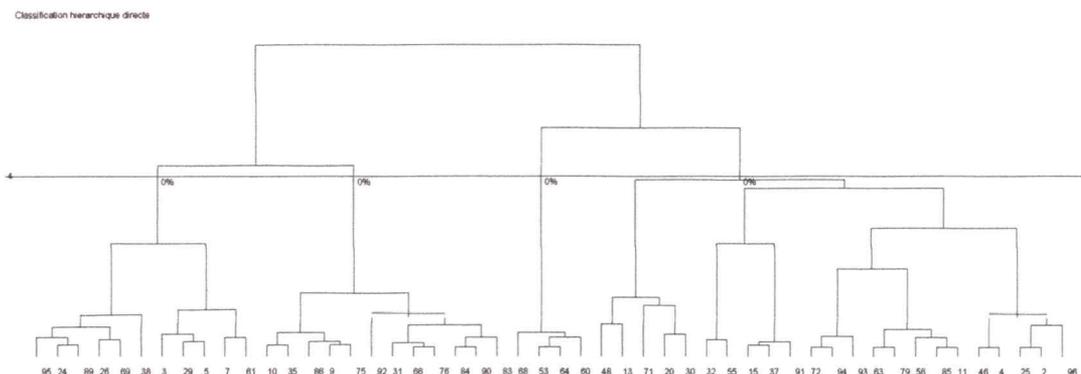
En un AFCM se puede observar la relación entre modalidades de múltiples variables y la relación entre individuos (en este caso pacientes que han presentado fracturas). Las relaciones se observan en un plano (gráfico factorial). En este gráfico las modalidades que están cercanas indican una gran asociación entre ellas, modalidades opuestas en el plano indican escasa asociación. Modalidades muy alejadas, indican grupos muy especiales (diferentes).

En el gráfico N° 9, se observa un alineamiento de modalidades a lo largo del eje 1. Este eje opone a las modalidades ninguno (no usa ningún método para calmar el dolor) en el eje 1 negativo, al uso de analgésicos para calmar el dolor, en el eje 1 positivo.

Asociado al eje 1 negativo, vemos al dolor puntual, tratamiento incruento, edad1 (los más jóvenes), sin dolor durante el periodo de observación, fracturas de tercio proximal de humero, metacarpo y muñeca con un periodo de evolución de las fracturas mayor a 18 meses (evolución 4). El eje 1 positivo está asociado a una evolución reciente de la fractura (evolución 1 y 2), el dolor lo calma con analgésicos y calor, es un dolor irradiado, fractura de codo, con osteosíntesis.

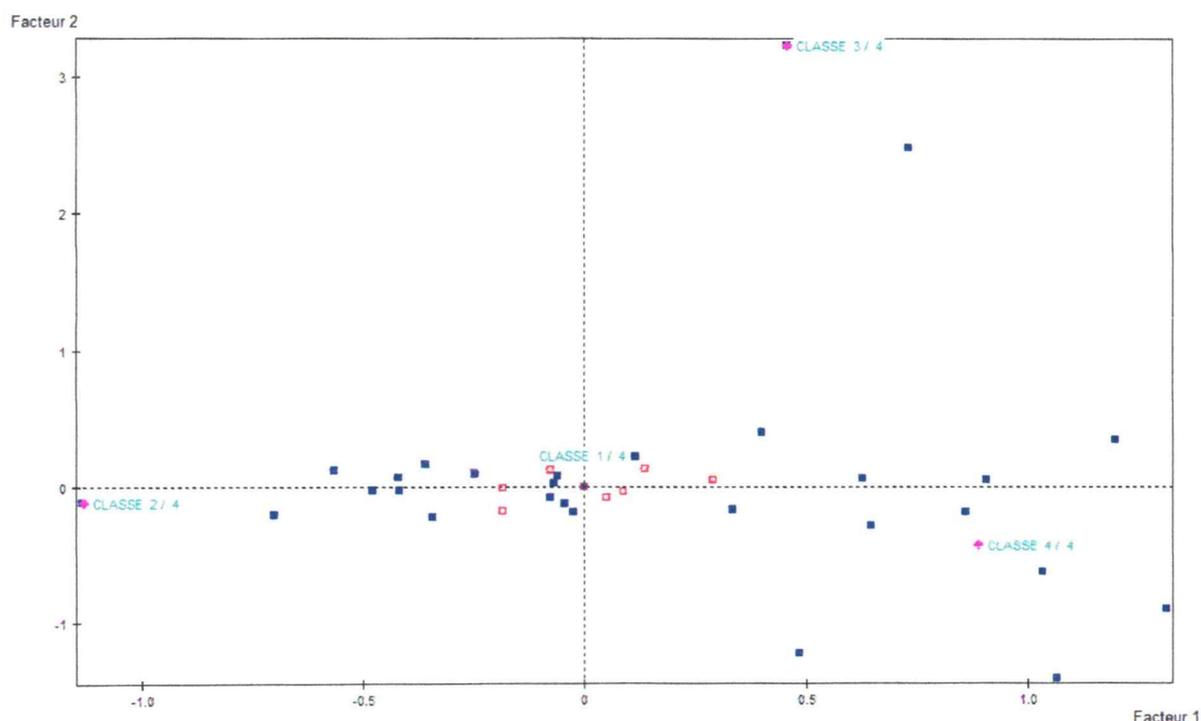
Como un grupo muy distinto se observa en el cuadrante superior derecho a las fracturas de antebrazo que calman el dolor con masajes. En el

GRÁFICO N° 10: Clasificación jerárquica. Dendograma. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008



Tipología obtenida (se adjunta en anexo Clasificación)

GRÁFICO N° 11: Primer plano factorial. Variables nominales activas e ilustrativas. Partición en 4 clases. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



En el gráfico N° 11 se proyectan las cuatro clases obtenidas:

La clase 1, se proyecta cerca del cruce de ejes (valores promedio); la clase 2, sobre el eje 1 negativo; la clase 3 en el cuadrante superior derecho y la clase 4 en el inferior derecho.

TABLA N° 10: Descripción de la tipología del dolor, en 4 clases. Valores característicos. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Modalidades	TN	% T	TC	%C	Valor test	P=
Clase 1-4 (N=13-17,81%)						
frioso	12	16.44	9	69.23	4.69	0.000
Metacarpo	4	5.48	4	30.77	3.21	0.001
analgNo	44	60.27	12	92.31	2.42	0.008
Clase 2-4 (N=25 – 34,5%)						
NingunoSi	26	35.62	25	100.00	8.75	0.000
analgNo	44	60.27	25	100.00	5.29	0.000
D. puntual	50	68.49	23	92.00	3.01	0.001
frío	61	83.56	25	100.00	2.67	0.004
Clase 3-4 (N= 4 -5,48%)						
masajeSi	4	5.48	4	100.00	4.77	0.000
Antebrazo	7	9.59	3	75.00	2.85	0.002
Clase 4-4 (N=31 – 42,47%)						
analgSi	29	39.73	27	87.10	7.30	0.000
ningunoNo	47	64.38	31	100.00	5.77	0.000
D. Irradiado	23	31.51	18	58.06	3.98	0.000
TN: total de individuos con la modalidad en la base %T: % del total TC: total de individuos con la modalidad en la clase %C: % en la clase						

Composición de la tipología en 4 clases:

La clase 1 está compuesta por 13 pacientes que mayoritariamente calman el dolor con frío, la fractura fue de metacarpo, y en general, no usan analgésicos.

La clase 2, compuesta por 25 individuos, con dolor puntual, y que no usan nada para calmar el dolor.

La clase 3 compuesta por 4 individuos que calman el dolor con masajes y han tenido fractura de antebrazo.

La clase 4 es la de mayor cantidad de integrantes, característicos por necesitar analgésicos para calmar el dolor y tener dolor irradiado. (Tabla Nº 10)

Evaluación diaria del dolor:

TABLA Nº 11: Distribución de la intensidad del dolor, según los momentos del día observados. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre = 19/Octubre 2008.

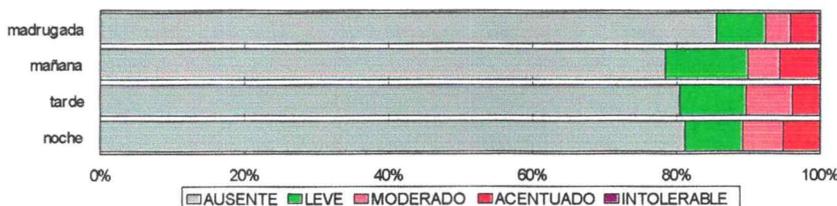
Momentos del día	Intensidad del dolor									
	Ausente		Leve		Moderado		Acentuado		Intolerable	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Madrugada	62.40	85.48	4.97	6.80	2.57	3.52	2.87	3.93	0.20	0.27
Mañana	57.27	78.45	8.33	11.42	3.23	4.43	4.00	5.48	0.17	0.23
Tarde	58.70	80.41	6.70	9.18	4.70	6.44	2.80	3.84	0.07	0.09
Noche	59.17	81.05	5.83	7.99	4.17	5.71	3.67	5.02	0.07	0.09

p>0,05

N= Promedio pacientes/día

%; porcentaje promedio pacientes/día según tipo de dolor.

GRÁFICO Nº 12: Distribución de la intensidad del dolor, según los momentos del día observados. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008



El dolor fue evaluado con una escala tipo likert en los cuatro momentos del día (madrugada, mañana, tarde y noche) durante los 30 días. La escala original fue transformada en dolor ausente, leve, moderado y acentuado. 15 registros

indicaron dolor intolerable. Por ser tan pequeño el número, se reasignó esta categoría a dolor acentuado en los análisis posteriores.

Se obtuvieron en total 2190 observaciones para cada momento del día. Durante la madrugada, en el 85,5% de las observaciones, los pacientes no registraron dolor, con un promedio de 62,4 pacientes sin dolor por día. Durante la mañana el porcentaje de pacientes sin dolor disminuyó: 78,45% de las observaciones aumentando algo más en la tarde (80,41%) y la noche (81,05%). Estas diferencias observadas no fueron estadísticamente significativas ($P > 0.05$). Tabla N° 11 y Gráfico N° 12.

Se presenta a continuación en las tablas N° 12 y N° 13 y gráficos N° 13 a N° 16 la discriminación de la información en los cuatro momentos observados.

TABLA N° 12: Intensidad del dolor. Madrugada y Mañana, según día de observación. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Día	Madrugada								Mañana							
	Ausente		Leve		Moderado		Acentuado		Ausente		Leve		Moderado		Acentuado	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	59	80.82	6	8.22	3	4.11	5	6.85	57	78.08	6	8.22	6	8.22	4	5.48
2	59	80.82	4	5.48	5	6.85	5	6.85	48	65.75	9	12.33	10	13.70	6	8.22
3	58	79.45	7	9.59	5	6.85	3	4.11	56	76.71	9	12.33	5	6.85	3	4.11
4	62	84.93	4	5.48	3	4.11	4	5.48	55	75.34	10	13.70	4	5.48	4	5.48
5	58	79.45	8	10.96	3	4.11	4	5.48	54	73.97	9	12.33	6	8.22	4	5.48
6	59	80.82	7	9.59	5	6.85	2	2.74	50	68.49	13	17.81	7	9.59	3	4.11
7	56	76.71	12	16.44	1	1.37	4	5.48	55	75.34	13	17.81	3	4.11	2	2.74
8	63	86.30	6	8.22	2	2.74	2	2.74	54	73.97	14	19.18	3	4.11	2	2.74
9	63	86.30	6	8.22	2	2.74	2	2.74	53	72.60	14	19.18	3	4.11	3	4.11
10	63	86.30	4	5.48	3	4.11	3	4.11	52	71.23	12	16.44	2	2.74	7	9.59
11	61	83.56	7	9.59	2	2.74	3	4.11	58	79.45	10	13.70	1	1.37	4	5.48
12	60	82.19	7	9.59	3	4.11	3	4.11	56	76.71	10	13.70	0	0.00	7	9.59
13	64	87.67	5	6.85	1	1.37	3	4.11	57	78.08	9	12.33	1	1.37	6	8.22
14	66	90.41	3	4.11	0	0.00	4	5.48	61	83.56	6	8.22	1	1.37	5	6.85
15	64	87.67	5	6.85	1	1.37	3	4.11	56	76.71	10	13.70	2	2.74	5	6.85
16	64	87.67	5	6.85	1	1.37	3	4.11	60	82.19	8	10.96	2	2.74	3	4.11
17	66	90.41	3	4.11	1	1.37	3	4.11	59	80.82	6	8.22	4	5.48	4	5.48
18	64	87.67	4	5.48	2	2.74	3	4.11	58	79.45	8	10.96	1	1.37	6	8.22
19	65	89.04	3	4.11	1	1.37	4	5.48	65	89.04	3	4.11	0	0.00	5	6.85
20	62	84.93	4	5.48	1	1.37	6	8.22	58	79.45	10	13.70	0	0.00	5	6.85
21	66	90.41	2	2.74	3	4.11	2	2.74	63	86.30	3	4.11	3	4.11	4	5.48
22	66	90.41	2	2.74	3	4.11	2	2.74	62	84.93	5	6.85	4	5.48	2	2.74
23	66	90.41	3	4.11	2	2.74	2	2.74	62	84.93	3	4.11	4	5.48	4	5.48
24	66	90.41	2	2.74	3	4.11	2	2.74	65	89.04	3	4.11	3	4.11	2	2.74
25	64	87.67	4	5.48	1	1.37	4	5.48	65	89.04	3	4.11	1	1.37	4	5.48
26	62	84.93	6	8.22	2	2.74	3	4.11	57	78.08	9	12.33	2	2.74	5	6.85
27	66	90.41	2	2.74	1	1.37	4	5.48	60	82.19	8	10.96	0	0.00	5	6.85
28	61	83.56	5	6.85	5	6.85	2	2.74	57	78.08	6	8.22	5	6.85	5	6.85
29	58	79.45	8	10.96	6	8.22	1	1.37	52	71.23	10	13.70	8	10.96	3	4.11
30	61	83.56	5	6.85	6	8.22	1	1.37	53	72.60	11	15.07	6	8.22	3	4.11
Σ	1872	2564.38	149	204.11	77	105.48	92	126.03	1718	2353.42	250	342.47	97	132.88	125	171.23
*	62.4	85.48	5	6.80	2.6	3.52	3.1	4.20	57.27	78.45	8.33	11.42	3.23	4.43	4.17	5.71

*Promedio

GRÁFICO N° 13: Intensidad del dolor. Madrugada. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

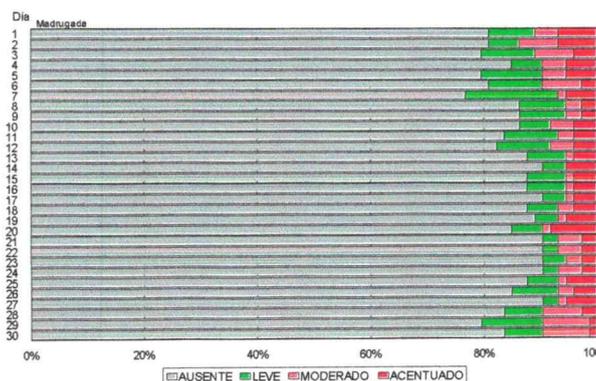


GRÁFICO N° 14: Intensidad del dolor. Mañana. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

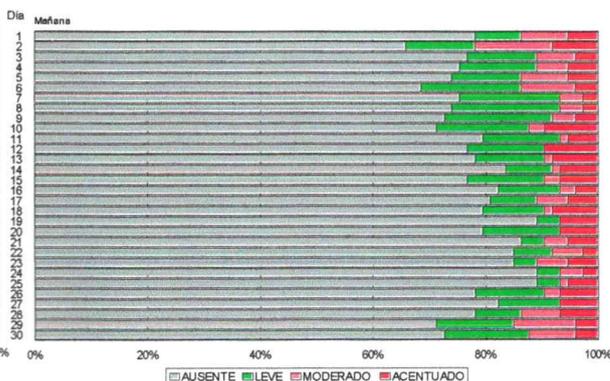


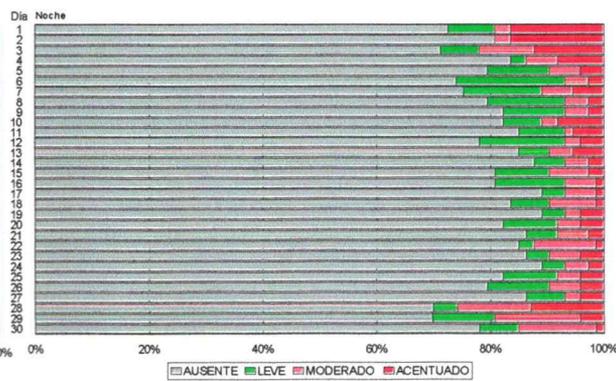
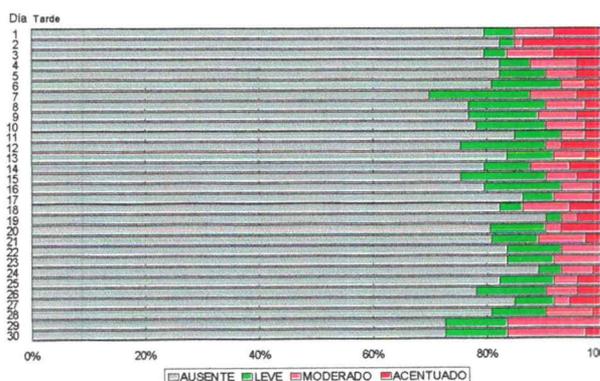
TABLA N° 13: Intensidad del dolor. Tarde y Noche, según día de observación. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Día	Tarde								Noche							
	Ausente		Leve		Moderado		Acentuado		Ausente		Leve		Moderado		Acentuado	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
1	58	79.45	4	5.48	5	6.85	6	8.22	53	72.60	6	8.22	2	2.74	12	16.44
2	60	82.19	2	2.74	1	1.37	10	13.7	59	80.82	0	-	2	2.74	12	16.44
3	58	79.45	3	4.11	6	8.22	6	8.22	52	71.23	5	6.85	7	9.59	9	12.33
4	60	82.19	4	5.48	6	8.22	3	4.11	61	83.56	2	2.74	4	5.48	6	8.22
5	60	82.19	6	8.22	4	5.48	3	4.11	58	79.45	8	10.96	4	5.48	3	4.11
6	59	80.82	9	12.3	3	4.11	2	2.74	54	73.97	14	19.18	3	4.11	2	2.74
7	51	69.86	13	17.8	6	8.22	3	4.11	55	75.34	10	13.70	4	5.48	4	5.48
8	56	76.71	10	13.7	5	6.85	2	2.74	58	79.45	10	13.70	3	4.11	2	2.74
9	56	76.71	9	12.3	5	6.85	3	4.11	60	82.19	8	10.96	3	4.11	2	2.74
10	57	78.08	9	12.3	5	6.85	2	2.74	60	82.19	5	6.85	2	2.74	6	8.22
11	62	84.93	6	8.22	3	4.11	2	2.74	62	84.93	6	8.22	1	1.37	4	5.48
12	55	75.34	11	15.1	2	2.74	5	6.85	57	78.08	11	15.07	2	2.74	3	4.11
13	61	83.56	6	8.2	4	5.48	2	2.74	62	84.93	4	5.48	3	4.11	4	5.48
14	58	79.45	6	8.2	5	6.85	4	5.48	64	87.67	4	5.48	3	4.11	2	2.74
15	55	75.34	11	15.1	4	5.48	3	4.11	59	80.82	7	9.59	5	6.85	2	2.74
16	58	79.45	10	13.7	4	5.48	1	1.37	59	80.82	9	12.33	4	5.48	1	1.37
17	63	86.30	4	5.48	5	6.85	1	1.37	65	89.04	3	4.11	4	5.48	1	1.37
18	60	82.19	3	4.11	6	8.22	4	5.48	61	83.56	5	6.85	6	8.22	1	1.37
19	66	90.41	2	2.74	2	2.74	3	4.11	65	89.04	3	4.11	2	2.74	3	4.11
20	58	79.45	7	9.59	2	2.74	5	6.85	60	82.19	7	9.59	3	4.11	3	4.11
21	59	80.82	6	8.22	6	8.22	2	2.74	63	86.30	4	5.48	4	5.48	2	2.74
22	61	83.56	7	9.59	5	6.85	0	-	62	84.93	2	2.74	8	10.96	1	1.37
23	61	83.56	6	8.22	6	8.22	0	-	63	86.30	3	4.11	4	5.48	3	4.11
24	65	89.04	3	4.11	4	5.48	1	1.37	65	89.04	3	4.11	3	4.11	2	2.74
25	60	82.19	7	9.59	3	4.11	3	4.11	60	82.19	7	9.59	3	4.11	3	4.11
26	57	78.08	9	12.3	4	5.48	3	4.11	58	79.45	8	10.96	4	5.48	3	4.11
27	62	84.93	5	6.85	2	2.74	4	5.48	63	86.30	5	6.85	2	2.74	3	4.11
28	59	80.82	7	9.59	6	8.22	1	1.37	49	67.12	3	4.11	9	12.33	9	12.33
29	53	72.60	8	10.9	12	16.4	0	-	51	69.86	8	10.96	11	15.07	3	4.11
30	53	72.60	8	10.9	10	13.7	2	2.74	57	78.08	5	6.85	10	13.70	1	1.37
Σ	1761	2.412.33	201	275.3	141	193.15	86	117.81	1775	2.431.51	175	239.73	125	171.23	112	153.42
*	58.7	80.41	6.7	9.18	4.7	6.44	2.87	3.93	59.17	81.05	5.83	7.99	4.17	5.71	3.73	5.11

* Promedio

GRÁFICO N° 15: Intensidad del dolor. Tarde. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

GRÁFICO N° 16: Intensidad del dolor. Noche. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



Variabilidad del dolor:

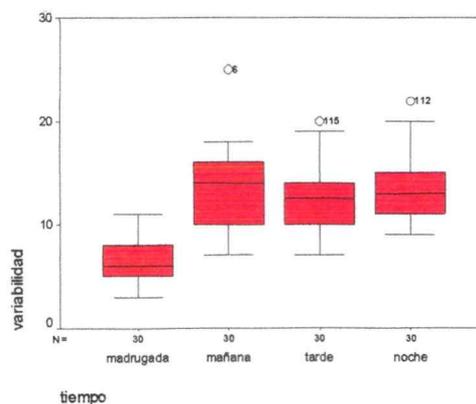
Como se observa en los gráficos y tablas anteriores es muy alto el porcentaje de aquellos pacientes que no presentaron dolor durante todo el periodo de observación, lo que dificulta establecer la correlación entre la intensidad del dolor y las condiciones climáticas. Es por esto que se decide definir una nueva variable: variabilidad, a través de la cual se determina la variación o no del dolor (si-no). Se incluirán en éste análisis a todos los pacientes que tuvieron variación del dolor, descartando a aquellos que no lo tuvieron.

TABLA N° 14: Estadísticas descriptivas de Variabilidad según momentos del día observados. Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Momentos del día	Promedio de pacientes con variación de la intensidad del dolor	N de observaciones	Desvío Standard
Madrugada	6.63	30	2.13
Mañana	13.40	30	3.97
Tarde	12.37	30	3.15
Noche	13.30	30	3.42
Total	11.43	120	4.25

Chi 55, gl: 3, p = 0.0000

GRÁFICO N° 17: Distribución del número de pacientes con variabilidad del dolor según momentos del día (box Plot) Pacientes adultos con fractura de miembro superior. Servicio de Terapia Ocupacional. Instituciones privadas. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



A la madrugada es el momento el día en que menor variación de dolor tienen los pacientes. Esta diferencia es estadísticamente significativa. Tabla N° 14 y gráfico N° 17.

Datos del clima:

TABLA N° 15: Estadísticas descriptivas de temperatura, presión y humedad según momentos del día observados. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Momentos del día	Temperatura			Humedad			Presión		
	prom	desvío	mediana	prom	desvío	mediana	prom	desvío	mediana
Madrugada	8.7	3.16	9.2	91.4	8.17	92.5	1018.8	6.01	1019
Mañana	13	3	13	76	15	77	1020	6	1020
Tarde	16	3.30	15.8	65	18.84	68.5	1019	5.88	1019
Noche	12	2	12	83	12	87	1020	6	1020

El promedio de temperatura durante el periodo de observación fue menor en las madrugadas, la menor humedad se observó en la tarde (en promedio), la presión no tuvo mayores variaciones. La variabilidad tuvo valores menores durante la madrugada, como vimos en el análisis anterior. No se observan variaciones de la variabilidad en relación a los datos climáticos en los distintos momentos observados. Tabla N° 15 y series temporales de los gráficos N° 18, N° 19, N° 20 y N° 21.

GRÁFICO N° 18: Serie temporal. Variabilidad, Temperatura, presión y humedad en la madrugada. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008

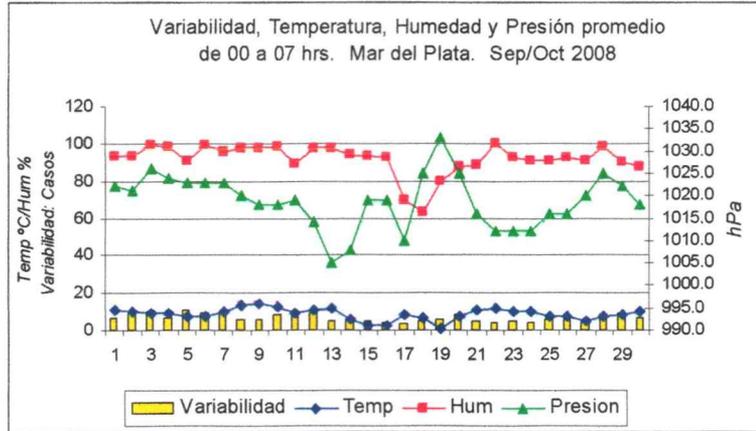


GRÁFICO N° 19: Serie temporal. Variabilidad. Temperatura, presión y humedad en la mañana. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008

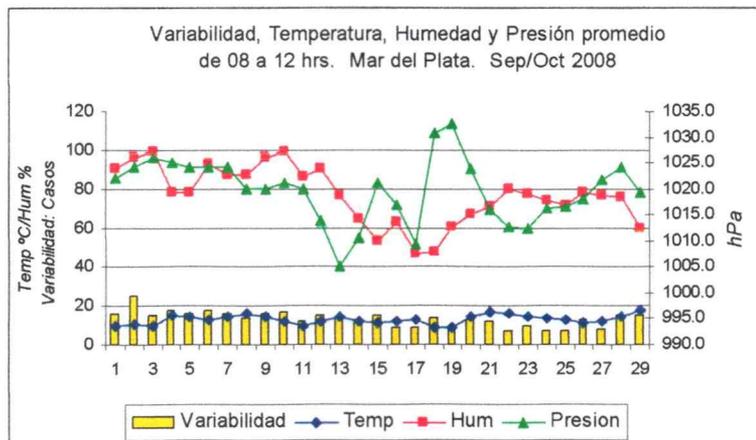


GRÁFICO N° 20: Serie temporal. Variabilidad. Temperatura, presión y humedad en la tarde. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008

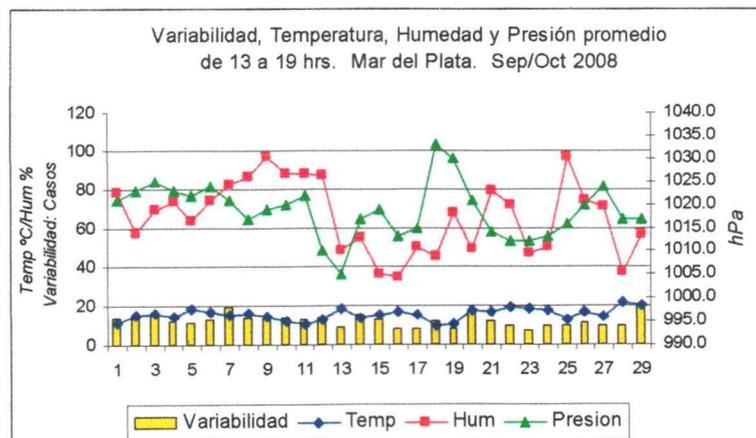
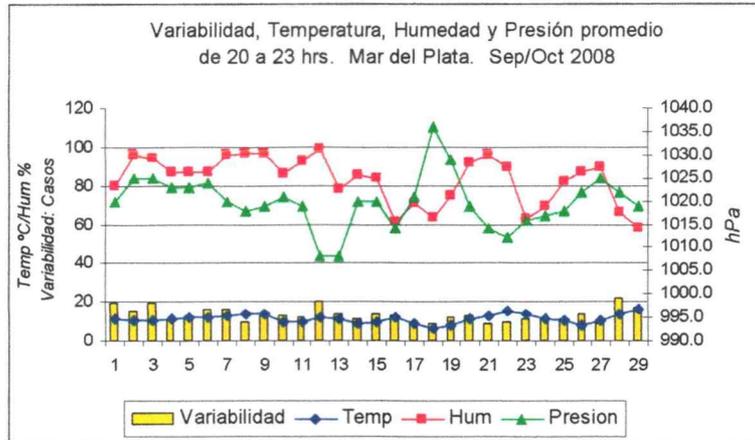


GRÁFICO N° 21: Serie temporal. Variabilidad, Temperatura, presión y humedad en la noche. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008

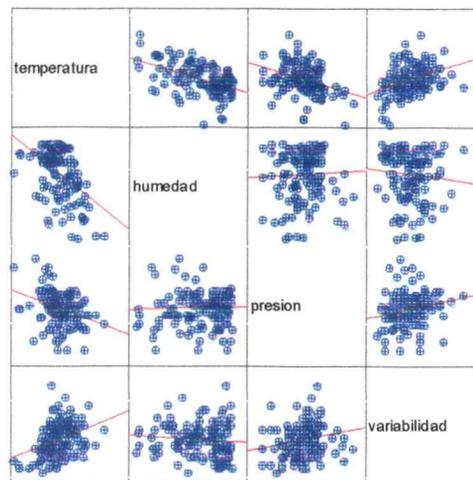


Correlación entre variables.

TABLA N ° 16: Matriz de correlaciones: Variabilidad, Temperatura, Humedad y presión. Total de Observaciones. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008

	TEMP	HUME	PRES	VARI
TEMP	1.00			
HUME	-0.49	1.00		
PRES	-0.33	0.04	1.00	
VARI	0.36	-0.10	0.21	1.00

GRÁFICO N° 22: Matriz de gráficos de dispersión. Variabilidad, Temperatura, Humedad y presión. Total de Observaciones Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008



En el total de las observaciones hay una correlación negativa entre la temperatura y la humedad ambiente. Se observa una pequeña correlación positiva entre la temperatura y la variabilidad en el dolor: a mayor temperatura, más casos con variación en la intensidad del dolor. Pero esta correlación no es alta (0,36)

Tabla N° 16 y gráfico N° 22.

TABLA N° 17: Matriz de correlaciones: Variabilidad, Temperatura, Humedad y Presión. 00 a 07 hs
Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

	Madrugada			
	TEMP	HUME	PRES	VARI
TEMP	1.00			
HUME	0.34	1.00		
PRES	-0.34	-0.12	1.00	
VARI	0.19	0.34	0.51	1.00

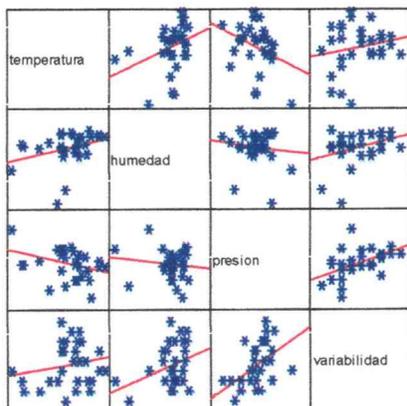
TABLA N° 18: Matriz de correlaciones: Variabilidad, Temperatura, Humedad y Presión. 08 a 12 hs
Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

	Mañana			
	TEMP	HUME	PRES	VARI
TEMP	1.00			
HUME	-0.08	1.00		
PRES	-0.37	0.11	1.00	
VARI	-0.04	0.44	0.39	1.00

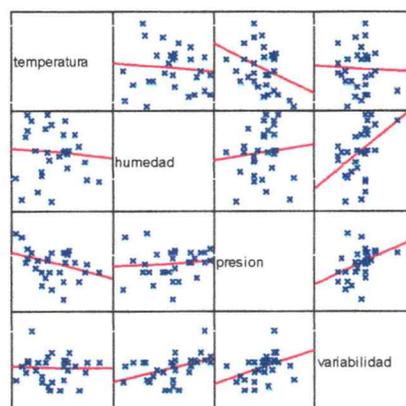
GRÁFICO N° 23: Matriz de gráficos de dispersión. Variabilidad, Temperatura, Humedad y presión. 00 a 07 hs. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

GRÁFICO N° 24: Matriz de gráficos de dispersión. Variabilidad, Temperatura, Humedad y presión. 08 a 12 hs. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Madrugada



Mañana



En la madrugada hubo una correlación positiva entre las variables climáticas y la variabilidad en el dolor más acentuada con la presión. (0,51). Hubo una correlación positiva entre la humedad y la temperatura y una correlación de similar magnitud pero negativa, entre la presión y la temperatura. Durante la mañana hubo una correlación positiva de la variabilidad del dolor con la humedad (0,44) y presión (0,39). Tabla N° 17 y N° 18 Gráfico N° 23 y N° 24.

TABLA N° 19: Matriz de correlaciones: Variabilidad, Temperatura, Humedad y Presión. 13 a 19 hs Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Tarde				
	TEMP	HUME	PRES	VARI
TEMP	1.00			
HUME	-0.48	1.00		
PRES	-0.52	0.14	1.00	
VARI	0.00	0.23	0.20	1.00

TABLA N° 20: Matriz de correlaciones: Variabilidad, Temperatura, Humedad y Presión. 20 a 23 hs Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

Noche				
	TEMP	HUME	PRES	VARI
TEMP	1.00			
HUME	-0.10	1.00		
PRES	-0.57	-0.10	1.00	
VARI	0.21	0.01	-0.10	1.00

GRÁFICO N° 25: Matriz de gráficos de dispersión. Variabilidad, Temperatura, Humedad y presión. 13 a 19 Hrs. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.

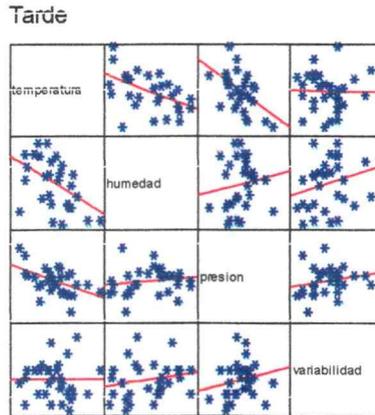
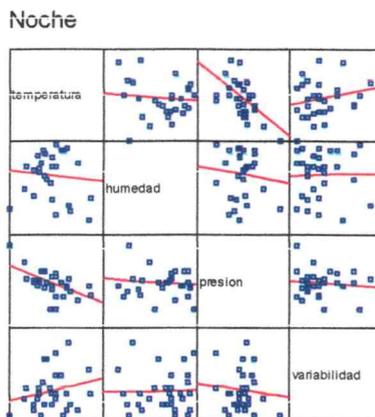


GRÁFICO N° 26: Matriz de gráficos de dispersión. Variabilidad, Temperatura, Humedad y presión. 19 a 24 Hrs. Ciudad de Mar del Plata. 20/Septiembre – 19/Octubre 2008.



En las mediciones de la tarde, la correlación entre la variabilidad y el clima fue muy cercana a cero. En la noche, similar a la tarde, las correlaciones de la variabilidad con el clima, fueron muy cercanas a cero. Tabla N° 19 y N° 20. Gráfico N° 25 y N° 26.

CONCLUSIÓN Y PROPUESTA

A partir del trabajo de investigación realizado en dos instituciones privadas de la ciudad de Mar del Plata durante el período comprendido entre el 20 de Septiembre y el 19 de Octubre del año 2008 podemos arribar a las siguientes conclusiones.

En lo que respecta a determinar en qué medida las condiciones climáticas se relacionan con el dolor en pacientes con fractura de miembro superior, objeto de estudio de la presente investigación, los resultados de la misma no permiten determinar la existencia de asociaciones consistentes entre las condiciones climáticas (presión atmosférica, humedad y temperatura) y la aparición de dolor.

En relación a ello y en cuanto a establecer si alguna de las dimensiones de las condiciones climáticas (presión atmosférica, temperatura, humedad) tiene mayor influencia en la aparición de dolor, de las tres dimensiones climáticas observadas, la temperatura mostró alguna relación con la variabilidad del dolor: a mayor temperatura, más casos con variación en la intensidad del dolor, pero la correlación fue baja.

Respecto a establecer si en algún momento del día (madrugada, mañana, tarde, noche) las condiciones climáticas tienen mayor influencia en la aparición del dolor, se observó que la madrugada es el momento en que menor variación de dolor tienen los pacientes, siendo la mañana el momento del día en el que mayor dolor se registró. Esta diferencia es estadísticamente significativa. En la madrugada hubo una correlación positiva entre las variables climáticas

más acentuada con la presión y la variabilidad en el dolor. Es decir, a mayor presión, se registró mayor variabilidad del dolor.

Durante la mañana hubo una correlación positiva entre la variabilidad del dolor con la humedad y la presión. Ante el aumento en los valores de la humedad y la presión, se encontró mayor variabilidad del dolor. En las mediciones de la tarde, la correlación entre la variabilidad y el clima fue muy cercana a cero al igual que durante la noche.

Si bien los hallazgos de este estudio no permiten sustentar la hipótesis de que las condiciones climáticas influyen en la aparición de dolor en pacientes con fractura (dado que todas las correlaciones mencionadas fueron bajas), creemos que sí nos da la posibilidad de brindar aportes que faciliten la realización de futuras investigaciones ahondando en dicha temática.

Para tal fin tendremos en cuenta, en principio, aquellos datos que obtuvimos como estadísticamente significativos. Es así, que se encontró la mayor variabilidad de dolor en aquellos pacientes con una evolución de la fractura entre los 2 y 6 meses, los que fueron representados en nuestra muestra por 14 individuos, número que pudo haber influido en el resultado final, ya que más de un tercio de la muestra presentó una evolución de 19 a 24 meses, caracterizándose este grupo por una distribución equitativa entre la presencia y ausencia de dolor. Es por lo antedicho que proponemos para futuros estudios incluir en la muestra exclusivamente individuos que se encuentren en el momento agudo de evolución de la fractura.

También destacamos como significativa la mayor presencia de variabilidad del dolor durante la mañana en comparación con los restantes momentos del día, y la madrugada como el lapso en el que hubo menor variabilidad del síntoma. En función de esto, una posterior investigación podría circunscribirse a evaluar el dolor sólo durante la mañana.

En relación a las dificultades presentadas en esta investigación podemos considerar el hecho de que sobre el total de 73 pacientes, 31 no presentaron dolor durante todo el periodo de observación. Dicha proporción, por ser muy elevada, disminuyó los promedios en la evaluación del dolor, ocultando la variabilidad, por lo que, la estrategia seguida fue el incorporar la correlación con la variabilidad del dolor.

Por otra parte y teniendo en cuenta que durante el tiempo de observación no se registraron importantes variaciones del clima, se plantea incorporar el registro del mismo a lo largo de las cuatro estaciones anuales a modo de obtener meses con variaciones más intensas del tiempo. En búsqueda de conseguir una participación comprometida de los pacientes, se sugiere que la evaluación se efectúe con una frecuencia semanal, evitando de este modo el desgaste propio de un estudio prolongado.

Con el fin de aportar mayor información, se realizó un análisis factorial de correspondencia múltiple que permite incorporar en un gráfico todas las variables intervinientes en el estudio, exceptuando las correspondientes al clima. Si bien este análisis no nos permite responder a los objetivos del

estudio, sí nos da la posibilidad de observar la relación entre modalidades de múltiples variables, observándose características que se agrupan y otras que se oponen. Es así como se observa que los pacientes de sexo masculino fueron jóvenes caracterizados por recibir tratamiento incruento y no presentar dolor durante el periodo de observación. Se encontraron entre ellos fracturas de tercio proximal de húmero, metacarpo y muñeca con un periodo de evolución de las fracturas mayor a 18 meses. En oposición, se hallaron las mujeres con una evolución reciente de la fractura que fueron tratadas con osteosíntesis y que presentaron dolor durante el periodo de observación. Utilizaron analgésicos y calor como modalidades para aliviar el dolor. Se observaron en este grupo, mayormente, fracturas de codo.

Estos datos resultan de especial relevancia ya que denotan claramente la particular forma en que los valores de variables se agrupan entre sí, pudiendo dichas conformaciones ser tenidas en cuenta en futuras investigaciones.

Luego de considerar nuestros resultados y comparando los datos obtenidos en nuestra investigación con los arrojados por estudios previos, tales como los que fueron presentados por el Centro Reumatológico Strusberg⁴⁴, por el Instituto Poal de Reumatología⁴⁵, por el Centro Médico Tufts-New England⁴⁶ y por los expertos Wilder FV, Hall BJ y Barrett JP⁴⁷; se observa que no hay correspondencia entre los mismos.

⁴⁴ Ver página N° 4.

⁴⁵ Ver página N° 5.

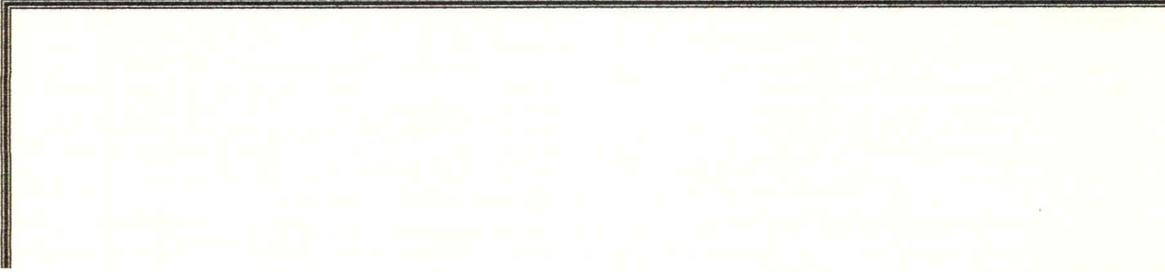
⁴⁶ Ver página N° 6.

⁴⁷ Ver página N° 4.

Ciertos estudios de los mencionados anteriormente concluyeron que las condiciones climáticas no influyen en la aparición de dolor; otros, en cambio, sostuvieron que las altas temperaturas resultaron contraproducentes en la emergencia del mismo, en oposición a otra publicación que sustenta que la baja temperatura y la elevada presión fueron determinantes en la presencia del síntoma. Asimismo otro estudio adjudicó la aparición de dolor a la disminución de la presión y baja temperatura.

Lo expuesto con anterioridad demuestra que hasta el momento no se ha logrado arribar a conclusiones uniformes en cuanto a la correlación existente entre la aparición de dolor y la influencia de las condiciones climáticas, pero creemos necesario continuar analizando dicha problemática, evitando incurrir en los sesgos que nuestra y otras investigaciones han caído.

Pese a que los resultados de nuestro estudio no permiten establecer la presencia de vinculaciones sólidas entre las condiciones climáticas y la aparición de dolor, el mito popular que sostiene dicha conexión aún sigue vigente, por lo que creemos de fundamental importancia continuar con firmeza en la investigación de la temática que nos ocupa; así es que los conocimientos que a partir de este estudio emergen podrían constituir una sólida base en función de la cual internarse en la problemática. Los mismos hacen referencia a tener en consideración para la conformación de una futura muestra a aquellos pacientes con una evolución de la fractura entre los 2 y 6 meses, valorando que es la mañana aquel momento del día en el que mayor dolor se registra, sin dejar de considerar que emplear un dispositivo de evaluación semanal a lo largo de las cuatro estaciones del año sería de gran utilidad.



**BIBLIOGRAFIA
GENERAL**

- Aguirre; Schmale; Villarreal. *Intervención del Terapeuta Ocupacional en una escuela de espalda*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Mar del Plata, 2003.
- Arregui; Mussini. Universidad Nacional de Mar del Plata. Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social. Licenciatura en Terapia Ocupacional. Apuntes de cátedra: Ortopedia.
- Astudillo W y Mendinueta MC. *Tratamiento del dolor por métodos no invasivos. Cuidados paliativos*. Editorial Semfyc, 1998.
- Cailliet, Rene. *Síndromes Dolorosos. Hombro*. Editorial El Manual Moderno. Segunda Edición. 1983.
- Cailliet, Rene. *Síndromes Dolorosos. Mano*. Editorial El Manual Moderno. Segunda Edición, 1983.
- Cash, Downie. *Kinesiología en ortopedia y reumatología*. Editorial Médica Panamericana. Primera edición, Boston, 1987.
- Deschaps JP. *Bases fisiológicas del dolor y conductas masofisioterapéuticas*. Kinesitherapie, 1990.
- Ferran Montagut Martinez, Gemma Flotats Farre, Ernest Lucas Andreu. *Rehabilitación domiciliaria*. Editorial Masson. Barcelona, 2005.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Anomalías climatológicas significativas*. 1988. Boletín informativo N° 43.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Brisa de mar*. 1987. Boletín informativo N° 33.

- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Calentamiento global de la atmósfera*. 1989. Boletín informativo N° 45.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Cambio climático global*. 1989. Boletín informativo N° 50.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Corrientes marinas*. 1989. Boletín informativo N° 48.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *El hombre y la variabilidad climática*. 1987. Boletín informativo N° 38.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *El pronosticador meteorológico aficionado*. 1986. Boletín informativo N° 22.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *El servicio meteorológico nacional*. 1987. Boletín informativo N° 37.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *El tiempo, el clima y la salud*. 1984. Boletín informativo N° 8.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Energía no convencional*. 1986. Boletín informativo N° 24.

- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Guía climática para el turismo*. 1986. Boletín informativo N° 19.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Información general del tiempo*. 1986. Boletín informativo N° 21.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *La atmósfera de la tierra*. 1986. Boletín informativo N° 23.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *La meteorología y la hidrología operativa*. 1987. Boletín informativo N° 36.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *La observación meteorológica*. 1987. Boletín informativo N° 32.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Meteorología marina*. 1986. Boletín informativo N° 26.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Olas de calor*. 1985. Boletín informativo N° 6.
- Fuerza Aérea Argentina. Comando de regiones aéreas. Servicio Meteorológico Nacional. *Presión atmosférica*. 1986. Boletín informativo N° 25.
- Ganong, William F. *Fisiología Médica*. Editorial El Manual Moderno. 1998.

- Glorya Hale. *Manual para minusválidos*. Editorial H. Blume. 1980.
- Guyton. *Anatomía y fisiología del sistema nervioso*. Editorial Interamericana. Primera edición, 1972.
- Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado C.; Baptista Lucio. *Metodología de la investigación*. Editorial Interamericana. Tercera edición. México, 1998
- Hernández Yzal, Santiago. *Meteorología y Oceanografía*. Editorial Cadi. Barcelona, 1968.
- Hoffman, José. *Del tiempo y la salud*. Editorial Cerebrum. 1987. Vol. V
- Houssay, Bernardo A. *Fisiología humana*. Tomo 4: *Neurofisiología*. Editorial El Ateneo. Sexta edición, 1994.
- Hunter; Mackin; Callaham. *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy*. Editorial Mosby. Cuarta edición, 1995. Volumen I.
- Hunter; Mackin; Callaham. *Rehabilitation of the hand: surgery and therapy*. Editorial Mosby. Cuarta edición, 1995. Volumen II.
- Jáuregui, Ernesto; Cervantes, Juan; Tejeda, Adalberto. *Bioclimatic Conditions in México City*. 1977.
- Krusen. *Medicina física y rehabilitación*. Editorial Médica Panamericana. Cuarta edición, 1993.
- Macdonald. *Terapéutica Ocupacional en rehabilitación*. Salvat Editores. Segunda Edición, 1979.
- Maldonado Pignatelli; Vazquez Gallego. *Rehabilitación funcional de la mano postraumática*. Editorial MAPFRE. 1981.

- Malvestitti; Menéndez; Octavio. *Evaluación desde Terapia Ocupacional sobre la relación dolor, ansiedad, depresión con la capacidad funcional del paciente con artritis reumatoidea*. Tesis de grado. Universidad Nacional de Mar del Plata, 2006.
- Manolidis, Nilda; Lucero Néstor, Ferrante, Angel. *Análisis preliminar comparativo entre dos estaciones meteorológicas situadas en Mar del Plata, Gral. Pueyrredón. Pcia. de Buenos Aires*. VII Congremet – IX Climet. Buenos Aires. 2001
- Manolidis, Nilda; Deza, Roberto; Petcoff, Liliana. *Correlación entre el grado de nubosidad y la lectura de radiación UV en distintas longitudes de onda*. IX Colacmar. San Andrés. Colombia. 2001.
- Manolidis, Nilda. *Los vientos y sus consecuencias en la zona costera marplatense*. VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar y XIV Coloquio de Oceanografía. Puerto Madryn. Diciembre, 2006.
- Martínez Morillo; Pastor Vega; Sendra Portero. *Manual de Medicina Física*. Editorial Harcourt Brace. 1998.
- Miller, Albert. *Meteorología*. Editorial Labor. Segunda edición, 1977.
- Miller, A. Austin. *Climatología*. Editorial Omega. Tercera edición, 1966.
- Polit, Hungler. *Investigación científica en Ciencias de la Salud*. Editorial Mac Garw Hill. Tercera edición, 1991
- Prithvi, Raj. *Tratamiento Práctico del Dolor*. Editorial Mosby. Segunda edición, 1994.
- Ramos Vértiz, José Rafael. *Ortopedia y Traumatología*. Editorial Atlante. Segunda edición, 2006.

- Rossi Floreal. *Geografía General*. Editorial Stella. 1968.
- Schavelzon, José. *Pacientes con cáncer*. Editorial Científica Interamericana. Primera edición, 1988.
- Tortora Grabowski. *Principios de anatomía y fisiología*. Editorial Oxford. Novena Edición, 2006.
- Trombly, Catherine A. *Terapia Ocupacional para enfermos incapacitados físicamente*. Ediciones Científicas: La Prensa Médica Mexicana. México; 1990.
- Willard; Spackman; Hopkins, H; Smith, H. *Terapia Ocupacional*. Editorial Médica Panamericana. Octava edición. Madrid, España; 1998.
- Xhardez, Yves. *Vademécum de Kinesioterapia y de Reeducción Funcional*. Editorial El Ateneo. Cuarta edición, 2002.

BIBLIOGRAFIA ELECTRÓNICA

- Espiño, Isabel. *La humedad perjudica a las personas con artritis*.
www.elmundosalud.com
- Giraldo, Olga Clemencia. *Rehabilitación en las fracturas de miembro superior*. www.efisioterapia.net
- <http://ar.geocities.com/neoportal2002/notas/saludytiempo.htm>
- Rodríguez, Cesáreo. *Mitos en medicina*. www.mitosyfraudes.org
- Serio, Leonardo. *Tiempo, clima y salud*. Departamento de Ciencias de la atmósfera, FCEyN-UBA. www.eltercertiempo.com.ar
- Torregoza Zuñiga, Samuel; Bugido Tarraza, Guillermo. *Medición del dolor*.
http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/Boletin/html/dolor/3_4.html
- Villar, J. *Cómo investigar en algo tan subjetivo como el dolor*.
<http://revista.sedolor.es/articulo.php?ID=157>
- <http://www.actosdeamor.com/climasalud.htm>
- http://www.aquaspacenter.com/revista/0002_climatologia.html
- http://www.cibernetia.com/tesis_es/CIENCIAS_MEDICAS/MEDICINA_INTERNACIONAL/REUMATOLOGIA/2
- <http://www.drscope.com/privados/pac/generales/pdl1/fractura.html>
- http://www.hogaractivo.com.ar/enciclopedia/archivo%5Csalud%5Cpracticidad_m21.htm
- <http://www.lacoctelera.com/reflexologiaparati/post/2006/06/18/aque-son-meteoropatas-ainfluyen-nuestra-salud-iii>
- http://www.nccn.org/patients/patient_gls/_spanish/_pain/2_assessment.asp
- <http://www.sepeap.es/libros/farreras13/SECCION/SEC19.PDF>

- <http://www.smn.gov.ar/>
- <http://www.sogacot.org/SER2.asp>
- http://www.webdelaespalda.org/divulgativa/dolor/evalue_dolor_incapacidad/su_dolor/caracteristicas.asp
- <http://www.webmedicaargentina.com.ar/MATERIAS/pediatria.htm>
- https://www.disuelve-el-dolor.info/conozca_dolor/quees04.asp
- Ibarra Paulina. *Los cambios meteorológicos.*
<http://abdem.mforos.com/203697/1123415-los-cambios-meteorologicos/>
- Uribazo Garrido, Sonia; Oliva Martinez, Danis, Turro Sotolongo, Sonia; Barrios Martinez, Victor. *Manejo del dolor osteoarticular con terapia física y rehabilitación.*
<http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/806/1/Manejo-del-dolor-Osteoarticular-con-Terapia-Fisica-y-Rehabilitacion.html#dolor>
- Wilder, Hall, Barret. Dolor asociado con artrosis y clima. *Revista Osteoartritis Pain and Weather.* 2003.
<http://www.bago.com/BagoArg/Biblio/dolorweb143.htm>
- www.astromia.com/tierraluna/elemclima.htm
- www.webdehogar.com
- www.clarin.com
- www.scielosp.org
- www.biblioteca.secyt.gov.ar
- www.otcats.com
- www.aotf.org
- www.aota.org

ANEXO

Anexo 1:

Carta a Instituciones

Mar del Plata, 9 de junio de 2008

A:

Autoridades que correspondan.

De nuestra mayor consideración:

Somos estudiantes avanzadas de la Licenciatura en Terapia Ocupacional, de la Facultad de Ciencias de la Salud y Servicio Social de la Universidad Nacional de Mar del Plata.

Nos encontramos llevando a cabo nuestra tesis de grado a los fines de obtener nuestro título profesional. El objetivo de la misma consiste en: determinar en qué medida las condiciones climáticas influyen en la aparición de dolor en personas con fractura de miembro superior.

Es por esta razón, que nos dirigimos a usted a fin de solicitarle su autorización para contar con los pacientes que concurren al Servicio de Terapia Ocupacional en la institución de la que usted forma parte. La posibilidad de contar con dicha autorización sería de valiosísima importancia para nosotras.

Desde ya garantizamos el anonimato y la confidencialidad de los datos y nos comprometemos a realizar una devolución de los datos obtenidos a la entidad.

Sin otro particular agradeciendo desde ya la atención que preste a nuestra solicitud, saludamos a usted atentamente.

Bauer, María Virginia
DNI 28.346.429

Freire, María Victoria
DNI 29.920.449

Anexo 2:

LECTURE DE LA BASE DE DONNEES

LECTURE DU FICHIER BASE

NOM DE LA BASE : C:\Nene\Clima\clispadh\pacientespart.SBA

NOMBRE D'INDIVIDUS : 73

NOMBRE DE VARIABLES : 15

SELECTION DES INDIVIDUS ET DES VARIABLES UTILES

VARIABLES NOMINALES ACTIVES

10 VARIABLES 30 MODALITES ASSOCIEES

4 . Localiz	(9 MODALITES)
5 . trat	(3 MODALITES)
6 . frio	(2 MODALITES)
7 . calor	(2 MODALITES)
8 . reposo	(2 MODALITES)
9 . analg	(2 MODALITES)
10 . masaje	(2 MODALITES)
11 . ninguno	(2 MODALITES)
12 . TipoDol	(2 MODALITES)
13 . EvFract	(4 MODALITES)

VARIABLES NOMINALES ILLUSTRATIVES

3 VARIABLES 8 MODALITES ASSOCIEES

2 . edad1	(4 MODALITES)
3 . sexo	(2 MODALITES)
14 . Dolor	(2 MODALITES)

INDIVIDUS

NOMBRE POIDS

POIDS DES INDIVIDUS: Poids des individus, uniforme egal a 1. UNIF

RETENUS NITOT = 73 PITOT = 73.000

ACTIFS NIACT = 73 PIACT = 73.000

SUPPLEMENTAIRES NISUP = 0 PISUP = 0.000

ANALYSE DES CORRESPONDANCES MULTIPLES

APUREMENT DES MODALITES ACTIVES

SEUIL (PCMIN) : 2.00 % POIDS: 1.46

AVANT APUREMENT : 10 QUESTIONS ACTIVES 30 MODALITES ASSOCIEES

APRES : 10 QUESTIONS ACTIVES 28 MODALITES ASSOCIEES

POIDS TOTAL DES INDIVIDUS ACTIFS : 73.00

TRI-A-PLAT DES QUESTIONS ACTIVES

MODALITES IDENT	LIBELLE	AVANT APUREMENT		APRES APUREMENT		HISTOGRAMME DES POIDS RELATIFS
		EFF.	POIDS	EFF.	POIDS	
4 . Localiz						
LO01 - Escapula		2	2.00	2	2.00	**
LO02 - Tercio prox Hum		16	16.00	16	16.00	*****
LO03 - Tercio Medio Hum		0	0.00			
LO04 - Tercio Inf Hum		0	0.00			
LO05 - Codo		9	9.00	9	9.00	*****
LO06 - Antebrazo		7	7.00	7	7.00	*****
LO07 - Muñeca		30	30.00	30	30.00	*****
LO08 - Metacarpo		4	4.00	4	4.00	****
LO09 - Dedos		5	5.00	5	5.00	****
5 . trat						
TR01 - Trat Incruento		57	57.00	57	57.00	*****
TR02 - Fija. Int Permanente		7	7.00	7	7.00	*****
TR03 - Osteosintesis Trans.		9	9.00	9	9.00	*****
6 . frio						
FR01 - friosi		12	12.00	12	12.00	*****
FR02 - friono		61	61.00	61	61.00	*****
7 . calor						
CA01 - calorSi		7	7.00	7	7.00	*****
CA02 - calorNo		66	66.00	66	66.00	*****

8 . reposo				
RE01 - reposoSi	4	4.00	4	4.00 ****
RE02 - ReposoNo	69	69.00	69	69.00 *****

9 . analg				
AN01 - analgSi	29	29.00	29	29.00 *****
AN02 - anlagNo	44	44.00	44	44.00 *****

10 . masaje				
MA01 - masajeSi	4	4.00	4	4.00 ****
MA02 - masajeNo	69	69.00	69	69.00 *****

11 . ninguno				
NI01 - NingunoSi	26	26.00	26	26.00 *****
NI02 - ningunoNo	47	47.00	47	47.00 *****

12 . TipoDol				
TI01 - D. puntual	50	50.00	50	50.00 *****
TI02 - D. irradiado	23	23.00	23	23.00 *****

13 . EvFract				
EV01 - EvFractura1	14	14.00	14	14.00 *****
EV02 - Evfractura2	17	17.00	17	17.00 *****
EV03 - EvFractura3	17	17.00	17	17.00 *****
EV04 - EvFractura4	25	25.00	25	25.00 *****

VALEURS PROPRES
 APERCU DE LA PRECISION DES CALCULS : TRACE AVANT DIAGONALISATION .. 1.8000
 SOMME DES VALEURS PROPRES 1.8000
 HISTOGRAMME DES 18 PREMIERES VALEURS PROPRES

NUMERO	VALEUR	POURCENT.	POURCENT.
	PROPRE		CUMULE
1	0.2461	13.67	13.67
2	0.1699	9.44	23.11
3	0.1505	8.36	31.47
4	0.1457	8.10	39.57
5	0.1326	7.37	46.93
6	0.1224	6.80	53.73
7	0.1155	6.41	60.15
8	0.1037	5.76	65.91
9	0.0947	5.26	71.17
10	0.0904	5.02	76.19
11	0.0832	4.62	80.81
12	0.0809	4.49	85.31
13	0.0723	4.02	89.32
14	0.0618	3.43	92.75
15	0.0486	2.70	95.45
16	0.0479	2.66	98.11
17	0.0276	1.53	99.65
18	0.0064	0.35	100.00

RECHERCHE DE PALIERS (DIFFERENCES TROISIEMES)

PALIER	VALEUR DU
ENTRE	PALIER
1- 2	-42.27
2- 3	-22.93
12- 13	-11.12
7- 8	-8.18
8- 9	-7.65
14- 15	-0.83

RECHERCHE DE PALIERS ENTRE (DIFFERENCES SECONDES)

PALIER	VALEUR DU
ENTRE	PALIER
1- 2	56.87

2- 3	14.60	*****	
14- 15	12.56	*****	
10- 11	4.85	****	
8- 9	4.73	****	
5- 6	3.33	****	
4- 5	2.87	***	
7- 8	2.78	***	

COORDONNEES, CONTRIBUTIONS ET COSINUS CARRÉS DES MODALITES ACTIVES
AXES 1 A 5

MODALITES		COORDONNEES					CONTRIBUTIONS					COSINUS CARRÉS					
IDEN - LIBELLE	P.REL	DISTO	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
4 . Localiz																	
LO01 - Escapula	0.27	35.50	-0.70	-0.20	-0.98	1.43	-0.47	0.5	0.1	1.7	3.8	0.5	0.01	0.00	0.03	0.06	0.01
LO02 - Tercio prox Hum	2.19	3.56	-0.48	-0.03	0.58	-0.05	-1.05	2.0	0.0	4.9	0.0	18.3	0.06	0.00	0.09	0.00	0.31
CONTRIBUTION CUMULEE = 17.2 42.0 27.0 7.3 40.3																	
5 . trat																	
TR01 - Trat Incruento	7.81	0.28	-0.25	0.10	-0.15	0.09	-0.28	2.0	0.4	1.1	0.4	4.7	0.22	0.03	0.08	0.03	0.29
TR02 - Fija. Int Permanente	0.96	9.43	0.48	-1.23	0.70	-1.58	0.45	0.9	8.5	3.1	16.3	1.5	0.02	0.16	0.05	0.26	0.02
TR03 - Osteosintesis Trans.	1.23	7.11	1.20	0.34	0.40	0.68	1.44	7.2	0.8	1.3	3.9	19.4	0.20	0.02	0.02	0.06	0.29
CONTRIBUTION CUMULEE = 10.1 9.8 5.6 20.6 25.6																	
6 . frio																	
FR01 - friosi	1.64	5.08	0.40	0.40	-1.39	-1.08	0.03	1.1	1.5	21.1	13.1	0.0	0.03	0.03	0.38	0.23	0.00
FR02 - friono	8.36	0.20	-0.08	-0.08	0.27	0.21	-0.01	0.2	0.3	4.2	2.6	0.0	0.03	0.03	0.38	0.23	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 1.3 1.8 25.3 15.7 0.0																	
7 . calor																	
CA01 - calorSi	0.96	9.43	0.65	-0.28	-0.85	1.22	0.31	1.6	0.5	4.6	9.8	0.7	0.04	0.01	0.08	0.16	0.01
CA02 - calorNo	9.04	0.11	-0.07	0.03	0.09	-0.13	-0.03	0.2	0.0	0.5	1.0	0.1	0.04	0.01	0.08	0.16	0.01
CONTRIBUTION CUMULEE = 1.8 0.5 5.1 10.8 0.8																	
8 . reposo																	
RE01 - reposoSi	0.55	17.25	1.07	-1.41	0.46	-2.53	0.17	2.5	6.5	0.8	24.0	0.1	0.07	0.12	0.01	0.37	0.00
RE02 - ReposoNo	9.45	0.06	-0.06	0.08	-0.03	0.15	-0.01	0.1	0.4	0.0	1.4	0.0	0.07	0.12	0.01	0.37	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 2.7 6.8 0.8 25.4 0.1																	
9 . analg																	
AN01 - analgSi	3.97	1.52	0.86	-0.19	0.26	0.53	-0.29	11.9	0.8	1.8	7.7	2.5	0.49	0.02	0.04	0.19	0.05
AN02 - analgNo	6.03	0.66	-0.57	0.12	-0.17	-0.35	0.19	7.9	0.5	1.2	5.1	1.6	0.49	0.02	0.04	0.19	0.05
CONTRIBUTION CUMULEE = 19.8 1.4 3.0 12.8 4.1																	
10 . masaje																	
MA01 - masajeSi	0.55	17.25	0.46	3.23	0.60	-0.97	-0.99	0.5	33.7	1.3	3.6	4.1	0.01	0.61	0.02	0.06	0.06
MA02 - masajeNo	9.45	0.06	-0.03	-0.19	-0.03	0.06	0.06	0.0	2.0	0.1	0.2	0.2	0.01	0.61	0.02	0.06	0.06
CONTRIBUTION CUMULEE = 0.5 35.6 1.4 3.8 4.3																	
11 . ninguno																	
NI01 - NingunoSi	3.56	1.81	-1.13	-0.11	0.20	0.01	0.18	18.6	0.3	0.9	0.0	0.9	0.71	0.01	0.02	0.00	0.02
NI02 - ningunoNo	6.44	0.55	0.63	0.06	-0.11	0.00	-0.10	10.3	0.1	0.5	0.0	0.5	0.71	0.01	0.02	0.00	0.02
CONTRIBUTION CUMULEE = 29.0 0.4 1.5 0.0 1.4																	
12 . TipoDol																	
TI01 - D. puntual	6.85	0.46	-0.42	-0.02	-0.19	-0.01	0.03	4.8	0.0	1.6	0.0	0.1	0.38	0.00	0.07	0.00	0.00
TI02 - D. Irrradiado	3.15	2.17	0.91	0.05	0.40	0.03	-0.08	10.5	0.0	3.4	0.0	0.1	0.38	0.00	0.07	0.00	0.00
CONTRIBUTION CUMULEE = 15.4 0.1 5.0 0.0 0.2																	
13 . EvFract																	
EV01 - EvFractura1	1.92	4.21	0.11	0.22	0.38	-0.36	0.92	0.1	0.6	1.8	1.7	12.2	0.00	0.01	0.03	0.03	0.20
EV02 - Evfractura2	2.33	3.29	0.33	-0.17	-1.05	0.09	0.05	1.1	0.4	17.0	0.1	0.0	0.03	0.01	0.33	0.00	0.00
EV03 - EvFractura3	2.33	3.29	-0.36	0.16	-0.05	0.31	0.13	1.2	0.4	0.0	1.5	0.3	0.04	0.01	0.00	0.03	0.01
EV04 - EvFractura4	3.42	1.92	-0.05	-0.12	0.54	-0.07	-0.64	0.0	0.3	6.6	0.1	10.6	0.00	0.01	0.15	0.00	0.21
CONTRIBUTION CUMULEE = 2.4 1.6 25.4 3.5 23.2																	

COORDONNEES ET VALEURS-TEST DES MODALITES
AXES 1 A 5

MODALITES		VALEURS-TEST					COORDONNEES						
IDEN - LIBELLE	EFF.	P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	DISTO.
4. Localiz													
LO01 - Escapula	2	2.00	-1.0	-0.3	-1.4	2.0	-0.7	-0.70	-0.20	-0.98	1.43	-0.47	35.50
LO02 - Tercio prox Hum	16	16.00	-2.1	-0.1	2.6	-0.2	-4.7	-0.48	-0.03	0.58	-0.05	-1.05	3.56
LO03 - Tercio Medio Hum	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LO04 - Tercio Inf Hum	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LO05 - Codo	9	9.00	3.3	-2.0	0.8	0.1	0.8	1.03	-0.63	0.25	0.04	0.26	7.11
LO06 - Antebrazo	7	7.00	2.0	6.8	0.4	-0.9	1.4	0.73	2.48	0.13	-0.33	0.50	9.43
LO07 - Muñeca	30	30.00	-2.4	-1.6	0.8	0.2	4.3	-0.34	-0.22	0.11	0.03	0.60	1.43
LO08 - Metacarpo	4	4.00	-0.9	0.1	-3.3	1.1	0.1	-0.42	0.07	-1.64	0.51	0.03	17.25
LO09 - Dedos	5	5.00	3.0	-2.1	-3.3	-1.4	-2.9	1.31	-0.90	-1.45	-0.60	-1.24	13.60
5. trat													
TR01 - Trat Incruento	57	57.00	-4.0	1.5	-2.4	1.4	-4.5	-0.25	0.10	-0.15	0.09	-0.28	0.28
TR02 - Fija. Int Permanente	7	7.00	1.3	-3.4	1.9	-4.4	1.2	0.48	-1.23	0.70	-1.58	0.45	9.43
TR03 - Osteosintesis Trans.	9	9.00	3.8	1.1	1.3	2.2	4.6	1.20	0.34	0.40	0.68	1.44	7.11
6. frio													
FR01 - friosi	12	12.00	1.5	1.5	-5.2	-4.1	0.1	0.40	0.40	-1.39	-1.08	0.03	5.08
FR02 - friono	61	61.00	-1.5	-1.5	5.2	4.1	-0.1	-0.08	-0.08	0.27	0.21	-0.01	0.20
7. calor													
CA01 - calorSi	7	7.00	1.8	-0.8	-2.4	3.4	0.9	0.65	-0.28	-0.85	1.22	0.31	9.43
CA02 - calorNo	66	66.00	-1.8	0.8	2.4	-3.4	-0.9	-0.07	0.03	0.09	-0.13	-0.03	0.11
8. reposo													
RE01 - reposoSi	4	4.00	2.2	-2.9	0.9	-5.2	0.3	1.07	-1.41	0.46	-2.53	0.17	17.25
RE02 - ReposoNo	69	69.00	-2.2	2.9	-0.9	5.2	-0.3	-0.06	0.08	-0.03	0.15	-0.01	0.06
9. analg													
AN01 - analgSi	29	29.00	5.9	-1.3	1.8	3.7	-2.0	0.86	-0.19	0.26	0.53	-0.29	1.52
AN02 - anlagNo	44	44.00	-5.9	1.3	-1.8	-3.7	2.0	-0.57	0.12	-0.17	-0.35	0.19	0.66
10. masaje													
MA01 - masajeSi	4	4.00	0.9	6.6	1.2	-2.0	-2.0	0.46	3.23	0.60	-0.97	-0.99	17.25
MA02 - masajeNo	69	69.00	-0.9	-6.6	-1.2	2.0	2.0	-0.03	-0.19	-0.03	0.06	0.06	0.06
11. ninguno													
NI01 - NingunoSi	26	26.00	-7.2	-0.7	1.3	0.0	1.2	-1.13	-0.11	0.20	0.01	0.18	1.81
NI02 - ningunoNo	47	47.00	7.2	0.7	-1.3	0.0	-1.2	0.63	0.06	-0.11	0.00	-0.10	0.55
12. TipoDol													
TI01 - D. puntual	50	50.00	-5.2	-0.3	-2.3	-0.2	0.4	-0.42	-0.02	-0.19	-0.01	0.03	0.46
TI02 - D. irradiado	23	23.00	5.2	0.3	2.3	0.2	-0.4	0.91	0.05	0.40	0.03	-0.08	2.17
13. EvFract													
EV01 - EvFractura1	14	14.00	0.5	0.9	1.6	-1.5	3.8	0.11	0.22	0.38	-0.36	0.92	4.21
EV02 - Evfractura2	17	17.00	1.6	-0.8	-4.9	0.4	0.2	0.33	-0.17	-1.05	0.09	0.05	3.29
EV03 - EvFractura3	17	17.00	-1.7	0.8	-0.2	1.4	0.6	-0.36	0.16	-0.05	0.31	0.13	3.29
EV04 - EvFractura4	25	25.00	-0.3	-0.7	3.3	-0.4	-3.9	-0.05	-0.12	0.54	-0.07	-0.64	1.92
2. edad1													
ED01 - edad1	37	37.00	-1.6	-0.1	0.9	-0.1	-1.7	-0.18	-0.01	0.11	-0.02	-0.20	0.97
ED02 - edad2	18	18.00	1.4	0.3	-0.7	0.0	1.9	0.29	0.05	-0.15	-0.01	0.39	3.06
ED03 - edad3	18	18.00	0.4	-0.2	-0.4	0.2	0.1	0.09	-0.03	-0.07	0.04	0.01	3.06
ED04 - edad4	0	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3. sexo													
SE01 - Fem	45	45.00	0.5	-0.8	0.2	-1.0	-0.3	0.05	-0.08	0.02	-0.09	-0.03	0.62
SE02 - Masc	28	28.00	-0.5	0.8	-0.2	1.0	0.3	-0.08	0.13	-0.04	0.15	0.05	1.61
14. Dolor													
DO01 - dolorSi	42	42.00	1.3	1.3	-2.0	-1.9	0.4	0.14	0.13	-0.20	-0.19	0.04	0.74
DO02 - dolorNo	31	31.00	-1.3	-1.3	2.0	1.9	-0.4	-0.18	-0.18	0.27	0.26	-0.06	1.35

Anexo 3:

Variables Activas		Variables Ilustrativas	
Localización		Edad	
LO01	Escápula	ED01	Edad1
LO02	Tercio prox Hum	ED02	Edad2
LO03	Tercio Medio Hum	ED03	Edad3
LO04	Tercio Inf Hum	ED04	Edad4
LO05	Codo	Sexo	
LO06	Antebrazo	SE01	Masc
LO07	Muñeca	SE02	Fem
LO08	Metacarpo	Dolor	
LO09	Dedos	DO01	DolorSi
Tratamiento		DO02	DolorNo
TR01	Trat Incruento		
TR02	Fija. Int Permanente		
TR03	Osteosíntesis Trans.		
frío			
FR01	friosi		
FR02	friono		
calor			
CA01	calorSi		
CA02	calorNo		
reposo			
RE01	reposoSi		
RE02	ReposoNo		
analg			
AN01	analgSi		
AN02	anlagNo		
masaje			
MA01	masajeSi		
MA02	masajeNo		
ninguno			
NI01	NingunoSi		
NI02	ningunoNo		
TipoDol			
TI01	D. puntual		
TI02	D. Irradiado		
EvFract			
EV01	EvFractura1		
EV02	Evfractura2		
EV03	EvFractura3		
EV04	EvFractura4		

Anexo 4:

PARTITION PAR COUPURE D'UN ARBRE HIERARCHIQUE

COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES

FORMATION DES CLASSES (INDIVIDUS ACTIFS)

DESCRIPTION SOMMAIRE

CLASSE	EFFECTIF	POIDS	CONTENU
aa1a	13	13.00	1 A 11
aa2a	25	25.00	12 A 23
aa3a	4	4.00	24 A 27
aa4a	31	31.00	28 A 50

COORDONNEES ET VALEURS-TEST AVANT CONSOLIDATION

AXES 1 A 5

CLASSES	VALEURS-TEST					COORDONNEES					
IDEN - LIBELLEFF. P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	DISTO.

COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES

aa1a - CLASSE 1 / 4	13	13.00	-0.3	0.9	-5.3	-0.9	1.2	-0.04	0.09	-0.52	-0.08	0.11	0.46
aa2a - CLASSE 2 / 4	25	25.00	-6.5	-0.8	1.5	-0.2	1.3	-0.53	-0.05	0.09	-0.01	0.08	0.32
aa3a - CLASSE 3 / 4	4	4.00	0.9	6.6	1.2	-2.0	-2.0	0.23	1.33	0.23	-0.37	-0.36	2.19
aa4a - CLASSE 4 / 4	31	31.00	6.1	-3.0	2.1	1.7	-1.3	0.41	-0.17	0.11	0.09	-0.06	0.23

CONSOLIDATION DE LA PARTITION

AUTOUR DES 4 CENTRES DE CLASSES, REALISEE PAR 10 ITERATIONS A CENTRES MOBILES

PROGRESSION DE L'INERTIE INTER-CLASSES

ITERATION	I.TOTALE	I.INTER	QUOTIENT
0	1.37140	0.41059	0.29940
1	1.37140	0.43131	0.31450
2	1.37140	0.43131	0.31450
3	1.37140	0.43131	0.31450

ARRET APRES L'ITERATION 3 L'ACCROISSEMENT DE L'INERTIE INTER-CLASSES

PAR RAPPORT A L'ITERATION PRECEDENTE N'EST QUE DE 0.000 %.

DECOMPOSITION DE L'INERTIE

CALCULEE SUR 10 AXES.

INERTIES	INERTIES		EFFECTIFS		POIDS		DISTANCES	
	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES	AVANT	APRES
INTER-CLASSES	0.4106	0.4313						
INTRA-CLASSE								
CLASSE 1 / 4	0.1876	0.1876	13	13	13.00	13.00	0.4636	0.4636
CLASSE 2 / 4	0.1380	0.1578	25	25	25.00	25.00	0.3174	0.3548
CLASSE 3 / 4	0.0283	0.0283	4	4	4.00	4.00	2.1856	2.1856
CLASSE 4 / 4	0.6069	0.5664	31	31	31.00	31.00	0.2345	0.2531
TOTALE	1.3714	1.3714						

QUOTIENT (INERTIE INTER / INERTIE TOTALE) : AVANT ... 0.2994

APRES ... 0.3145

COORDONNEES ET VALEURS-TEST APRES CONSOLIDATION
AXES 1 A 5

CLASSES		VALEURS-TEST					COORDONNEES						
IDEN - LIBELLE	EFF. P.ABS	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	DISTO.	
COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES													
aa1a - CLASSE 1 / 4	13	13.00	-0.3	0.9	-5.3	-0.9	1.2	-0.04	0.09	-0.52	-0.08	0.11	0.46
aa2a - CLASSE 2 / 4	25	25.00	-6.9	-0.7	1.5	0.0	1.3	-0.56	-0.05	0.09	0.00	0.08	0.35
aa3a - CLASSE 3 / 4	4	4.00	0.9	6.6	1.2	-2.0	-2.0	0.23	1.33	0.23	-0.37	-0.36	2.19
aa4a - CLASSE 4 / 4	31	31.00	6.5	-3.1	2.2	1.6	-1.2	0.44	-0.17	0.12	0.08	-0.06	0.25

PARANGONS

CLASSE 1/ 4

EFFECTIF: 13

RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.
1	0.52677	24	2	0.55552	1	3	0.56243	65
4	0.73209	26	5	0.74405	8	6	0.81310	6
7	0.83852	3	8	0.94035	69	9	1.05005	29
10	1.10198	7						

CLASSE 2/ 4

EFFECTIF: 25

RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.
1	0.15468	17	2	0.15468	42	3	0.15468	44
4	0.15468	50	5	0.15468	49	6	0.22642	47
7	0.22642	62	8	0.22642	70	9	0.28649	12
10	0.28649	59						

CLASSE 3/ 4

EFFECTIF: 4

RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.
1	0.19154	53	2	0.45275	64	3	0.69964	60
4	0.71894	68						

CLASSE 4/ 4

EFFECTIF: 31

RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.	RG	DISTANCE	IDENT.
1	0.37812	16	2	0.37812	19	3	0.37812	40
4	0.37812	43	5	0.45631	66	6	0.49053	63
7	0.67054	11	8	0.69052	18	9	0.69052	51
10	0.69410	27						

DESCRIPTION DE PARTITION(S)

DESCRIPTION DE LA COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES

CARACTERISATION DE LA PARTITION PAR LES QUESTIONS

CARACTERISATION DES CLASSES PAR LES QUESTIONS

CARACTERISATION DE LA PARTITION PAR LES MODALITES

CARACTERISATION DES CLASSES PAR LES MODALITES

CARACTERISATION PAR LES QUESTIONS

DE COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES

V.TEST	PROBA	NUM .	LIBELLE DE LA QUESTION	KHI-2	DEG.LIB
INF.A 5					
7.95	0.000	10 .	masaje	73.00	3 5
7.70	0.000	11 .	ninguno	68.97	3 3
6.50	0.000	9 .	analg	51.46	3 2
5.05	0.000	6 .	frio	33.76	3 4
4.46	0.000	4 .	Localiz	58.12	18 23
3.66	0.000	12 .	TipoDol	20.58	3 3
1.27	0.102	7 .	calor	6.20	3 5
1.15	0.125	8 .	reposo	5.73	3 5
1.12	0.130	5 .	trat	9.87	6 9
0.76	0.223	14 .	Dolor	4.38	3 2
-0.78	0.782	3 .	sexo	1.08	3 3
-1.04	0.850	2 .	edad1	2.66	6 5
-1.26	0.895	13 .	EvFract	4.23	9 9

CARACTERISATION PAR LES QUESTIONS DES CLASSES OU MODALITES
DE COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES

CLASSE 1 / 4

V.TEST	PROBA	QUESTIONS CARACTERISTIQUES	KHI-2	DEG.LIB
aa1a - CLASSE 1 / 4 (POIDS = 13.00 EFFECTIF = 13)				
5.00	0.000	6 . frio	26.38	1
2.47	0.007	4 . Localiz	17.79	6

CLASSE 2 / 4

V.TEST	PROBA	QUESTIONS CARACTERISTIQUES	KHI-2	DEG.LIB
aa2a - CLASSE 2 / 4 (POIDS = 25.00 EFFECTIF = 25)				
6.62	0.000	11 . ninguno	45.19	1
3.89	0.000	9 . analg	16.48	1

CLASSE 3 / 4

V.TEST	PROBA	QUESTIONS CARACTERISTIQUES	KHI-2	DEG.LIB
aa3a - CLASSE 3 / 4 (POIDS = 4.00 EFFECTIF = 4)				
8.22	0.000	10 . masaje	69.00	1
2.85	0.002	4 . Localiz	20.60	6

CLASSE 4 / 4

V.TEST	PROBA	QUESTIONS CARACTERISTIQUES	KHI-2	DEG.LIB
aa4a - CLASSE 4 / 4 (POIDS = 31.00 EFFECTIF = 31)				
5.26	0.000	9 . analg	29.05	1
3.98	0.000	11 . ninguno	17.15	1
2.98	0.001	12 . TipoDol	10.13	1

CARACTERISATION PAR LES MODALITES
DE COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES
(TOUS LES KHI-2 ONT 3 DEGRES DE LIBERTE)

V.TEST	PROBA	MODALITE	QUESTION	IDEN	KHI-2	POIDS
7.70	0.000	masajeSi	masaje	MA01	69.00	4.00
5.96	0.000	NingunoSi	ninguno	NI01	44.41	26.00
4.79	0.000	analgSi	analg	AN01	31.02	29.00
4.51	0.000	friosi	frio	FR01	28.21	12.00
4.12	0.000	ningunoNo	ninguno	NI02	24.57	47.00
3.64	0.000	anlagNo	analg	AN02	20.44	44.00
3.46	0.000	Antebrazo	Localiz	LO06	19.03	7.00
3.39	0.000	Metacarpo	Localiz	LO08	18.46	4.00
2.77	0.003	D. Irradiado	TipoDol	TI02	14.10	23.00

CARACTERISATION PAR LES MODALITES DES CLASSES OU MODALITES
DE COUPURE 'a' DE L'ARBRE EN 4 CLASSES
CLASSE 1 / 4

V.TEST	ROBA	---	POURCENTAGES	---	MODALITES	IDEN	POIDS	
CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES				
17.81 CLASSE 1 / 4							aa1a	13
4.69	0.000	75.00	69.23	16.44	friosi	frio	FR01	12
3.21	0.001	100.00	30.77	5.48	Metacarpo	Localiz	LO08	4
2.42	0.008	27.27	92.31	60.27	anlagNo	analg	AN02	44
-2.42	0.008	3.45	7.69	39.73	analgSi	analg	AN01	29
-4.69	0.000	6.56	30.77	83.56	friono	frio	FR02	61

CLASSE 2 / 4

V.TEST	PROBA	---	POURCENTAGES	---	MODALITES	IDEN	POIDS	
CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES				
34.25 CLASSE 2 / 4							aa2a	25
8.75	0.000	96.15	100.00	35.62	NingunoSi	ninguno	NI01	26
5.29	0.000	56.82	100.00	60.27	anlagNo	analg	AN02	44
3.01	0.001	46.00	92.00	68.49	D. puntual	TipoDol	TI01	50
2.67	0.004	40.98	100.00	83.56	friono	frio	FR02	61
-2.67	0.004	0.00	0.00	16.44	friosi	frio	FR01	12
-3.01	0.001	8.70	8.00	31.51	D. Irradiado	TipoDol	TI02	23
-5.29	0.000	0.00	0.00	39.73	analgSi	analg	AN01	29
-8.75	0.000	0.00	0.00	64.38	ningunoNo	ninguno	NI02	47

CLASSE 3 / 4

V.TEST	PROBA	---	POURCENTAGES	---	MODALITES	IDEN	POIDS	
CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES				
5.48 CLASSE 3 / 4							aa3a	4
4.77	0.000	100.00	100.00	5.48	masajeSi	masaje	MA01	4
2.85	0.002	42.86	75.00	9.59	Antebrazo	Localiz	LO06	7
-4.77	0.000	0.00	0.00	94.52	masajeNo	masaje	MA02	69

CLASSE 4 / 4

V.TEST PROBA--- POURCENTAGES --- MODALITES							IDEN	POIDS
CLA/MOD	MOD/CLA	GLOBAL	CARACTERISTIQUES	DES VARIABLES				
42.47 CLASSE 4 / 4							aa4a	31
7.30	0.000	93.10	87.10	39.73	analgSi	analg	AN01	29
5.77	0.000	65.96	100.00	64.38	ningunoNo	ninguno	NI02	47
3.98	0.000	78.26	58.06	31.51	D. Irradiado	TipoDol	TI02	23
-2.70	0.003	33.33	61.29	78.08	Trat Incruento	trat	TR01	57
-3.98	0.000	26.00	41.94	68.49	D. puntual	TipoDol	TI01	50
-5.77	0.000	0.00	0.00	35.62	NingunoSi	ninguno	NI01	26
-7.30	0.000	9.09	12.90	60.27	anlagNo	analg	AN02	44

Anexo 5:

Fecha:

Número de encuestado:

Edad:

Sexo: Femenino Masculino

Dirección:

Teléfono:

Fecha de fractura:

Localización:

- Escápula
- Tercio proximal del húmero
- Tercio medio del húmero
- Tercio distal del húmero
- Codo
- Antebrazo
- Muñeca
- Metacarpo
- Falanges

Tratamiento que recibió:

- Tratamiento incruento
- Tratamiento con fijación interna permanente
- Tratamiento con osteosíntesis transitoria

¿Cómo alivia su dolor?

- Aplicación de frío
- Aplicación de calor
- Reposo
- Analgésicos
- Masajes
- Aplicación de cremas
- Otros
- Ninguna

Su dolor es:

- Puntual
- Irradiado

Marque la línea con un punto en el sitio correspondiente al dolor que siente, teniendo en cuenta que el extremo izquierdo representa "nada de dolor" y el derecho "el peor dolor".

N° de encuestado: _____ **Fecha:** _____

Analgésicos: SI NO **Dolor:** localizado en zona de fractura irradiado a otros segmentos corporales

Nada de dolor |-----| **El peor dolor**

_____ Madrugada (0 a 7 hs)

_____ Mañana (8 a 12 hs)

_____ Tarde (13 a 19 hs)

_____ Noche (20 a 23 hs)

Fecha: _____

Fecha: _____

Nada de dolor |-----| **El peor dolor**

_____ Madrugada (0 a 7 hs)

_____ Mañana (8 a 12 hs)

_____ Tarde (13 a 19 hs)

_____ Noche (20 a 23 hs)

Nada de dolor |-----| **El peor dolor**

_____ Madrugada (0 a 7 hs)

_____ Mañana (8 a 12 hs)

_____ Tarde (13 a 19 hs)

_____ Noche (20 a 23 hs)

Fecha: _____

Nada de dolor |-----| **El peor dolor**

_____ Madrugada (0 a 7 hs)

_____ Mañana (8 a 12 hs)

_____ Tarde (13 a 19 hs)

_____ Noche (20 a 23 hs)

Fecha: _____



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE MAR DEL PLATA

.....
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD Y SERVICIO SOCIAL DEPARTAMENTO DE TERAPIA OCUPACIONAL
D. FUNES 3350 - TEL/FAX: 0223- 4752442.

Jurado:

✓ Lic De Falco Roxana

✓ To Lopez Marcela

✓ Lic Porro Sandra

Fecha de Defensa: 17-04-09