



# Instituto Nacional de Rehabilitación

BOLETÍN MÉDICO E INFORMATIVO DEL INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN

## Contenido

### Eventos

- Conferencia Magistral del Secretario de Salud Salomón Chertorivski e Inaguración del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 2
- III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, Simposios en la Sala de Conferencias Tenazcapati | 7
- III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, Simposios en los Salones Temazcales I, II, III y IV | 8
- D. en C. Michelin Álvarez Camacho  
1er Lugar en Presentación Oral del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 11
- D. en C. Carolina Duarte Salazar  
1er Lugar Presentación en Cartel  
D. en C. Concepción Santillán Chapa  
Coautora del proyecto ganador  
III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación | 13

### IV Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

- Cartel | 16



## III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación



Instituto  
Nacional de  
Rehabilitación

**Salomón Chertorivski Woldenberg**  
Secretario de Salud

**Dr. Romeo S. Rodríguez Suárez**  
Titular de la Comisión  
Coordinadora de los INS y HAE

**Dr. Luis Guillermo Ibarra**  
Director General

**Dra. Ma. de los Ángeles Barbosa V. †**  
Directora Médica

**Dra. Matilde L. Enríquez S.**  
Directora de Enseñanza

**Dr. Juan Antonio Madinaveitia V.**  
Director Quirúrgico

**Dr. Carlos Pineda Villaseñor**  
Director de Investigación

**Dra. Maricela Verdejo Silva**  
Directora de Administración



Editor

**Dr. Enrique Gómez Sánchez**  
Jefe de la División de Difusión  
y Divulgación Científica

Reportajes y Fotografía  
**Francisco Suárez Bravo**  
**Lic. Iveth Pineda Bahena**

Diseño Editorial  
**D.G. Mónica García Gil**

Distribución  
**Lic. Cristhel Ariadne Ramírez Noguez**  
**Martín Flores Laguna**

Portada: Francisco Suárez Bravo

Contraportada:  
Comité de Difusión del Congreso  
Internacional de Investigación en  
Rehabilitación

Prohibida su venta.  
Distribución sólo dentro del  
Instituto Nacional de Rehabilitación.  
Calz. México Xochimilco No. 289  
Col. Arenal de Guadalupe,  
Del. Tlalpan, C.P. 14389, México, D.F.  
[www.inr.gob.mx](http://www.inr.gob.mx)

Publicación bimestral informativa  
editada y distribuida gratuitamente por  
el Instituto Nacional de Rehabilitación.  
**EL CONTENIDO DE LOS ARTÍCULOS  
ES RESPONSABILIDAD DE LOS AUTORES**

Núm. 36 - noviembre - diciembre de 2012.

# Eventos

## Conferencia Magistral del Secretario de Salud Salomón Chertorivski e Inauguración del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

Por **Dr. Enrique A. Gómez Sánchez** y **Francisco Suárez Bravo**  
División de Difusión y Divulgación Científica



**SALUD**



SECRETARÍA  
DE SALUD

El III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación inició con el recuerdo de dos grandes y recientes pérdidas, los sensibles fallecimientos de la Doctora María de los Ángeles Barbosa Vivanco, Directora Médica del INR y de la Dra. Hilda Villegas Castrejón, Ex Directora de Investigación de nuestro Instituto.

La Dra. María de los Ángeles Barbosa Vivanco fue una gran Impulsora de la Medicina de Rehabilitación en México, así como promotora de la capacitación de Médicos en México y Centro América a través del Programa Tripartita México-Canadá-OPS para Víctimas de Minas Antipersonales.

También contribuyó a la formación de Terapeutas Físicos, Ocupacionales y Ortesistas Protestitas, egresados de la entonces Escuela de Técnicos en Rehabilitación, a la que transformó en Escuela Superior de Rehabilitación y dirigió durante muchos años.

Participó activamente durante la construcción del Instituto Nacional de Rehabilitación, ya que ella planeó y dirigió lo concerniente al área de Medicina de Rehabilitación. Además, fue destacada la forma en que intervino para que el INR se consolidara como una sola institución.

En su labor académica fue profesora adjunta del Curso de Especialización en Medicina de Rehabilitación de la Facultad de Medicina de la UNAM, desde 1981 hasta su deceso. Profesora de diversos cursos de actualización médica de posgrado, educación continua y coordinadora de los Cursos de Pregrado de Medicina de Rehabilitación del Instituto Politécnico Nacional.

Sin temor a equivocación, se puede afirmar que sus más altos valores fueron su gran capacidad de ganar voluntades, hacer amistades sinceras y estar atenta a las necesidades de todos aquellos que se encontraban en crisis o en dificultades, ya que siempre los escuchó, orientó y apoyó.

Como parte de la ceremonia de inauguración del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación se le rindió un merecido homenaje con el que sus familiares, todo el personal del INR y sus invitados le dimos el último adiós a la amorosa madre, a la agradecida hija, a la comprensiva hermana, a la destacada profesional de la salud y a la mujer que vivió para entregar amor y ayuda sin fin, siempre sirviendo a los demás, esforzándose por encima de sus propias necesidades para atender su trabajo y su hogar. **Siempre la recordaremos.**



La Dra. Hilda Villegas Castrejón es considerada como la pionera y decana de la Patología Ultraestructural en México. Fue la primera mujer en ingresar a la Academia Mexicana de Cirugía. Pilar de la investigación en el INR, la Doctora Villegas generó la idea y las primeras acciones para iniciar las Jornadas de Investigación, mismas que evolucionan hacia el Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, que en este año realiza su tercera edición.

Su actividad como académica e investigadora duró más de 50 años. En la docencia tuvo una destacada y fructífera actividad como formadora de recursos humanos, dirigió tesis de licenciatura, maestría y doctorado.

Directora de Investigación del INR, miembro emérito de la Academia Mexicana de Cirugía, sus aportaciones científicas rebasan las 93 publicaciones, en revistas científicas indexadas, nacionales e internacionales, algunas de ellas con más de 90 citas.

Escribió 8 capítulos de libros, impartió más de 190 conferencias, participó en congresos y simposios realizados en el país y el extranjero. Toda esta productividad le permitió, en 1996, ingresar como miembro del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de México (CONACYT).

En el aspecto humano, fue siempre ejemplo, apegada a sus convicciones ideológicas, buscó la excelencia y en todo momento asumió la responsabilidad de sus acciones.

Mantuvo normas éticas firmes que le forjaron un perfil de superación constante. Los retos siempre los vio como una oportunidad y su capacidad mediadora le ayudó a dar solución a conflictos. Por sus virtudes siempre fue para sus colegas una influencia positiva, enérgica e innovadora. En su andar por la vida, la pasión y el entusiasmo fueron las características que mostró en todas sus actividades. **Descanse en Paz.**



Fotos: Francisco Suárez Bravo

Mesa de honor de la ceremonia de Inauguración

Por otra parte, el evento académico y de difusión científica más importante del INR se llevó a cabo los días 14, 15 y 16 de noviembre de 2012. Cabe mencionar que los dos días previos al evento comenzaron las actividades con interesantes cursos pre congreso.

Con la presencia de profesores de Alemania, Austria, Australia, Estados Unidos de Norteamérica, Costa Rica, España, Francia, Suiza y por supuesto México, se trataron temas relacionados con las principales líneas de investigación del INR como son:

Actividad Física y Deportiva, Bioingeniería y Rehabilitación, Cataratas, Glaucoma y Retinopatía Diabética, Discapacidad de la Audición, Voz y Lenguaje, Diseño y Producción de Ortesis y Prótesis, Enfermedades

Neuromusculares, Investigación en Educación de Ciencias de la Salud, Osteoartritis, Neurorehabilitación y Neurociencias, Patología de la Columna Vertebral, Trasplantes Autólogos de Condrocitos, Quemaduras y Tumores Músculo-esqueléticos.

Así a las 9:15 de la mañana del 14 de noviembre de 2012, el Secretario de Salud, Maestro Salomón Chertorivski Woldenberg, declaró inaugurado el III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación, deseó que los aprendizajes que se logren sean en favor de los médicos, de las enfermeras, pero sobre todo que sean en favor de los pacientes mexicanos que requieren de rehabilitación.

El Maestro Chertorivski dio inicio a este tercer congreso con la conferencia magistral "La Esperanza de

Vida y el Futuro de la Salud". En ella sostuvo que en el futuro inmediato, las enfermedades a vencer son las crónicas no transmisibles, responsables directa o indirectamente de causar la muerte de 7 de cada 10 enfermos.

Para dar respuesta a estos nuevos padecimientos es necesario transformar al Sistema Nacional de Salud, es decir de curativo (sistema actual) a preventivo, que utilice de forma equitativa los adelantos científicos y tecnológicos para brindar diagnósticos tempranos.

Conjuntamente promover una adecuada difusión de cambios en estilos de vida saludable.

Advirtió el Maestro Salomón Chertorivski: Por primera vez en la historia de la humanidad, nuestros hijos



**Maestro Salomón Chertorivski Woldenberg, Secretario de Salud impartiendo la Conferencia Magistral "La Esperanza de Vida y el Futuro de la Salud"**

podrían vivir menos años que sus padres. Es decir, si se tuviera que elegir una sola variable para hablar del ser humano y su historia tendría que ser la esperanza de vida al nacer.

Hoy la esperanza de vida al nacer en el mundo es de casi 70 años. No siempre fue así, un día la esperanza de vida de la mujer y el hombre sólo llegaba a 23 o 26 años. En los siguientes 12 000 años la esperanza de vida se mantuvo entre los 26 y 30 años. Este indicador de salud y calidad de vida, es la esperanza que tiene el ser humano de que la interacción de su carga genética con el medio ambiente le permita nacer, crecer, reproducirse, ver a los hijos en edad reproductiva y morir.

En términos económicos "El mundo era muy caro y muy lujoso para tener abuelos". Con la llegada de la Revolución Industrial viene un cambio, nuestra historia comienza a escribirse diferente, a partir de ese momento histórico y los 150 años que siguieron la esperanza de vida se duplica o más.

A esto se le puede llamar una historia exitosa en la vida de los humanos, basada, por una parte, en el crecimiento de 1760 %, del producto interno bruto (PIB) mundial, tan sólo en un siglo observó un importantísimo desarrollo económico. Por otra parte, los sistemas sanitarios se transformaron en el mundo. En Londres inician los primeros sistemas de saneamiento de aguas y con ello un cambio sustantivo en la calidad de vida. Desde ese momento, en los países desarrollados y en los de ingreso medio, el drenaje, alcantarillado y agua potable son una realidad.

El tercer factor, clave en el progreso de la variable analizada, son los avances médicos, científicos y tecnológicos. Uno de los ejemplos más claros de estos avances son las vacunas que de no haber en el siglo XIX al día de hoy existen y se aplican más de 30. Todos estos avances sin lugar a dudas fueron, entre otros, los causantes del crecimiento exponencial en la esperanza de vida.

Sin embargo, al mismo tiempo que el mundo se desarrollaba, la modernidad también trajo una transformación profunda de nuestro perfil epidemiológico. En México, en 1922 y hasta 1950, las principales causas de muerte fueron enfermedades infecciosas como influenza, neumonía y gastroenteritis.

Afirmó el Secretario de Salud: hoy en el siglo XXI más de 7 de cada 10 mexicanos fallecen por causa de enfermedades crónicas no transmisibles como cardiopatías, diabetes y cáncer. Si se le suman accidentes viales podemos encontrar la explicación básica de la epidemiología de los mexicanos.

Junto con la modernidad se adoptaron estilos de vida no saludables, el aumento de stress en nuestras vidas, el tabaquismo, el sedentarismo y el consumo de alimentos hipercalóricos.

El alto consumo de estos alimentos tiene que ver con su bajo costo. Para citar un ejemplo, más de 22% de las calorías que consumen al día los mexicanos provienen del refresco.

Esta comida hipercalórica ha traído graves problemas de sobrepeso, obesidad y de las enfermedades que propician como consecuencia.

EL Maestro Salomón Chertorivski retomó la afirmación inicial "podríamos estar ya conviviendo con la primera generación que viva menos años que sus padres". Eso es una desgracia porque en más de 12 000 años nunca ha decrecido la esperanza de vida al nacer, por el contrario ha sido constante el incremento. Los únicos decrementos registrados están localizados geográficamente y son por guerras, holocaustos o por genocidios".

Por primera vez, en esta historia de éxito del ser humano sobre la tierra, se podría registrar un decrecimiento en la esperanza de vida al nacer.

En contraste, la revolución científica y tecnológica que se está desarrollando en el mundo ofrece una visión más alentadora, debido a que hoy en día existen com-



Fotos: Francisco Suárez Bravo

putadoras capaces de ofrecer diagnósticos precisos, la robótica también ha suscitado cambios fundamentales en la medicina, al realizar intervenciones quirúrgicas de gran precisión y la telemedicina permite dar consulta a pacientes distantes de centros médicos.

Sumados todos estos elementos, el Secretario de Salud auguró no más de cinco años para que, desde este Instituto, se realicen cirugías de catarata a pacientes en la sierra Tarahumara. Más aún, si a la robótica le sumas la biónica, es decir, avanzar de las prótesis mecánicas a las prótesis conectadas a sistemas nerviosos de ser humano y la utilización de esqueletos biónicos que tienen la facultad de ser manejados por una persona parapléjica, el futuro parece ser promisorio.

Presentó más ejemplos: Con la Nanotecnología, pequeñas fracciones de materia a una escala menor que un micrómetro, es decir, a nivel de átomos y moléculas, con las que se fabrican "robots" que tienen la capacidad, al ser introducidas al torrente sanguíneo, de corregir ADN o transportar fármacos a nivel celular. Así mismo, la Medicina Genómica, medicina personalizada con la que se

ha logrado a nivel de ADN, modificar (entre otros) el gen que interviene en la acumulación de calorías. Además, hoy se reproducen tejidos, válvulas del corazón y se está muy cerca de crear órganos humanos. También se ha almacenado información genética en computadora y se han logrado producir las primeras células sintéticas. Esto ofrece un mundo fantástico de posibilidades.

Todos estos avances también están sucediendo en el mundo. Si se vincula, afirmó el Maestro Chertorivski, la Nanotecnología, la Medicina Genómica, las Células Progenitoras, la Robótica, la Biónica, si se unen de manera positiva, se tiene la posibilidad de que los seres humanos vivan muchos años. Hay gente que afirma que la primera persona que vivirá más de 150 años ya está entre nosotros.

Invitó a pensar desde hoy en esta nueva vida longeva, que tendrá que ajustarse a nuevas reglas bioéticas, sociales y económicas, ya que, si esperamos a que llegue no dará tiempo de reformar todo nuestro sistema social y jurídico.

Es por esto que tenemos, todos, que transformar nuestra forma de atender y ver la salud. Debemos construir sistemas basados en la prevención, "hoy más que nunca la salud se hace en la calle, en la casa, en el hogar, en el barrio, en la ciudad y no sólo en el consultorio o en el quirófano".

Si queremos vencer a las enfermedades crónicas no transmisibles los Sistemas de Salud deben salir a las calles, precisamos que sean capaces de asimilar de forma equitativa los adelantos científicos y tecnológicos y ponerlos al servicio de la sociedad. Ya que, de nada sirve que se pueda construir o reconstruir un corazón, si sólo lo puede comprar el hombre más rico del mundo.

El Secretario de Salud concluyó su presentación asegurando que debemos "hacer de este mundo, una posibilidad real para todos"

Con esta brillante conferencia magistral se iniciaron las actividades académicas del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación que incluyeron interesantes simposios, conferencias magistrales y la presentación de trabajos de investigación en las modalidades oral y en cartel. Tres días en los que el conocimiento científico fue el centro de atención y la cordialidad, la característica de nuestra convivencia.

## III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación Simposios en la Sala de Conferencias Tenazcapati

Por Lic. Iveth Pineda Bahena  
División de Difusión y Divulgación Científica



Fotos: Francisco Suárez Bravo

**Dra. Diana Avendaño Badillo**  
Rehabilitación Osteoarticular

Como se ha vuelto una tradición, la Sala de Conferencias Tenazcapati fue parte de los escenarios que albergaron el programa académico del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación. Durante los días 12 y 13 de noviembre este recinto fue sede de los cursos precongreso: "Innovación, desarrollo en técnicas e implantes para cirugía de columna", coordinado por el Dr. Alejandro Reyes Sánchez y "Actualidades en anestesiología para el paciente quemado" dirigido por la Dra. Sandra Gaspar Carrillo, mientras que los días 14, 15 y 16 de noviembre se presentaron los Simposios.

El 14 de noviembre se desarrollaron los Simposios: "Neuropatías compresivas de la extremidad superior" encabezado por el Dr. Alejandro Espinosa Gutiérrez y "Equilibrio entre el gasto e ingesta calórica y su repercusión en el

desarrollo de obesidad y enfermedades asociadas" dirigido por el Dr. José Gilberto Franco. El segundo día se presentó: "Discapacidad musculoesquelética OPS/OMS conducido por el Dr. Daniel Chávez Arias e "Infecciones Osteomusculares" con la coordinación del Dr. Rafael Franco, mientras que el último día finalizó el programa con "Factores sociodemográficos del envejecimiento y su repercusión en la salud" de la mano del D. en C. Tirzo Serrano Miranda.

Fue muy interesante presenciar la exposición de la Dra. Alethse de la Torre "Implementación de un programa para el control de infecciones de prótesis articulares" como parte del Simposio "Infecciones Osteomusculares", en la cual se demostró que ninguna investigación científica, tecnológica y médica sirven de mucho si no se siguen realizando los procedimientos médicos básicos como lo es una técnica correcta de lavado de manos para así evitar infecciones.

En esta plática se recordó que las infecciones pueden mermar hasta un tercio de la población mundial como ocurrió en el Siglo XVI con la peste y que actualmente tiene mayor riesgo la mortalidad por una infección adquirida en el nosocomio que por un procedimiento quirúrgico. En cuanto al Servicio de Artroplastia se refiere, es una catástrofe que un procedimiento quirúrgico de cadera o rodilla se infecte.

Como antecedentes la Dra. De la Torre citó que el objetivo de las cirugías osteomusculares es mejorar la funcionalidad y disminuir el dolor y para lograrlo, aunado al procedimiento quirúrgico indicado, es importante realizar un conjunto de medidas para proteger a los pacientes de no adquirir otra enfermedad durante su estancia en el hospital, sin embargo esto no estaba sucediendo en 20% de los pacientes que asistían al Servicio de Artroplastia del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.

Por lo anterior la Subdirección de Epidemiología Hospitalaria y control de la Calidad y la Atención Médica de esta institución decidió realizar medidas que disminuyeran el porcentaje de infecciones.

Durante el análisis se identificó que la bacteria causante del brote de infección era E. Coli, una bacteria que se encuentra en las heces fecales, así que una incorrecta técnica de lavado de manos antes de cada procedimiento era parte del problema.

El siguiente paso fue el diseño de las acciones correctivas y preventivas lo que dio por resultado la creación de tres líneas de acción, una de actividades pre-quirúrgicas, otra trans-operatorias tanto para el anestesiólogo como para el ortopedista y la última de acciones post-quirúrgicas. Entre estas últimas destaca el cambio de vanco-

micina por cefalotina y su administración en tiempo y forma. Este cambio representa elevar en \$80.00 el costo del tratamiento antimicrobiano, pero para el hospital representa disminuir riesgos de infección y con ello un ahorro de medio millón de pesos por paciente.

Con la implementación de dichas acciones se evaluaron los efectos obtenidos del 14 de abril al 11 de noviembre del 2009 y los resultados fueron una tasa de 0% de infecciones.

La conclusión de la implementación de este programa es que las listas de verificación de cirugía salvan vidas, reducen eventos adversos y costos para los pacientes e instituciones, además de que su sustentabilidad depende del trabajo en equipo, de la coordinación y liderazgo.



Asistentes al Simposio

## III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación Simposios en los Salones Temazcales I, II, III y IV

Por **Lic. Iveth Pineda Bahena**

División de Difusión y Divulgación Científica

Los salones Temazcal I, II, III y IV se unieron al programa académico del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación para recibir cálidamente a todos los interesados en los diferentes cursos precongreso y simposios que estos espacios ofrecieron. Si bien estos salones no compiten en capacidad y comodidad con el resto de los recintos, sí ofrecen ventajas singulares como son: mayor interacción entre ponentes y asistentes gracias a la cercanía entre éstos y mayor accesibilidad al encontrarse todo el recinto en un solo nivel. Estas características hacen de los Temazcales el sitio ideal para aquellas actividades académicas que buscan mayor retroalimentación y participación de los congresistas, a través de técnicas didácticas grupales.

Las actividades académicas iniciaron de manera para ofrecer interesantes cursos precongreso, de ésta forma el día 12 de noviembre el Salón Temazcal II fue sede del denominado: "Artroscopía en pequeñas especies" coordinado por el M.V.Z. Hugo Lecona Butrón y los Salones Temazcal III y IV acogieron el curso "Triage intrahospitalario en contingencia de pacientes quemados"

coordinado por la Dra. Lourdes del Carmen Rodríguez Rodríguez; mientras que el 13 de noviembre en los Salones Temazcales I y II se presentó el tema: "Sarcopenia, aspectos epidemiológicos, clínicos y fisiopatológicos" a cargo de la Dra. Blanca L. Jiménez Herrera y en los Salones Temazcal III y IV se desarrolló "Neuroinmunología" impartido por el Dr. Armando Mansilla Olivares.

Un día después dieron inicio las actividades del III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación y con ello los Simposios. En los Salones Temazcales I y II se impartió el titulado: "Sistemas BCI para la Neurorehabilitación" coordinado por la Dra. Josefina Gutiérrez Martínez y en los Salones Temazcales III y IV se ofreció: "Neuroplasticidad en Rehabilitación Neurológica; Traslación Ciencia Básica-Aplicación Clínica" coordinado por el Dr. Paul Carrillo Mora y "Actualidades sobre diagnóstico, manejo y tratamientos con pacientes de T.D.A.H" coordinado por la Dra. en Psicología Judith Salvador Cruz.



**Conferencista Invitada**



**Asistentes al Simposio**

Fotos: Francisco Suárez Bravo

El 15 de noviembre los Salones Temazcales I y II abrieron sus puertas al Simposio "Investigación y Rehabilitación en Oftalmología" coordinado por el Dr. Everardo Barojas Weber y "El cuidado del adulto mayor, un desafío para la enfermera" a cargo de la M.A.H. Leticia González González. Por su parte, los Salones Temazcales III y IV este día ofrecieron los Simposios: "Ingeniería de Tejidos en Medicina Regenerativa" presidido por el Dr. Clemente Ibarra Ponce de León y "Genética molecular de enfermedades neuromusculares" dirigido por el Dr. Norberto Leyva García.

Los Salones Temazcal I y II finalizaron el programa de este año con el Simposio: "Evaluación del aprendizaje" coordinado por la Dra. Matilde L. Enríquez Sandoval, Directora de Enseñanza y los Salones Temazcal III y IV lo hicieron con el tema "Estado actual y nuevas fronteras en la rehabilitación auditiva" coordinado por el Dr. Mario Hernández Palestina.

Cada uno de los Simposios aportó datos relevantes en sus respectivos ámbitos y ofreció diversas conclu-

siones en conjunto con los asistentes, por ejemplo, al finalizar el Simposio "El cuidado del adulto mayor, un desafío para la enfermera" los asistentes, en su mayoría estudiantes de enfermería, realizaron una interesante ronda de opiniones. Una estudiante de la especialidad en geriatría levantó la voz para destacar que hay poco interés por estudiar geriatría, señaló que hay más de 50 estudiantes en la especialidad de medicina interna y solo ocho en esta especialidad; otra asistente invitó a sus compañeras a especializarse en atención al cuidado del adulto mayor, agregando que es una especialidad con mucho futuro.

Por su parte la M.A.H. Leticia González puntualizó que la perspectiva laboral para estas especialistas es alentador ya que la población mexicana experimenta desde hace varios años un paulatino proceso de envejecimiento que lleva a estimar que en el año 2020 las personas mayores constituirán una octava parte del total de la población y para el 2040 uno de cada cuatro mexicanos se ubicará en este grupo de edad. Si a estos datos se suma el hecho de

que en México apenas hay 100 enfermeras especializadas en geriatría podemos darnos cuenta que el campo de acción para esta especialidad es muy amplio para quienes decidan dedicarse a ella.

Algunas áreas de nuestro Instituto repiten su participación en este Congreso con un nuevo Simposio, este es el caso de la Dirección de Enseñanza. En la emisión anterior, Enseñanza tuvo su primera participación con el tema "Investigación en Educación en Ciencias de la Salud" en el que se brindó información de qué tanto se investiga el proceso educativo y cómo. En esta ocasión presentó el Simposio: "Evaluación del Aprendizaje" con el objetivo de aportar elementos a todos los profesores respecto a la evaluación del aprendizaje. Comenta el Dr. Enrique Gómez, se debe recordar que la evaluación es uno de los tres momentos de la didáctica: planear, realizar y evaluar y aunque esta última se realiza a los planes y programas de estudio, a las instituciones y a los profesores, se aplica principalmente al aprendizaje. Este Simposio tuvo el privilegio de con-

## PROFESORES INVITADOS



tar con distinguidos panelistas de nuestra máxima casa de estudios, la UNAM, quienes compartieron las investigaciones realizadas y los instrumentos diseñados para mejorar la evaluación del aprendizaje y lograr que ésta sea más profesional, objetiva y justa posible y así dejar de lado el sesgo subjetivo. La respuesta del público a este Simposio fue muy satisfactoria, asistieron de otras instituciones como la UNAM, el IPN, el IMSS y de nuestro instituto varios profesores interesados en mejorar su labor docente. Hay que señalar que hubo muy buena respuesta de los estudiantes del INR por lo que se llevaron valiosa información para fomentar en sus maestros una evaluación más objetiva y así sumarse activamente y de manera informada al binomio: estudiante-profesor, recalando que el compromiso también es de los alumnos para promover en sus profesores el uso de instrumentos adecuados para una evaluación más justa. El profesor y el alumno no se pueden separar en ninguno de los tres momentos de la didáctica, donde ambos deben estar de común acuerdo, los alumnos deben saber cómo, cuándo y con qué se les va evaluar, es decir, una evaluación planeada y realizada de manera sistemática.

Para la Dirección de Enseñanza fue muy satisfactorio lograr el objetivo planteado y haber presentado aspectos conceptuales de la evaluación, cómo se está haciendo en pre y posgrado en una institución líder como lo es la UNAM y lo que se está realizando en el INR, donde hay mucho campo de acción en la Escuela Superior de Rehabilitación y en los diferentes cursos de especialización y de alta especialidad que aquí se imparten. Sin embargo el compromiso continúa, en la siguiente emisión del Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación este servicio se ha impuesto un reto mayor, realizar un curso precongreso con el tema: "El Médico Residente como educador" para darles a éstos profesionales una formación como docentes, además, desea ofrecer dos simposios: "Educación basada en competencias" y "Divulgación de la ciencia" con lo cual se espera que Enseñanza tenga una mayor participación.

De esta manera el Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación cada año impone nuevos retos para todos los involucrados y el próximo año los cuatro Salones Temazcales nuevamente abrirán sus puertas para recibir a todos los que deseen participar y contribuir en el programa académico para hacer de este evento un clásico de primer nivel en materia de investigación en rehabilitación en México y en el mundo.

**D. en C. Michellin Álvarez Camacho**  
**1er Lugar en Presentación Oral**  
**III Congreso Internacional de Investigación en**  
**Rehabilitación**

**Por Francisco Suárez Bravo**  
División de Difusión y Divulgación Científica

El pie humano, con relación a todo el cuerpo, tiene una capacidad de carga muy grande. La presión que en él se ejerce es muy alta. Un claro ejemplo, es que todos los días nos cargan para realizar diversas actividades, desde el simple y cotidiano caminar hasta ejecutar pasos de ballet que requieren la carga de todo el peso sobre las puntas de los dedos.

Sin embargo, actualmente en nuestro país la diabetes afecta a 15 % de la población, además se estima que 50% de los pacientes no saben que están en riesgo de desarrollar la enfermedad y uno de cada 6 de estos pacientes desarrollará úlceras en el pie.

La Doctora Michellin Álvarez Camacho nos comenta que en México hay un alto índice de amputados parciales de pie, la mayoría de estos pacientes padecen diabetes; además se corre el riesgo que dentro de pocos años se incremente de forma exponencial el número de amputaciones por este padecimiento. Ante esta problemática una de las tareas sustanciales del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR) es prevenir que esta discapacidad se sume a otras.

En el caso de la amputación parcial de pie, éste pierde su distribución natural de carga, debido entre otros factores, a la fuerza que ejerce el tendón de Aquiles o tendón calcáneo. Siendo el tendón más grueso y fuerte del cuerpo, afecta al miembro amputado, pues al perder la mitad o más no podrá compensar el equilibrio de fuerzas, incidiendo en la dirección del pie.

Otro factor que influye es la cicatriz, que por lo general queda en el arco plantar, pues es muy probable que el paciente se apoye sobre ella, lo que le causará dolor o incomodidad al pisar.



Fotos: Francisco Suárez Bravo

Ante esta situación la Dra. Michellin observó que la tecnología, los materiales y la investigación para resolver las necesidades del paciente amputado de tobillo son escasos o nulos y que los materiales usados para la fabricación de prótesis ya son arcaicos

Para aportar soluciones a este problema la Dra. Michellin Álvarez originó un proyecto cuando realizaba su doctorado en Ingeniería Mecánica con el objetivo de elaborar una prótesis y lo enfocó en materiales y procesos en el Área de Órtesis y Prótesis del INR.

En este proyecto participan por el INR, el Laboratorio de Órtesis y Prótesis, el Servicio de Rehabilitación de Amputados e Ingeniería de Rehabilitación, así como el Instituto de Investigación de Materiales de la UNAM.

En el proyecto completo participan la Universidad Iberoamericana, Ingeniería Biomédica y un consultor de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS). Éste último con el fin de registrar con derechos de autor el diseño de esta prótesis e impartir un curso de fabricación y compartir el conocimiento.

Al diseñar esta prótesis, la Dra. Álvarez buscó alinear el pie para que pueda apoyarse en el talón, pero sobre todo devolverle al pie su distribución natural de carga. También procuró que los zapatos fueran confortables, estéticos, funcionales, que protejan la piel, que se parecieran mucho al miembro sano para poder usar el mismo calzado y de manera especial que sean cómodos.

“Verse lo más normal posible es el interés de todas las personas y los pacientes no son la excepción, por eso se procuró que la prótesis no canse, use poca energía, que ayude a sentirse cómodo y que distribuya las zonas de presión”, afirmó la Dra. Michellin Álvarez y agregó que uno de los objetivos fue obtener la respuesta real de cargas reales durante situaciones reales, en las actividades cotidianas de un paciente. El resultado fue un análisis dinámico de situaciones reales.

Para obtener este análisis se construyó una prótesis y se realizaron varios cálculos: distancias, alturas y ángulo de visión. El tipo de prótesis y la preparación influyen, ya que la superficie debe ser lo menos brillante posible para poder detectar los puntos de presión con mayor precisión.

Para reconocer una deformación en el material, se prepara la superficie de la prótesis con puntos negros y blancos, de tal manera que cuando se produce una deformación el sistema puede reconocer un patrón, es decir, cuánto se deforma y cómo se distribuye.

De esta manera se puede analizar, qué tanto se deforma un punto crítico, el esfuerzo o la fuerza que en él se ejerce. Una vez que se localiza un punto crítico se realizan modificaciones, con fibra de carbono para reforzar la prótesis. También permite cambiar materiales e incluso usar resinas color piel.

Para localizar puntos críticos en un sistema protésico se utilizó un método óptico que realiza mediciones en 3 dimensiones (3 D). El equipo cuenta con 2 cámaras, que tienen la capacidad de ver un volumen de medición. Para llevar a cabo la medición de puntos críticos se eligió medir la zancada del área, donde el pie está en el piso, choque y carga completa y salida.

El sistema cuenta con la ventaja de no ser destructivo, es decir, la prótesis no se rompe para rehacer otra, no se toca porque no usa cables, la marcha se filma en

3D se analiza y se obtiene información de la prótesis. Este sistema permite realizar diversos tipos de análisis o mediciones en distintas condiciones. Qué pasa cuando el paciente se sienta, cuando se pone de pie, cuando sube escaleras o cuando las baja.

También se tiene la posibilidad de hacer correcciones, cuando el paciente refiere un movimiento específico que le causa dolor en la amputación se le solicita hacer el movimiento que le causa molestia. En ese momento se filma, se analiza y se le ofrece una respuesta para resolver su realidad.

Una prótesis de estas características amplía la base de sustentación del pie y permite la distribución equilibrada de cargas que influye positivamente en la postura del paciente. También con estas cualidades de la prótesis se pretende prevenir la posibilidad de reamputación.

En cuanto a la producción de este modelo de prótesis se hicieron cambios con base en la ingeniería: se realizaron mediciones, tiempos, condiciones, se aminoraron errores lo que influyó en ahorro de materiales y tiempo. Estos nuevos datos contribuyeron en la producción de prótesis con los parámetros requeridos.

La calidad metodológica de la investigación, los resultados favorables y, en especial, la gran utilidad para los pacientes amputados de tobillo hicieron que este trabajo fuera premiado con el primer lugar de presentaciones orales en nuestro III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación.

La Dra. Michellin Álvarez es licenciada en Ingeniería Biomédica por la Universidad Iberoamericana, Maestra en Ingeniería Mecánica por la University of Dundee, Escocia y Doctora en Ingeniería Mecánica con especialidad en diseño por la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME), Zacatenco, del IPN y de manera permanente busca innovar al introducir nuevos métodos y nuevas tecnologías de medición y evaluación.

*Para ella es fundamental “hacer las cosas cuantitativas”*

## **D. en C. Carolina Duarte Salazar**

**1er Lugar Presentación en Cartel**

**D. en C. Concepción Santillán Chapa**

**Coautora del proyecto ganador**

**III Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación**

**Por Francisco Suárez Bravo**

División de Difusión y Divulgación Científica

Para la Doctora Concepción Santillán Chapa haber obtenido este premio representa un reconocimiento para la "Clínica del Manejo Integral del Niño con Artritis Idiopática Juvenil" en la que sus integrantes han trabajado por más de 6 años, periodo que les ha permitido cosechar un protocolo de investigación que a su vez, agregó la Dra. Santillán, también se ha convertido en parte de la enseñanza continua para médicos especialistas en Rehabilitación Pediátrica, en Reumatología Pediátrica y en Ortopedia Pediátrica.

Además este trabajo adquiere trascendencia a través de diversos artículos publicados, de acuerdo a diferentes casos clínicos que se han atendido en esta clínica, manifestó la Doctora Santillán Chapa y agregó que haber obtenido este 1er lugar, es un reconocimiento por parte de las autoridades del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR). Con este hecho se da la debida importancia a la prevención de la discapacidad en estos pacientes, pues la Artritis Idiopática Juvenil o AIJ, por sus siglas, es uno de los padecimientos que origina más discapacidad.

La AIJ genera en los pacientes mayor limitación en la capacidad funcional, considerable deformación y gran repercusión psicológica que les afecta en sus círculos familiar, escolar y social.

Para la Doctora Santillán Chapa, la investigación clínica refleja el trabajo diario, la visión del clínico con enfoque científico para proporcionar atención oportuna que ayude a prevenir la discapacidad en estos niños.

Por otra parte, puntualizó: los antecedentes históricos y la literatura reportan que en México se tienen por lo menos 50 años de retraso en la detección diagnóstica oportuna de niños con AIJ. Este hecho contribuye a que se retrase su tratamiento apropiado.

Sin embargo, afirmó que en la consulta externa de Rehabilitación Pediátrica se han detectado muchos pacientes pequeños que llegan con diagnósticos asociados al Síndrome Doloroso en Niños. Es en ese momento, y para eliminar dudas, se integra un diagnóstico presuncional que más tarde corrobora la Doctora Carolina Duarte Salazar, Reumatóloga Peditra y autora del protocolo.

Una vez corroborado el diagnóstico, el paciente entra al protocolo de la "Clínica del Manejo Integral del Niño con Artritis Idiopática Juvenil", la cual ofrece un abordaje completo e integral de rehabilitación infantil a través de un grupo multidisciplinario que incluye al Servicio Cardiopulmonar que aporta diagnósticos precisos para estos paciente que han estado en reposo permanente. Además la intervención del Servicio de Cardiología auxilia con un plan terapéutico que pueda cumplir el niño a través del ejercicio. La colaboración de Oftalmología es de suma importancia pues muchos de estos niños presentan uveítis, que si no se trata oportunamente puede causar ceguera. El servicio de Dietología atiende a estos pacientes porque se sabe que la artritis afecta al aparato digestivo. Psicología, también hace aportaciones importantes al tratamiento integral. El Laboratorio de Órtesis y Prótesis que contribuye con la alineación de ciertos segmentos en procesos agudos o para facilitar la función de los mismos. Trabajo Social que hace una gran labor al enlazar ciertos estudios con otros Institutos Nacionales y Genética que también realiza trabajos de investigación con estos pacientes.

Para brindar el tratamiento con oportunidad se siguen objetivos específicos, como integrar el diagnóstico, realizar estudios de laboratorio (biometría hemática, química sanguínea y reactantes de fase aguda). También se indican estudios de imagen, rayos X, Tomografía Axial Computarizada (TAC), Imagen por Resonancia Magnética (IRM) y Medicina nuclear.

Para la Doctora Concepción Santillán Chapa haber obtenido este premio representa un reconocimiento para la "Clínica del Manejo Integral del Niño con Artritis Idiopática Juvenil" en la que sus integrantes han trabajado por más de 6 años, periodo que les ha permitido cosechar un protocolo de investigación que a su vez, agregó la Dra. Santillán, también se ha convertido en parte de la enseñanza continua para médicos especialistas en Rehabilitación Pediátrica, en Reumatología Pediátrica y en Ortopedia Pediátrica.

Además este trabajo adquiere trascendencia a través de diversos artículos publicados, de acuerdo a diferentes casos clínicos que se han atendido en esta clínica, manifestó la Doctora Santillán Chapa y agregó que haber obtenido este 1er lugar, es un reconocimiento por parte de las autoridades del Instituto Nacional de Rehabilitación (INR). Con este hecho se da la debida importancia a la prevención de la discapacidad en estos pacientes, pues la Artritis Idiopática Juvenil o AIJ, por sus siglas, es uno de los padecimientos que origina más discapacidad.

La AIJ genera en los pacientes mayor limitación en la capacidad funcional, considerable deformación y gran repercusión psicológica que les afecta en sus círculos familiar, escolar y social.

Para la Doctora Santillán Chapa, la investigación clínica refleja el trabajo diario, la visión del clínico con enfoque científico para proporcionar atención oportuna que ayude a prevenir la discapacidad en estos niños.

Por otra parte, puntualizó: los antecedentes históricos y la literatura reportan que en México se tienen por lo menos 50 años de retraso en la detección diagnóstica oportuna de niños con AIJ. Este hecho contribuye a que se retrase su tratamiento apropiado.

Sin embargo, afirmó que en la consulta externa de Rehabilitación Pediátrica se han detectado muchos pacientes pequeños que llegan con diagnósticos asociados al Síndrome Doloroso en Niños. Es en ese momento, y para eliminar dudas, se integra un diagnóstico presuncional que más tarde corrobora la Doctora Carolina Duarte Salazar, Reumatóloga Pediatra y autora del protocolo.

Una vez corroborado el diagnóstico, el paciente entra al protocolo de la "Clínica del Manejo Integral del Niño

con Artritis Idiopática Juvenil", la cual ofrece un abordaje completo e integral de rehabilitación infantil a través de un grupo multidisciplinario que incluye al Servicio Cardiopulmonar que aporta diagnósticos precisos para estos paciente que han estado en reposo permanente.

Además la intervención del Servicio de Cardiología auxilia con un plan terapéutico que pueda cumplir el niño a través del ejercicio. La colaboración de Oftalmología es de suma importancia pues muchos de estos niños presentan uveítis, que si no se trata oportunamente puede causar ceguera. El servicio de Dietología atiende a estos pacientes porque se sabe que la artritis afecta al aparato digestivo. Psicología, también hace aportaciones importantes al tratamiento integral. El Laboratorio de Órtesis y Prótesis que contribuye con la alineación de ciertos segmentos en procesos agudos o para facilitar la función de los mismos.

Trabajo Social que hace una gran labor al enlazar ciertos estudios con otros Institutos Nacionales y Genética que también realiza trabajos de investigación con estos pacientes.

Para brindar el tratamiento con oportunidad se siguen objetivos específicos, como integrar el diagnóstico, realizar estudios de laboratorio (biometría hemática, química sanguínea y reactantes de fase aguda). También se indican estudios de imagen, rayos X, Tomografía Axial Computarizada (TAC), Imagen por Resonancia Magnética (IRM) y Medicina nuclear.

Estos estudios contribuyen a valorar si existe algún deterioro articular, también arrojan datos de la existencia de alguna lesión en tejidos blandos o deformidades que comienzan con inflamación en la piel que llegan a afectar al hueso, causando inflamación o incluso el deterioro del mismo. Por otra parte, si es necesario realizar estudios más específicos de estas patologías, se cuenta con la colaboración del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición, Salvador Zubirán.

El Doctor Sergio Peralta Cruz, Ortopedista Pediatra y miembro de la Clínica, interviene quirúrgicamente a los pacientes con tenotomías para liberar algunos segmentos, particularmente de miembros pélvicos. Este auxilio oportuno ayuda a que los pequeños vuelvan a caminar.

La AIJ se presenta desde el primer año de edad y hasta los 16. Generalmente la primera manifestación es la inflamación de una articulación (artritis), o de varias de ellas, con tiempo de evolución de 6 semanas a 6 meses.

Para la "Clínica del Manejo Integral del Niño con Artritis Idiopática Juvenil" existe el problema, que muchas veces, los médicos que atienden a estos pacientes confunden el diagnóstico con fiebre reumática y el tratamiento es totalmente diferente.

Refiere la Dra. Santillán Chapa que muchas veces la madres de estos niños acuden a la consulta porque confunde los dolores de sus hijos con eventos traumáticos, pues suponen que el niño se cayó. Sin embargo en el consultorio se identifica la presencia de artritis, nos comenta la Dra. Santillán, aquí hay que valorar y diagnosticar, cosa nada sencilla, debido a que existen 8 diferentes tipos, según la Academia Americana de Reumatología y el diagnóstico se tiene que hacer por exclusión.

Por ejemplo, los tipos de artritis que tiene mayor frecuencia en niñas que en niños, como la artritis oligoarticular que empieza con inflamación de pocas articulaciones y evoluciona afectando a un mayor número de ellas.

Una de las características en Rehabilitación Pediátrica es que se trata de identificar la presencia de artritis en articulaciones en las que se descarga peso así como en grandes articulaciones, como son caderas, rodillas, tobillo, muñecas, etc. En adultos es muy diferente la presencia de artritis reumatoide, pues casi siempre la afectación se presenta a nivel de articulaciones metacarpofalángicas (manos) o interfalángicas (dedos).

La Doctora Santillán comenta que existen varios padecimientos que se tiene que excluir, dentro del diagnóstico diferencial, como fibromialgia, hipermovilidad o laxitud ligamentaria. Estas tres generan procesos inflamatorios en algunas articulaciones en los niños. Sin embargo, no presenta todas las características de la AIJ. También existen otros tipos de displasias óseas como la pseudoreumatoide que ocasiona deformidad, afecta articulaciones de carga, de peso, pero presentan otras características.

Los objetivos del tratamiento se llevan a cabo de acuerdo al proceso evolutivo de la enfermedad y en forma individualizada para cada uno de los pacientes. En las

dos primeras semanas de tratamiento se les hospitaliza y se resuelve el proceso agudo por el cual están pasando. Al mismo tiempo se inicia un tratamiento de rehabilitación, cimentado en medicina basada en la evidencia de acuerdo al proceso evolutivo.

Por su parte la Doctora Carolina Duarte Salazar, Reumatóloga Pediatra, durante el periodo de hospitalización modifica el suministro de medicamentos para estabilizar al paciente, todo esto con el fin que cuando el niño regresa a su hogar tenga un programa farmacológico específico. Una vez que se da de alta, el seguimiento es de por vida, con al menos una consulta anual.

El mayor reto al que se enfrentan los miembros de la Clínica es integrar el diagnóstico lo más temprano posible, prevenir mayor discapacidad para ofrecer mejor calidad de vida, es decir, una prevención integral que ayude a reintegrar al paciente a su vida desde el punto de vista físico, psicológico y social. Para lograrlo la Clínica del Manejo Integral del Niño con Artritis Idiopática Juvenil, única en su tipo en toda América Latina, brinda todos los beneficios de una clínica integral con hospitalización.

Esta investigación surgió cuando se presentó el caso de un paciente de 13 años, con deformidad del tórax, limitación de movilidad en articulaciones de cadera y rodillas, así como dolor. Había sido visto en diversos servicios de Ortopedia, sin embargo no se había podido establecer el diagnóstico.

Después de una serie de estudios el paciente llegó, por medio de interconsulta, con la Doctora Carolina Duarte (Autora de la investigación) y con la Doctora Teresa Martínez.

La dificultad diagnóstica las llevó a realizar una exhaustiva revisión bibliográfica así como reuniones de discusión clínica, hasta que finalmente el diagnóstico fue el de Pseudodisplasia Reumatoide, Enfermedad "rarísima, se presente 1 en 1,000,000".

Esta experiencia generó empatía laboral entre los participantes y la determinación de dar a su actividad clínica el enfoque sistemático de la investigación en beneficio de sus pacientes.



# IV Congreso Internacional de Investigación en Rehabilitación

13 al 15 NOVIEMBRE DE 2013  
CIUDAD DE MÉXICO

Trabajos Libres, Conferencias Magistrales, Simposios, Exposición Científica, Cursos Pre-Congreso, Exposición Tecnológica

*Temas principales y  
avances recientes e investigación:*

**Básica**

**Clínica**

**Epidemiológica**

**Tecnológica**

**Educativa**

*Líneas de investigación*

Osteoartritis.

Osteoporosis.

Neurorehabilitación y Neurociencias

Bioingeniería y Rehabilitación.

Diseño y producción de órtesis y prótesis.

Trasplantes de piel y músculoesqueléticos.

Discapacidad de la audición, voz deglución  
y lenguaje.

Patología de la Columna Vertebral.

Trauma y Tumores músculoesqueléticos.

Quemaduras.

Enfermedades Neuromusculares.

Cataratas, Glaucoma y Retinopatía Diabética.

Actividad Física y Deportiva, Lesiones Deportivas

Educación en Ciencias de la Salud.

Entrada libre. Consulta la convocatoria y regístrate en: [www.inr.gob.mx/congreso\\_internacional.html](http://www.inr.gob.mx/congreso_internacional.html)

Sede: Calzada México Xochimilco No. 289, Col Arenal de Guadalupe. C.P.14389 Del. Tlalpan, México, D.F. Tel. 59991000 Ext. 13227

**SALUD**  
SECRETARÍA DE SALUD



 **Instituto  
Nacional de  
Rehabilitación**