



## Foro Riesgos Personales: la Biomecánica, aplicación, experiencias y oportunidades para las empresas

Madrid, 06 de Febrero de 2018



# Uso de la valoración biomecánica en el contexto de una Mutua Colaboradora con la Seguridad Social

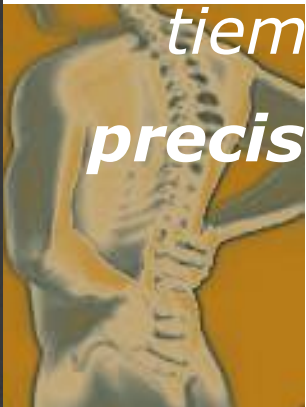
Dr. Miguel Angel Lorenzo Agudo  
Médico Especialista en Rehabilitación  
Jefe del Departamento de Biomecánica  
IBERMUTUAMUR

“Entidades privadas sin ánimo de lucro, constituidas en el marco legalmente establecido al respecto, con responsabilidad mancomunada de sus asociados, que *colaboran activamente con la Seguridad Social en la gestión de la Incapacidad Temporal*”.

Entre sus **principales funciones** destacan:

- ❑ Controlar las prestaciones económicas derivadas de los Accidentes de Trabajo y las Enfermedades Profesionales.
- ❑ Participar en la implantación de los Servicios de Prevención y Recuperación de la siniestralidad derivada de Contingencias Profesionales.
- ❑ Contribuir en el control de la Incapacidad Temporal por Contingencias Comunes.

*“La **Biomecánica** es la ciencia que se ocupa de la aplicación de los principios mecánicos básicos al estudio y análisis del movimiento. Las **pruebas biomecánicas** permiten llevar a cabo una medición del estado funcional del sistema músculo-esquelético, facilitando el diagnóstico y la valoración de sus alteraciones, al mismo tiempo que proporcionan **datos objetivos** y **precisos** en cualquier momento de su evolución”*



## Departamento de BIOMECÁNICA de IBERMUTUAMUR (2005)



Respuesta al  
tratamiento  
proporcionado  
en diferentes  
procesos patológicos

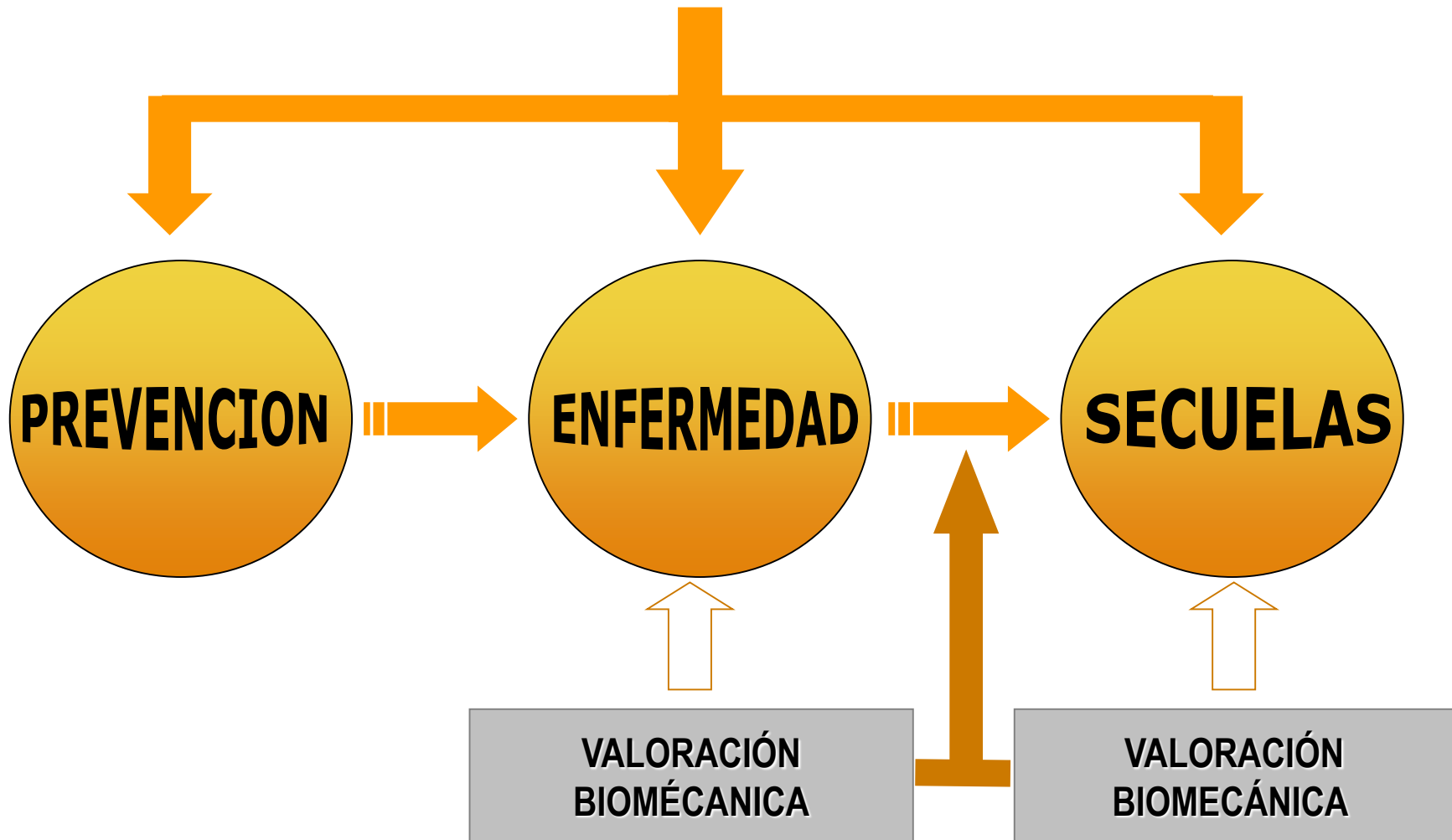
Información objetiva y cuantificable  
del estado funcional del trabajador  
en un momento determinado de su  
curso evolutivo y/o como paso previo  
al alta  
(fin de tratamiento y/o alta laboral)

Contribución activa  
en el proceso  
de definición de  
secuelas

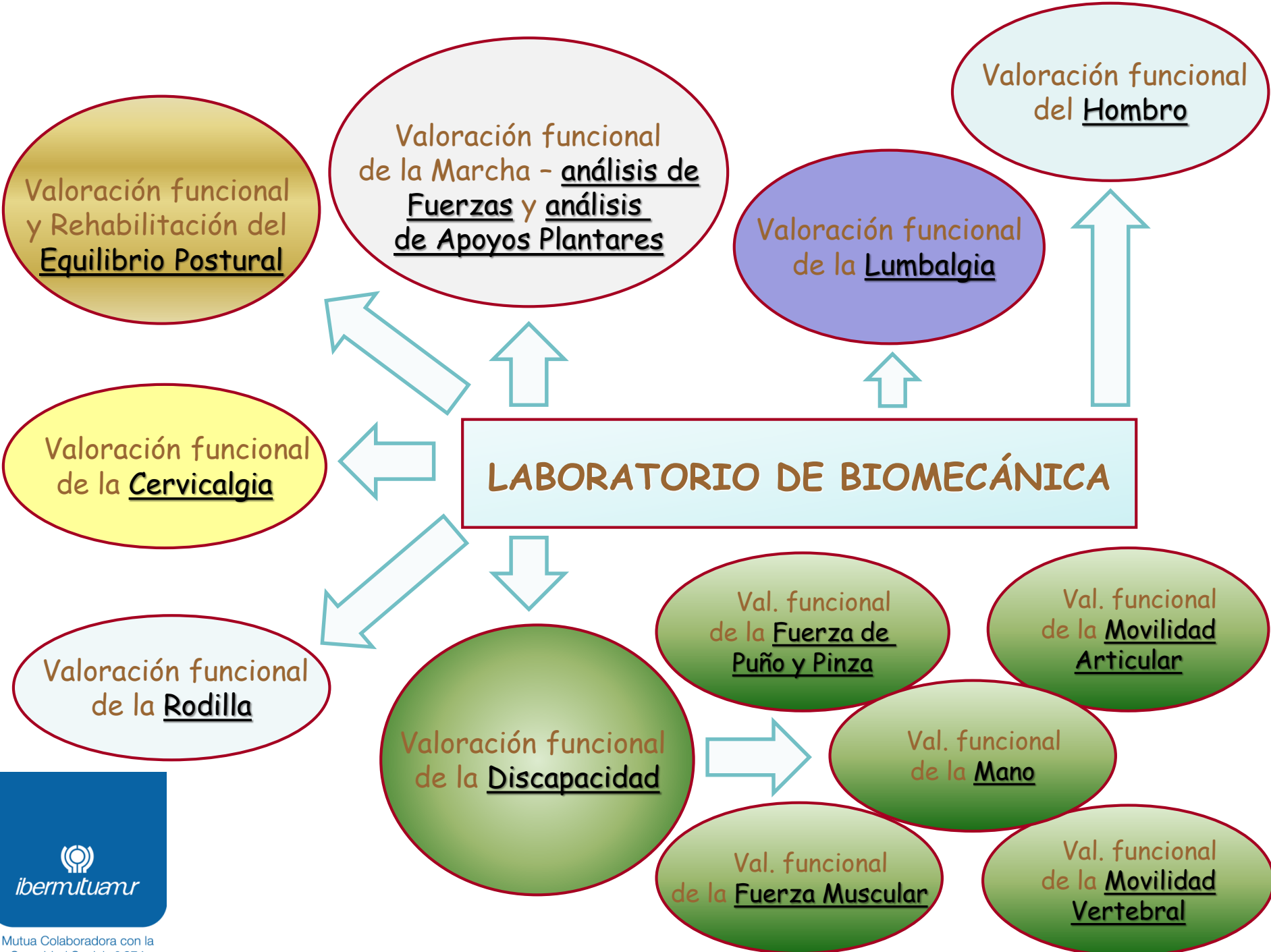


**TOMA DE DECISIONES**  
**Incapacidad Temporal / Incapacidad Permanente**

# PATOLOGÍA LABORAL









# Trabajador MUTUALISTA INCAPACIDAD TEMPORAL (Cont. Profesionales / Cont. Comunes)

- Nombre y apellidos
- Historia clínica
- Fecha de baja laboral
- Diagnóstico clínico
- Situación clínica del trabajador
- Pruebas y Tratamientos realizados
- **Finalidad de la valoración**



Médico de control



## Laboratorio de BIOMECÁNICA



Médicos Evaluadores INSS

CONTROL EVOLUTIVO



DEFINICIÓN DE LIMITACIONES

RESPUESTA TERAPÉUTICA

SITUACIÓN FUNCIONAL



TOMA DE DECISIONES

## ❑ Sistema de Valoración Funcional de la Lumbalgia (NedLumb/IBV)

- ❑ Lumbalgia y Lumbociática (independientemente de la etiología responsable)
- ❑ Estenosis de canal vertebral lumbar
- ❑ Fractura vertebral dorso-lumbar (tratamiento ortopédico o quirúrgico)
- ❑ Control evolutivo post-quirúrgico en la patología dolorosa lumbar

## ❑ Sistema de Valoración Funcional de la Cervicalgia (NedCerv/IBV)

- ❑ Cervicalgia y Cervicobraquialgia (independientemente de la etiología responsable y la presencia o no de otros síntomas asociados – cefalea, mareos, vértigos, inestabilidades, etc.)
- ❑ Estenosis de canal vertebral cervical
- ❑ Fractura vertebral cervical (tratamiento ortopédico o quirúrgico)
- ❑ Control evolutivo post-quirúrgico en la patología dolorosa cervical

## ❑ Sistema de Valoración Funcional de la Marcha Humana (NedAMH/IBV)

- ❑ Patología de rodilla (ligamentosa, meniscal, osteo-articular), patología de tobillo (osteo-articular, ligamentosa), patología del pie (retro-, medio- y antepié)
- ❑ Patología degenerativa (cadera, rodilla)
- ❑ Fracturas en las extremidades inferiores (fémur, tibia, calcáneo)
- ❑ Talalgia (fascitis plantar) y metatarsalgia
- ❑ Patología neurológica central (ACVA y TCE) y periférica (N. CPE)
- ❑ Patología dolorosa lumbar con componente radicular asociado

## ❑ Sistema de Valoración Funcional y Rehabilitación del Equilibrio Postural (NedSVE/IBV)

- ❑ Síndrome vertiginoso (independientemente de la etiología responsable)
- ❑ Patología neurológica central (ACVA y/o TCE) que curse con clínica vertiginosa
- ❑ Cervicalgia con clínica vertiginosa / mareos / inestabilidades asociadas

## ❑ Sistema de Valoración Funcional de la Marcha mediante el Análisis de los Apoyos Plantares - Plantillas Instrumentadas - (**BioFoot/IBV**)

- ❑ Patología osteo-articular de la extremidad inferior que genere apoyos incorrectos en la marcha - tobillo, calcáneo, región metatarsiana -
- ❑ Talalgia - fascitis plantar - y Metatarsalgia
- ❑ Patologías que determinen un apoyo inadecuado durante la marcha (independientemente de la etiología responsable)

## ❑ Sistema de Valoración Funcional de la Rodilla (NedRodilla/IBV)

- ❑ Patología osteo-articular, ligamentosa o meniscal de la rodilla
- ❑ Repercusión funcional en la capacidad de marcha 2ª a una patología dolorosa de la rodilla
- ❑ Valoración funcional pre- y post-quirúrgica de la rodilla dolorosa

## ❑ Sistema de Valoración Funcional del Hombro (NedHombro/IBV)

- ❑ Patología osteo-articular, muscular o tendinosa del hombro
- ❑ Repercusión funcional en la extremidad superior 2ª a un cuadro doloroso en el hombro
- ❑ Valoración funcional pre- y post-quirúrgica del hombro doloroso



## ❑ Sistema de Valoración Funcional de la Fuerza de Empuñadura y Pinza lateral y distal (NedVEP/IBV)

- ❑ Patología osteo-articular y tendinosa de la extremidad superior – codo, muñeca y mano
- ❑ Epicondilitis y Epitrocleititis
- ❑ Patología neurológica central (AVCA y/o TCE) y periférica (síndromes por atrapamiento nervioso)

1



Trabajador de **39 años** de edad



Ocupación laboral: **Operario / instalador de comunicaciones**



Fecha de ingreso en la empresa: **28/04/2014**

Accidente  
de Trabajo el  
09/06/2014

tras “caerse de una escalera después de resultar arrollado por un vehículo”

- 1ª asistencia en el Hospital Fundación Alcorcón.
- Traslado a la Clínica La Luz (Madrid) para tratamiento definitivo.
- Control y seguimiento clínico-evolutivo por los Servicios Médicos de IBERMUTUAMUR.

## DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

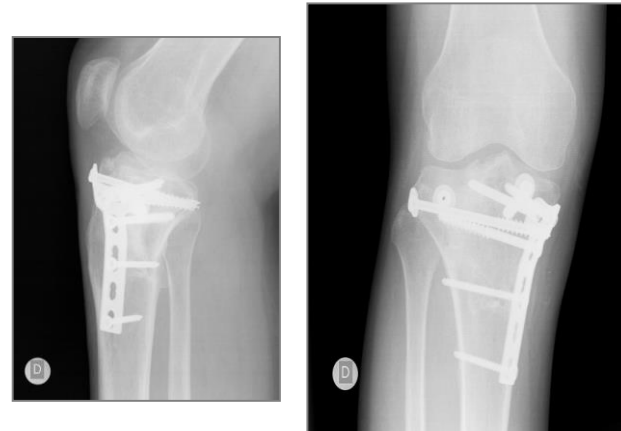
“Fractura bituberositaria con hundimiento de la meseta tibial externa de la rodilla derecha **(823.01)**”.

## Tratamiento:

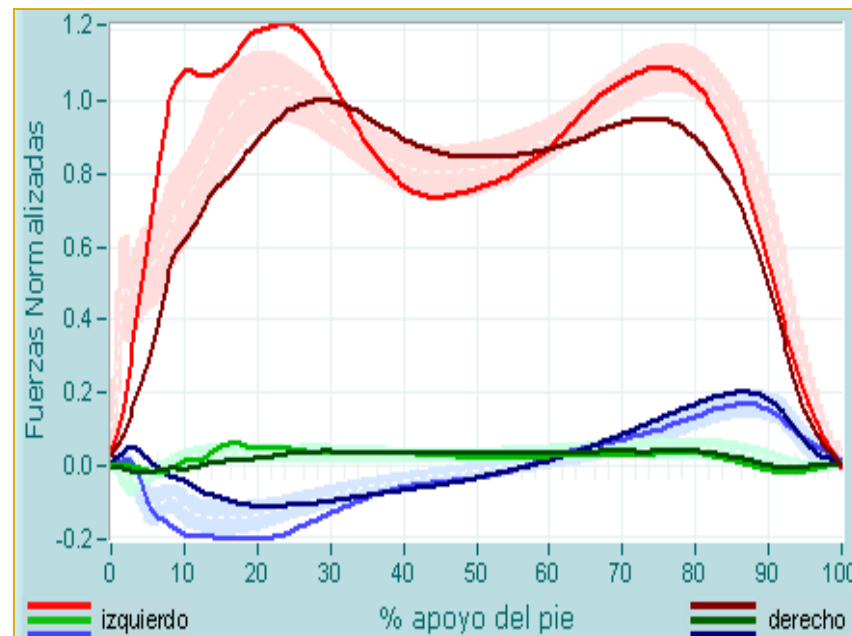
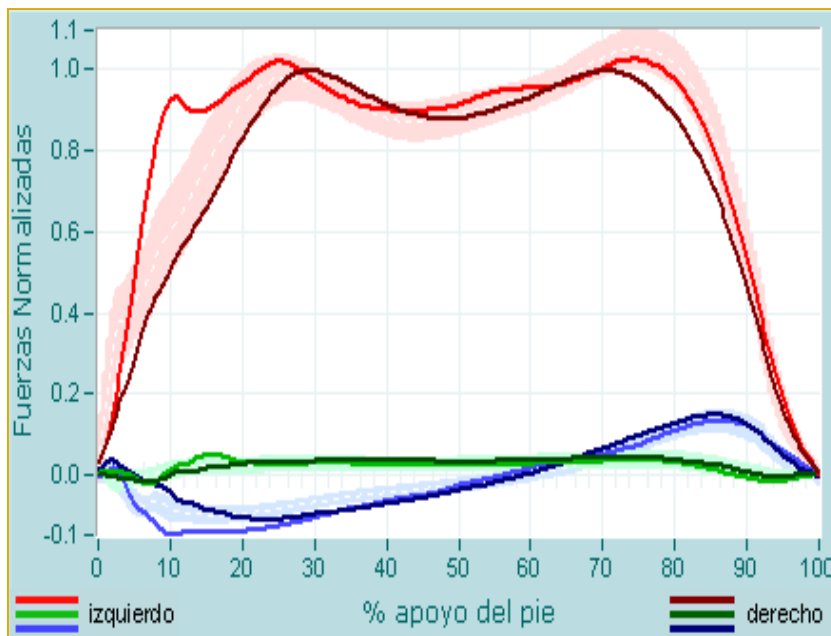
- Tratamiento quirúrgico (11/06/2014) - “elevación del platillo tibial hundido, soporte con fosfato tricálcico y osteosíntesis con placa de titanio y tornillos, además de tornillos canulados en meseta tibial”.
- Descarga prolongada de la extremidad inferior derecha (12 semanas).
- Ejercicios activos-asistidos en descarga y carga progresiva con ayudas.
- Programa específico de Rehabilitación.
- Ejercicios activos domiciliarios y deambulación diaria progresivamente más exigente según tolerancia.

## EVOLUCIÓN:

Evolución clínica lentamente favorable, con una “adecuada consolidación ósea de la lesión osteo-articular sufrida y ausencia de complicaciones intra-articulares”.



Para valorar la repercusión funcional existente, fue remitido al Laboratorio de Biomecánica (Madrid) para analizar su **capacidad funcional de marcha:**

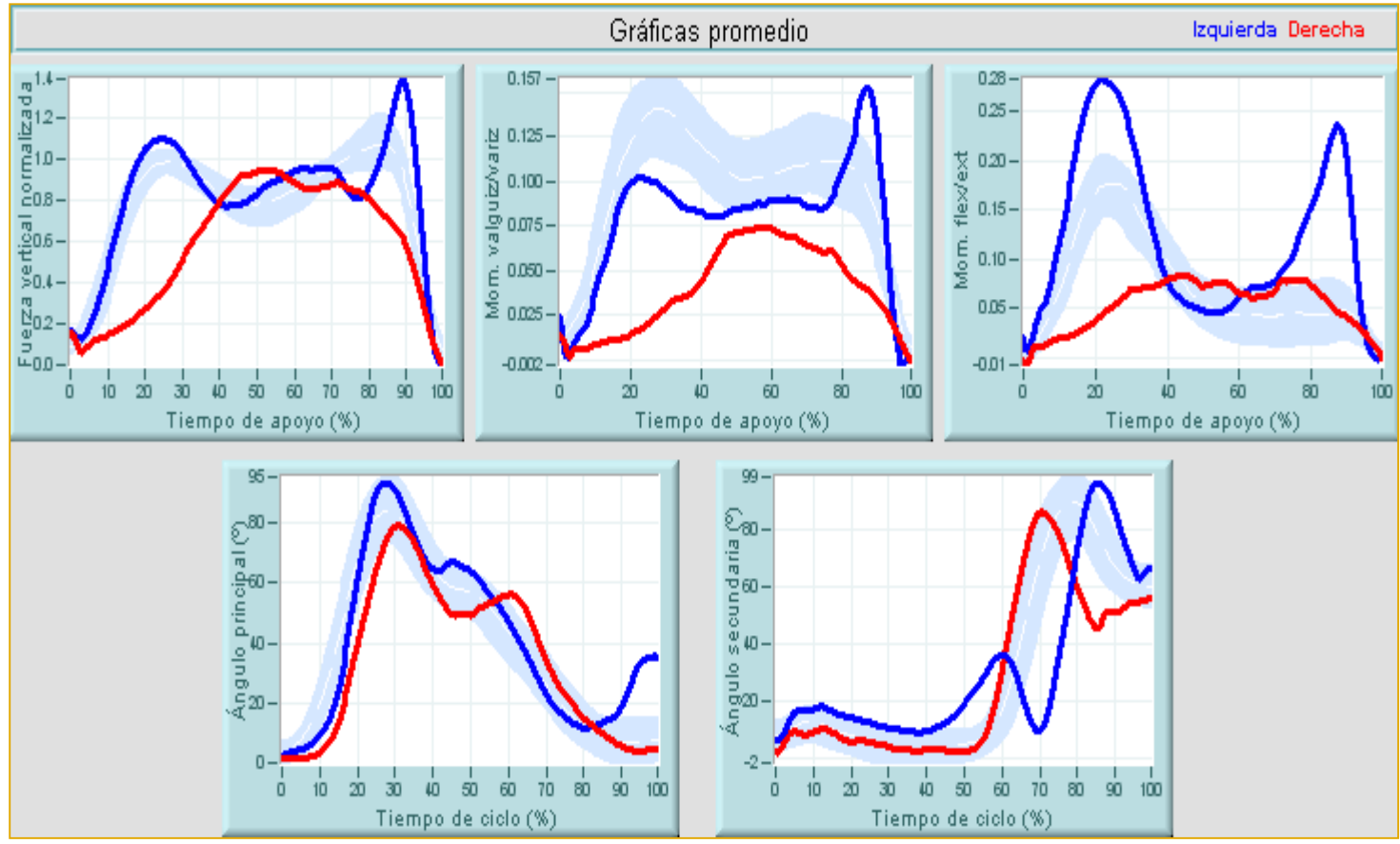


**16/01/2015:** Valoración funcional final del **88%**  
("leve repercusión en la capacidad funcional de deambulación del trabajador")

**05/02/2015:** Valoración funcional final del **93%**  
("se descarta la existencia de una repercusión patológica en la capacidad funcional de marcha del trabajador")

**4** “Sintomatología dolorosa de ritmo mecánico en la rodilla derecha en relación con la deambulación prolongada y la marcha por terrenos exigentes, especialmente subir / bajar escaleras”

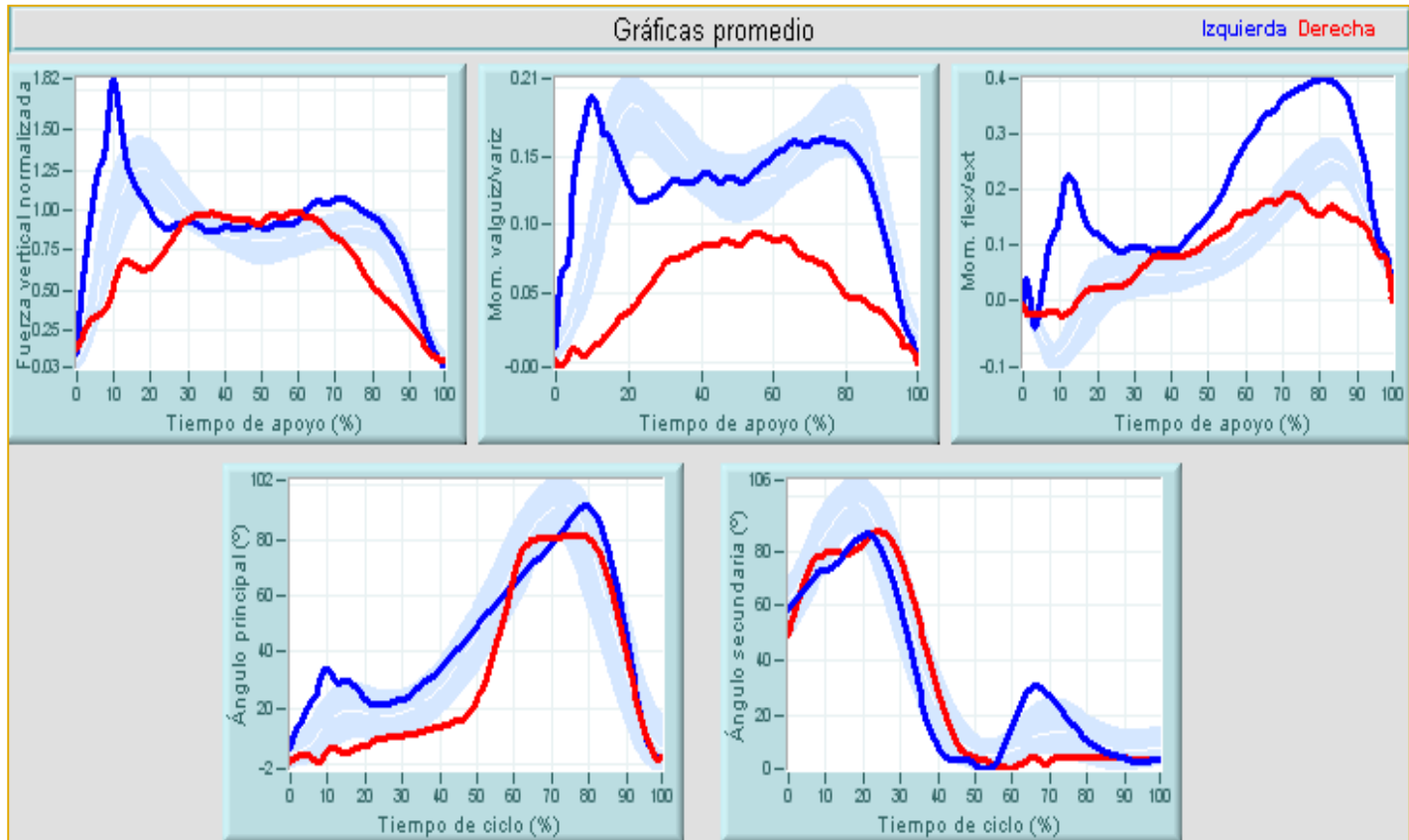
## valoración funcional de rodilla (26/02/2016)



“Prueba de subir escaleras”

Izquierdo: **96%**

Derecho: **80%**



Izquierdo: **89%**

Derecho: **71%**



“Prueba de bajar escaleras”

	Lado Izquierdo	Lado Derecho
Valoración funcional de la capacidad de marcha	95%	94%
Valoración funcional – subir escaleras	96%	80%
Valoración funcional – bajar escaleras	89%	71%
Valoración funcional – apoyo monopodal	99%	99%

- Capacidad funcional de marcha **NORMAL** (valoración funcional del **95%**).
- Capacidad funcional en el gesto de subir escaleras con la ext. inferior derecha **ALTERADA** (valoración funcional del **80%**), y **ALTERADA** en el gesto de bajar escaleras (valoración funcional del **71%**).
- Capacidad funcional en la estabilidad monopodal **NORMAL** (valoración funcional del **99%**).
- Repercusión en la capacidad funcional del trabajador como consecuencia de la patología sufrida y/o la sintomatología referida, a expensas de los gestos de bajar y de subir escaleras con la ext. inferior derecha.

○ **Ocupación laboral:** Operario / instalador de telecomunicaciones (instalado de cableado de fibra óptica).

○ **Horario:** 09:00 – 18:00.

○ **Requerimientos:**



- El tiempo total que debe permanecer en **bipedestación** supone aproximadamente un **60%** de su jornada, manteniendo durante ese tiempo todo tipo de posturas, destacando de pie normal y las posiciones de pie con brazos en extensión frontal, de pie inclinado y muy inclinado (entre el 25 y 50%).
- Efectúa tareas en las que permanece **agachado** en posición normal alrededor de un **10%**, cuando recoge el cajetín que se encuentra en la arqueta o cámara subterránea.
- Los desplazamientos son realizados en la vía pública; **sube y baja escalera telescópica o las escaleras de acceso a la cámara subterránea.**
- Los objetos que han de ser manipulados de forma más habitual son la máquina verificadora y la caja de herramientas.





# Caso Clínico

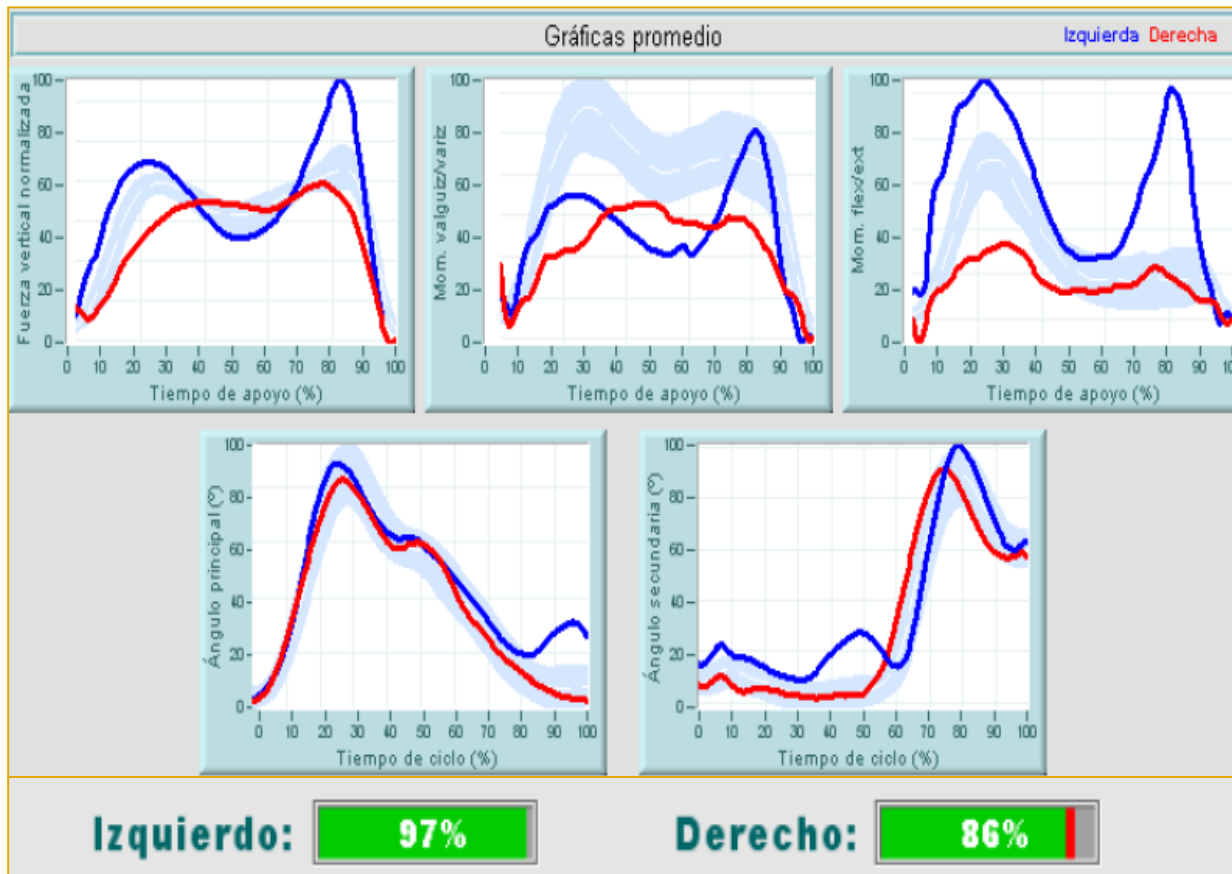
## Valoración funcional

	26/02/2015	31/03/2015	15/04/2015	21/05/2015
	Lado Izdo. / Lado Dcho.	Lado Izdo. / Lado Dcho.	Lado Izdo. / Lado Dcho.	Lado Izdo. / Lado Dcho.
Capacidad de marcha	95% / 94%	97% / 97%	95% / 96%	NO REALIZADO
Subir escaleras	96% / <b>80%</b>	97% / <b>84%</b>	96% / <b>84%</b>	97% / <b>86%</b>
Bajar escaleras	<b>89%</b> / <b>71%</b>	<b>84%</b> / <b>76%</b>	<b>91%</b> / <b>72%</b>	<b>95%</b> / <b>80%</b>
Apoyo monopodal	<b>99%</b> / <b>99%</b>	NO REALIZADO	NO REALIZADO	NO REALIZADO

# 9 Exploración Física

## Caso Clínico

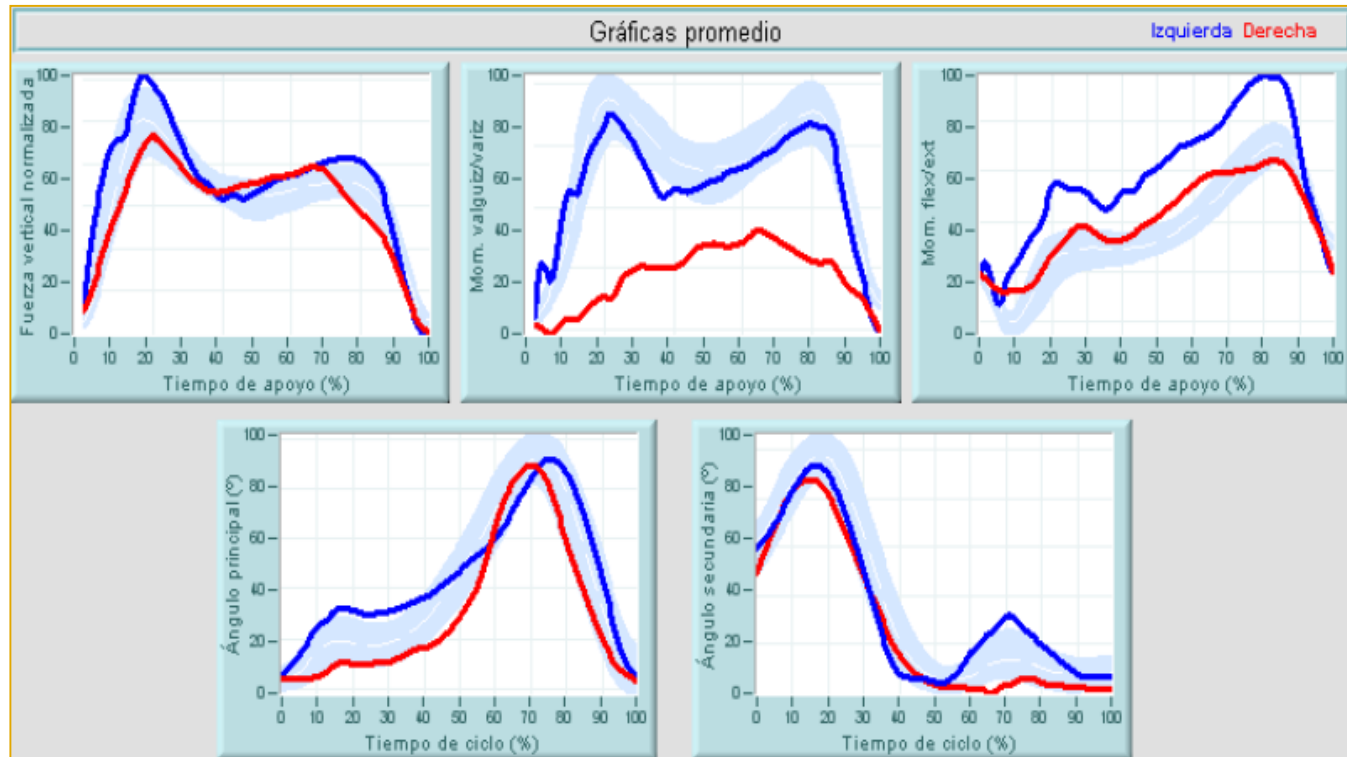
“deambulación independiente sin ayudas con un adecuado patrón de marcha, sin signos objetivos de claudicación o cojera y una capacidad conservada para subir/bajar escaleras sin ayudas (refiere más dificultad en el gesto de bajar escaleras); buen aspecto externo, no signos inflamatorios externos ni rasgos distróficos; cicatriz quirúrgica en buen estado; rótula libre y no dolorosa con los desplazamientos pasivos; movilidad activa articular levemente limitada pero en rango funcional – flexión 130° y déficit de extensión de 10° -; balance muscular a 4-4+/5; no signos objetivos asociados de inestabilidad”.



“Prueba de subir escaleras”

(21/05/2015)



Izquierdo: **95%**Derecho: **80%**

Capacidad funcional **ALTERADA** en los gestos de **subir (86%)** y **bajar escaleras (80%)** con la extremidad inferior derecha.

**MODERADA REPERCUSIÓN FUNCIONAL** en la rodilla derecha derivada básicamente de una reducción en su ángulo máximo de flexión en los 2 gestos analizados, y unos momentos varizante y extensor de la rodilla derecha disminuidos, tanto al subir como al bajar escaleras.

- Curso clínico – evolutivo
- Exploración física actualizada
- Resultados de la Valoración Funcional de la Rodilla (21/05/2015)
- Profesiograma – requerimientos fundamentales

Alta laboral por curación con secuelas  
(15/06/2015)

Equipo de Valoración de Incapacidades de IBERMUTUAMUR  
(15/06/2015)

Propuesta de **“Incapacidad Permanente Parcial”**  
(limitaciones funcionales existentes podrían dificultarle la realización de algunas de las tareas fundamentales de su actividad laboral habitual)

Resolución de la Dirección Provincial del INSS  
(26/08/2015)  
**“Incapacidad Permanente Parcial”**  
(derecho a percibir una indemnización a tanto alzado de 31.431,12 euros)



1



Trabajador de 39 años de edad, instalador de comunicaciones, con una "fractura compleja intraarticular de la meseta tibial externa de la rodilla derecha"



Mutua Colaboradora con la Seguridad Social nº 274

### GASTOS DIRECTOS

(tratamientos médico - quirúrgicos, rehabilitación, pruebas complementarias, desplazamientos)

11.569,72  
euros

### GASTOS INDIRECTOS

(Incapacidad Temporal e Incapacidad Permanente)

43.412,56  
euros

54.982,28  
euros

**4,9%**  
Pruebas Funcionales

1



Trabajador de **55 años** de edad



Ocupación laboral: **Operador de mantenimiento**



Fecha de ingreso en la empresa: **01/04/2007**

Accidente  
de Trabajo el  
02/02/2011

*“ESTABA EN EL ALMACÉN REPARANDO UN CAMIÓN SUBIDO EN UNA ESCALERA, SE HA MOVIDO LA ESCALERA Y ME HE CAÍDO HACIÉNDOME DAÑO EN EL PIE IZQUIERDO”*

- Ingreso en la Clínica La Luz (Madrid) para tratamiento definitivo.
- Control y seguimiento clínico-evolutivo por los Servicios Médicos de IBERMUTUAMUR.

## DIAGNÓSTICO CLÍNICO:

“Fractura talámica con hundimiento vertical del calcáneo izquierdo **(825.0)**”

## Tratamiento:

- Tratamiento quirúrgico (09/02/2011) – «Reducción, relleno con fostafo tricálcico y osteosíntesis con placa de 6 agujeros y 6 tornillos».
- Descarga prolongada de la extremidad inferior derecha (12 semanas).
- Ejercicios activos-asistidos en descarga y carga progresiva con ayudas según tolerancia.
- Programa específico de Rehabilitación.
- Ejercicios activos domiciliarios y deambulación diaria progresivamente más exigente según tolerancia.

## EVOLUCIÓN:

Evolución clínica lentamente favorable, con una “adecuada consolidación ósea de la lesión osteo-articular sufrida y ausencia de complicaciones intra-articulares”.



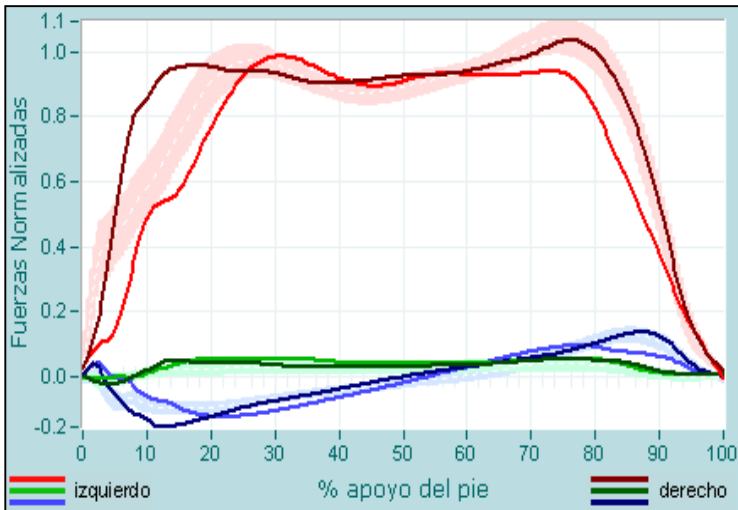
**3**

Para valorar la repercusión funcional existente, fue remitido al Laboratorio de Biomecánica (Madrid) para analizar su **capacidad**

**funcional de marcha:**

Parámetros	Izquierda	Derecha	Global	Regularidad
Velocidad media			100	100
Diferencia T. Apoyo			91	100
F. Frenado AP	133	198	100	100
F. Propulsión AP	87	100	94	100
F. Despegue Vertical	81	100	91	100
F. Oscilación	100	100	100	100
Morfología F. AP	47	68	57	100
Morfología F. ML	86	92	89	100
Morfología F. Vertical	68	89	78	99
<b>Valoración final</b>	<b>80</b>	<b>92</b>	<b>88</b>	<b>100</b>

15 – marzo - 2012



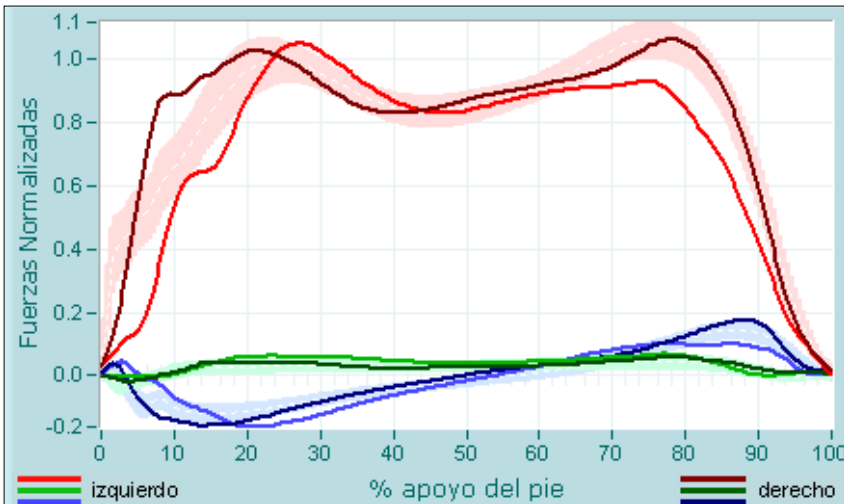


Para valorar la repercusión funcional existente, fue remitido al Laboratorio de Biomecánica (Madrid) para analizar su **capacidad**

**funcional de marcha:**

11 – abril - 2012

Parámetros	Izquierda	Derecha	Global	Regularidad
Velocidad media			101	100
Diferencia T. Apoyo			71	100
F. Frenado AP	113	112	100	100
F. Propulsión AP	87	103	94	100
F. Despegue Vertical	74	100	87	100
F. Oscilación	100	100	100	100
Morfología F. AP	66	86	76	100
Morfología F. ML	87	98	93	100
Morfología F. Vertical	67	93	80	100
<b>Valoración final</b>	<b>81</b>	<b>96</b>	<b>88</b>	<b>100</b>



Propuesta de **“Incapacidad Permanente Total”**

(limitaciones funcionales existentes le impedirían la realización de las tareas fundamentales de su actividad laboral habitual)

Resolución de la D. Provincial del INSS (25/06/2012)

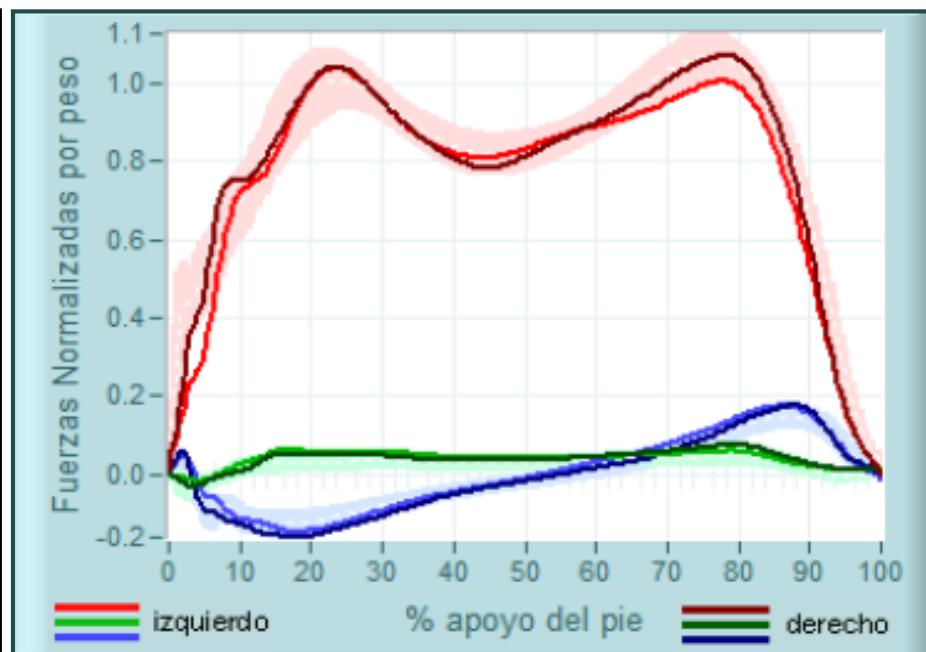
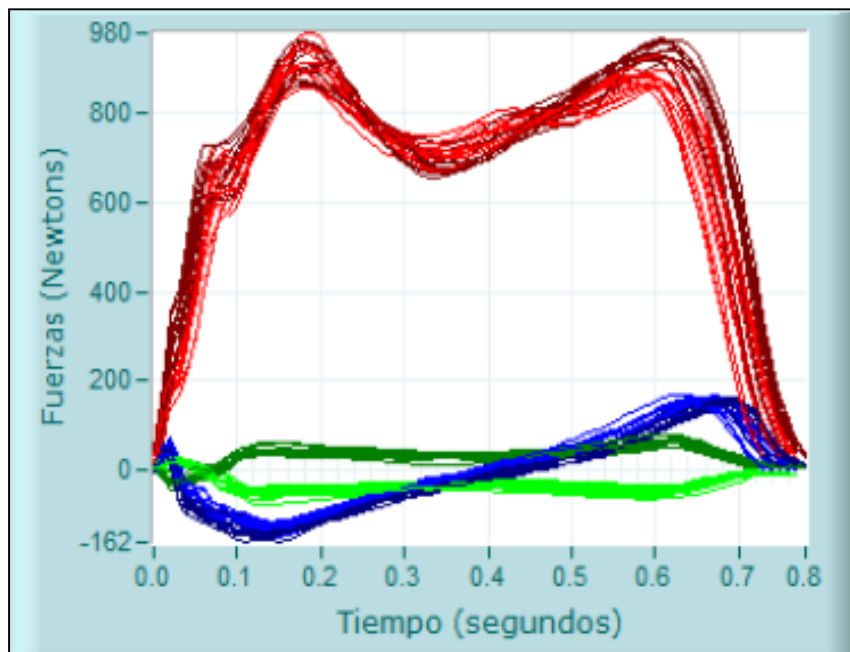
**“Incapacidad Permanente Total”**

(172.240,50 euros)

5

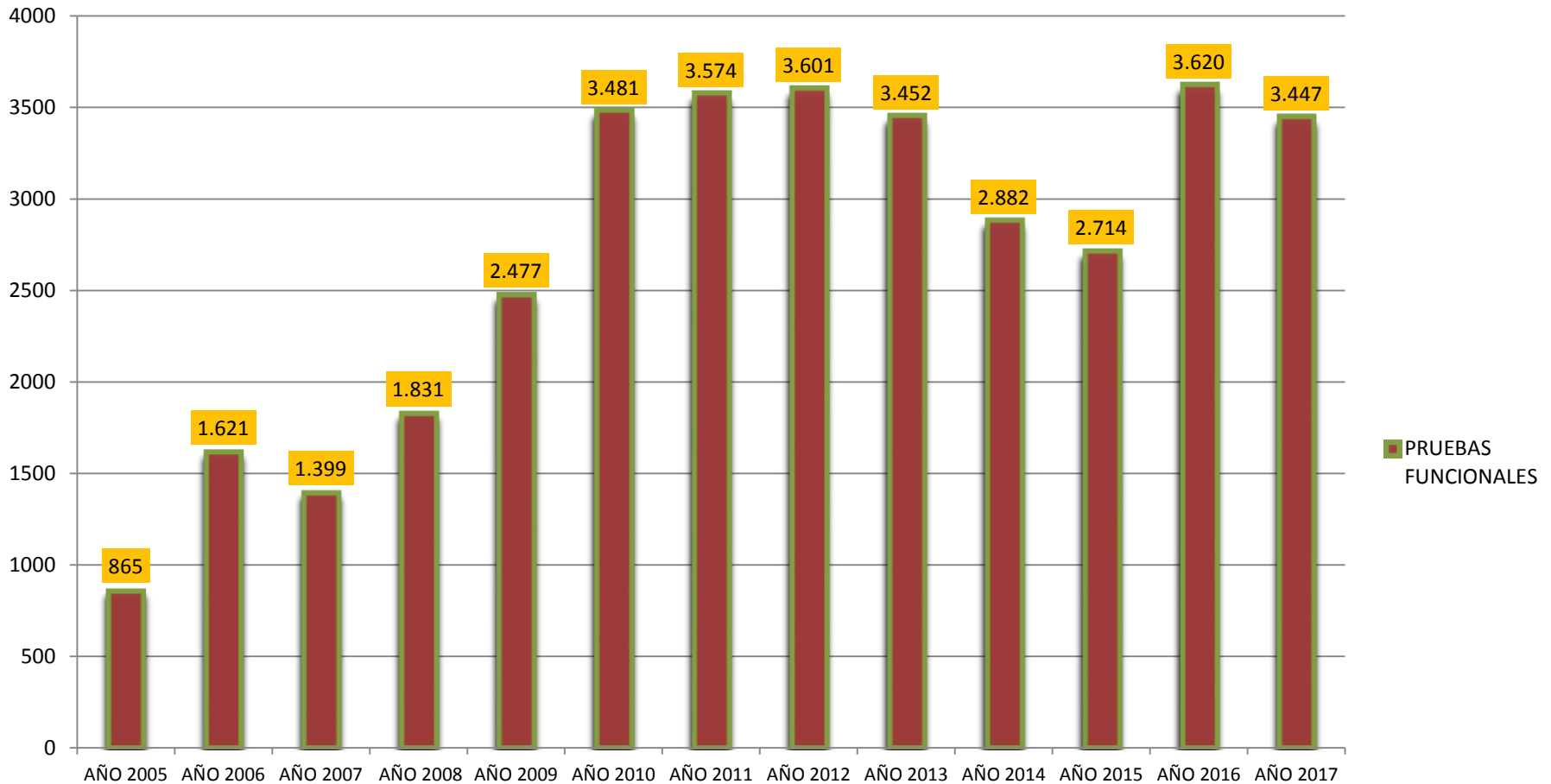
Para valorar la repercusión funcional existente, fue remitido al Laboratorio de Biomecánica (Madrid) para analizar su

**funcional de marcha:**

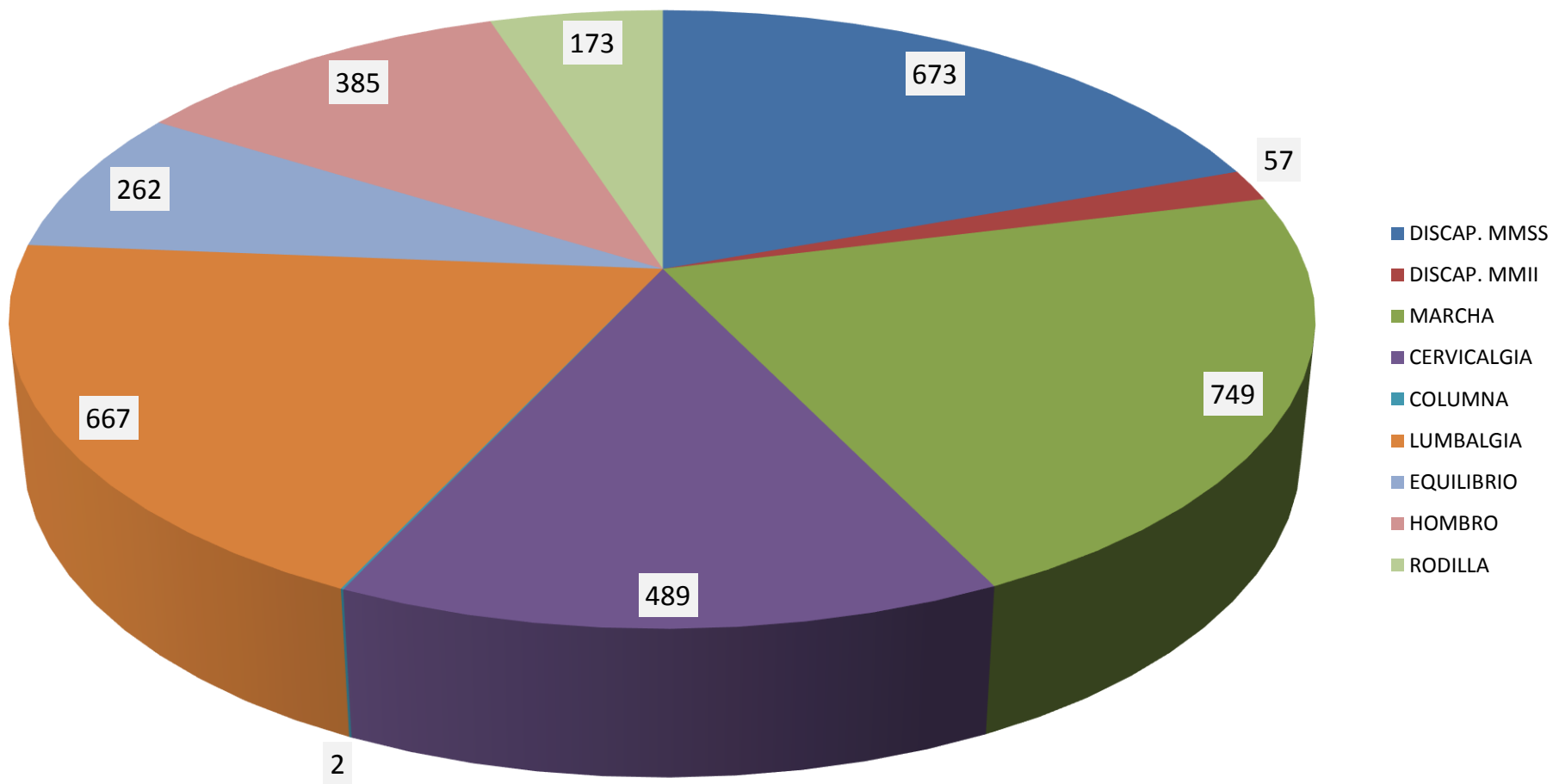


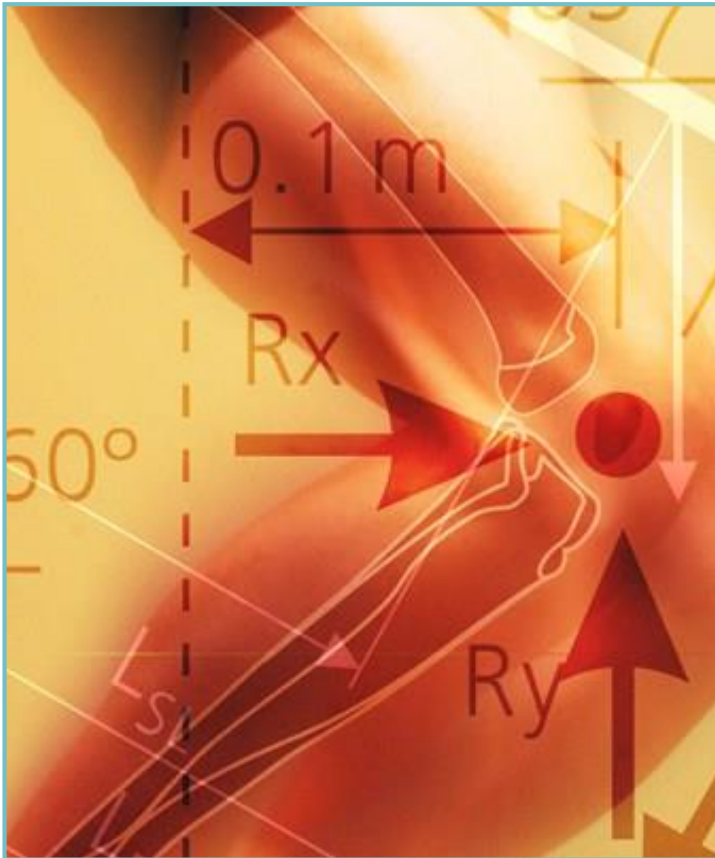
**15/01/2018** – Proceso de Revisión de Grado iniciado a instancias de IBERMUTUAMUR con objeto de valorar si se han producido cambios en la situación clínico-funcional del trabajador, efectuándose una VAL. FUNCIONAL DE LA CAPACIDAD DE MARCHA con un resultado funcional final del **97%**, descartándose la existencia de una repercusión patológica en el momento actual - ¿ACTITUD?

## PRUEBAS FUNCIONALES



# Actividad realizada / tipo de valoración - 2017





# GRACIAS

Madrid, 06 de Febrero de 2018