

**ottobock.**

# Michelangelo<sup>®</sup> fascina

Usar perfectamente una tecnología con precisión



Quality for life

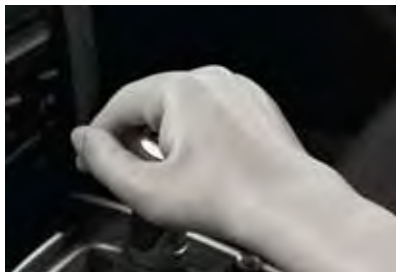
No existe prácticamente otra parte del cuerpo humano que sea tan importante y tenga una estructura tan compleja como la mano. El ser humano es capaz de dominar su vida diaria sólo mediante la combinación perfecta de nervios, tendones, 27 huesos en total, 39 músculos y 36 articulaciones.

Con la mano Michelangelo<sup>®</sup>, Ottobock ha logrado recrear del mejor modo técnico estas funcionalidades: como elemento principal del sistema protésico Axon-Bus<sup>®</sup>, esta mano ofrece a los usuarios experiencias de uso insospechadas y una libertad de movimiento completamente novedosa. Es lo que entendemos por innovación: la técnica al servicio del ser humano.









# Ayudar con la tecnología más moderna y llevar a la práctica lo factible

## Esta es nuestra tecnología

Sabemos a qué exigencias deben enfrentarse los usuarios cada día y cómo les podemos ayudar con las tecnologías más actuales.

Axon-Bus® es un sistema optimizado tecnológicamente para protetizaciones transradiales. "Axon" es el acrónimo de Adaptive eXchange Of Neuro-placement data.

El mismo Axon-Bus® es un nuevo avance de Ottobock en el ámbito de la exoprotésica derivado de sistemas bus relevantes para la seguridad de la navegación aérea y de la industria de la automoción: una verdadera innovación en cuanto a sus procedimientos y a sus resultados.

Su ventaja radica en ser un sistema de transmisión de datos cerrado cuyos componentes están combinados de manera perfecta entre sí. Los componentes individuales se "comunican" entre ellos de forma tan eficaz, que no se producen pérdidas ni en la transmisión de datos, ni en velocidad ni en funcionalidad.

Esto supone claramente una mayor seguridad y fiabilidad para los usuarios, puesto que se benefician de una notable reducción de la sensibilidad frente a influencias perturbadoras en comparación con los sistemas convencionales.

## Un auténtico valor añadido para los usuarios

Combinado con la mano Michelangelo®, el sistema Axon-Bus® ofrece ahora más grados de libertad que nunca: los usuarios se benefician de un aumento de funcionalidad de la mano.

Actualmente, el sistema protésico modular es adecuado para protetizaciones transradiales, pero se ampliará a otros componentes adicionales en un futuro. Se están preparando la adaptación del brazo dinámico DynamicArm® y de ErgoArm®, de más tamaños de mano, de la rotación y flexión eléctricas de la muñeca, de nuevos electrodos y de un gancho nuevo, así como la realización de otras características.

Se adaptarán los componentes al sistema Axon-Bus®.

El sistema actual Axon-Bus® 8K500=\* consta de los siguientes componentes:

- Michelangelo® Hand
- AxonWrist
- AxonEnergy Integral
- AxonCharge Integral
- AxonSoft
- AxonMaster
- AxonSkin Natural/Visual

## Información para el pedido

Número de referencia	8K500=*
Tamaño	M (= 7 ¾)

# Michelangelo® Hand: sencillamente inteligente

## De fácil manejo para los usuarios

El manejo de la mano Michelangelo® es sencillo para el usuario. Se enciende y se apaga presionando la toma de alimentación del AxonEnergy Integral situado en la superficie del encaje.

## Usted la puede ajustar cómodamente

Usted puede realizar los ajustes de la mano Michelangelo® con el software AxonSoft y transferencia de datos por Bluetooth®. Establezca para ello una conexión inalámbrica Bluetooth® entre el AxonMaster y el ordenador.

## Un buen suministro

El suministro de energía de la mano Michelangelo® se realiza a través del AxonEnergy Integral integrado en el encaje. La gestión de batería integrada le alerta automáticamente en caso de que disminuya la energía de la batería. En este caso, la mano se vuelve notablemente más lenta y se reduce su fuerza de agarre. En el caso de un nivel de carga muy bajo, la mano protésica se desconecta para proteger la batería de una perjudicial descarga total.

## Un valor añadido

Todas las características de producto nuevas van marcadas a continuación por un símbolo de "más" en color rojo.

### Datos técnicos

Temperatura de funcionamiento	De -10 °C a +60 °C
Peso	aprox. 420 g
Tensión de servicio	11,1 V
Ancho de apertura	aprox. 120 mm
Velocidad	aprox. 325 mm/s
Fuerza de agarre Opposition Mode	aprox. 70 N
Fuerza de agarre Lateral Mode	aprox. 60 N
Fuerza de agarre Neutral Mode	aprox. 15 N



### **Michelangelo® Hand**

La mano Michelangelo® se caracteriza por su compleja cinemática de agarre, su aspecto anatómico y natural, y su peso reducido. Es el elemento principal del nuevo sistema protésico de Ottobock.

### **Motor principal**

El motor principal de la mano Michelangelo® es el responsable del movimiento de agarre y de la fuerza de agarre. Los dedos pulgar, índice y corazón son elementos accionados de forma activa, mientras que los dedos anular y meñique se mueven de forma pasiva.

### **Botones de desbloqueo en los dos lados**

El usuario puede separar la mano Michelangelo® del encaje presionando a la vez los botones de desbloqueo.

### **Muñeca plano-ovalada**

La conexión ovalada de muñeca tiene un aspecto muy natural. Los movimientos de flexión y extensión emulan una muñeca relajada (modo flexible). El usuario puede realizar los movimientos de pronación y supinación (giro de fuera a dentro y viceversa) de forma pasiva.



### **Yemas de los dedos blandas**

Los dedos de la mano Michelangelo® emulan en detalle los dedos de una mano natural. Este efecto natural lo producen los materiales combinados blandos y duros de los que están fabricados.

### **Pulgar móvil por separado**

El motor del pulgar permite posicionarlo electrónicamente. La rotación exterior del pulgar hace posible que la palma de la mano esté completamente abierta, obteniendo así posibilidades adicionales de movimiento.

### **Muñeca flexible**

El usuario puede adaptar el modo de muñeca con la tecla de fijación: así se pueden seleccionar los modos flexible o rígido según se necesite.

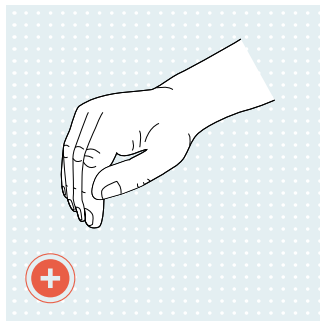
# Posibilidades nuevas en la cinemática de agarre para una funcionalidad única

La mano Michelangelo® proporciona al usuario una cinemática de agarre completamente nueva y sin precedentes gracias a sus cuatro dedos móviles y un pulgar con posición variable por separado mediante señales musculares.

Dos motores proporcionan a la mano un patrón de movimiento natural. El motor principal es el responsable del movimiento de agarre y de la

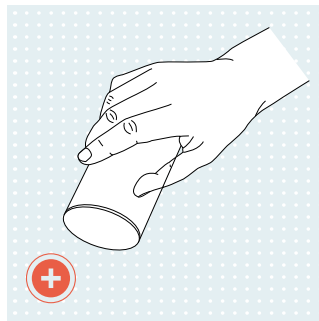
fuerza de agarre, mientras que el motor del pulgar permite posicionar al mismo electrónicamente en un eje de movimiento adicional. De ello resultan siete posturas diferentes de la mano. Los dedos pulgar, índice y corazón son elementos accionados de forma activa, mientras que los dedos anular y meñique se mueven de forma pasiva.

## Lateral Mode



### Lateral Pinch

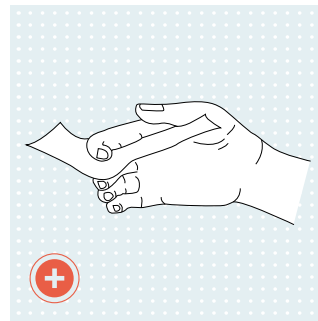
El pulgar se mueve lateralmente hacia el dedo índice de modo que el usuario pueda sostener lateralmente objetos planos.



### Lateral Power Grip

El pulgar se mueve lateralmente hacia el dedo índice. De este modo, el usuario puede sostener lateralmente objetos de tamaño mediano.

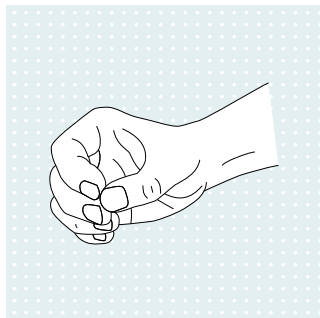
## Lateral + Opposition Mode



### Finger Ab-/Adduction

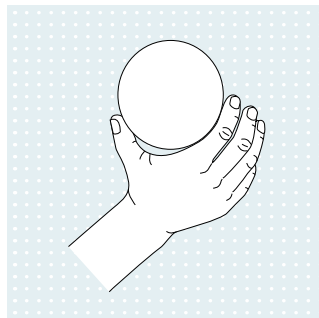
Al cerrar la mano se produce la aducción de los dedos. De este modo, el usuario puede sostener objetos planos entre los dedos. Al abrir la mano se produce automáticamente una abducción.

## Opposition Mode



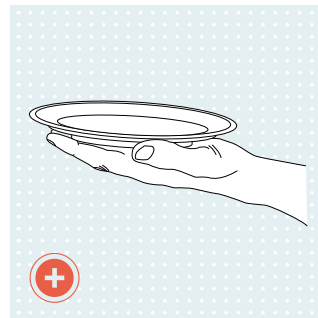
### Tripod Pinch

El pulgar, el dedo índice y el corazón constituyen tres puntos de apoyo: el usuario puede sostener objetos pequeños de forma segura.



### Opposition Power Grip

El ancho de apertura permite al usuario sostener objetos de gran diámetro.



### Open Palm

Con la posición de la mano abierta, el pulgar está prácticamente en el mismo plano que la palma: el usuario consigue una posición de mano plana.

## Neutral Mode



### Neutral Position

Posición de reposo de aspecto natural y fisiológico.



# La gran libertad: AxonWrist



La muñeca mecánica AxonWrist proporciona una libertad completamente nueva al usuario de la mano Michelangelo®. Consta de dos módulos unidos, con los cuales es posible realizar movimientos de flexión y extensión, así como de pronación y supinación: funciones que brindan al usuario una mayor libertad de movimiento. El patrón de movimiento multiaxial reduce al mínimo los movimientos de compensación no naturales y contribuye a mantener una postura corporal sana. Así se pueden evitar contracturas p. ej. del cinturón escapular. El aspecto fisiológico se ve favorecido por la también nueva conexión oval de muñeca.

## Múltiples funciones

La pronación y la supinación se realizan de forma pasiva. El módulo se puede girar 360° y dispone de 24 posiciones de encaje de 15° cada una. La mano Michelangelo® se puede separar de la AxonWrist presionando a la vez ambos botones de desbloqueo. Práctico: el novedoso mecanismo de bloqueo impide que se fuerce o se suelte la mano accidentalmente. Otro módulo distinto se encarga de posibilitar la flexión y extensión pasiva individual.

## 1 Modo flexible

En el modo flexible se imita la conducta natural de movimiento de una muñeca relajada, lo cual es completamente nuevo. La flexibilidad hace posible alcanzar una gran similitud con la conducta fisiológica de movimiento de la mano y de la muñeca. Para ajustar el modo flexible hay que presionar la tecla de fijación hasta que encaje en el tope. De este modo es posible mover la articulación libremente sin posiciones de encaje fijas.

## 2 Modo rígido

Las diferentes condiciones cotidianas a las que se enfrenta el usuario requieren que la flexión y la extensión del componente de agarre se puedan ajustar individualmente en el modo rígido. La AxonWrist puede llevarse a la posición deseada presionando ligeramente la tecla de fijación. Si se deja de presionar la tecla de fijación, la muñeca se bloquea en la siguiente posición posible.

## Datos técnicos

Rotación	360°	en 24 posiciones de encaje
Flexión	75°	en 4 posiciones de encaje
Extensión	45°	en 3 posiciones de encaje
Peso	aprox. 180 g	

## Con control centralizado: el AxonMaster



El AxonMaster es la unidad central de control del sistema Axon-Bus®. Él recibe las señales de control del usuario y las asigna a los componentes protésicos correspondientes. De este modo es posible controlar el movimiento de la mano y cambiar entre los componentes protésicos. Además, el AxonMaster administra la transmisión de datos del sistema Axon-Bus®. El suministro eléctrico de la unidad se lleva a cabo mediante el AxonEnergy Integral de forma centralizada a través del Axon-Bus®.

Puede ajustar los componentes protésicos mediante transferencia de datos por Bluetooth® usando el software AxonSoft. El módulo Bluetooth® está integrado en el AxonMaster. Hay cinco programas estándar entre los que puede elegir el que más se adecúe a cada situación del usuario.

- Programa 1: MultiGrip
- Programa 2: DMC LowInput
- Programa 3: Digital
- Programa 4: VarioControl
- Programa 5: DoubleChannel

### Datos técnicos

Tensión de servicio	11,1 V
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a +60 °C
Alcance de Bluetooth®	aprox. 5 m
Peso	aprox. 15 g

## Ajustada individualmente: AxonSoft



La señal mioeléctrica es evaluada para ajustar individualmente los componentes protésicos al usuario. Este proceso lo realiza el software de configuración AxonSoft 560X500 que está integrado en la Ottobock Data Station.

### Las funciones más importantes del software de configuración

- Evaluación de las señales musculares y ajuste óptimo de los electrodos
- Configuración de los parámetros de la prótesis según la indicación al paciente
- Documentación de los datos registrados del paciente y versión impresa p. ej. para la entidad responsable del pago

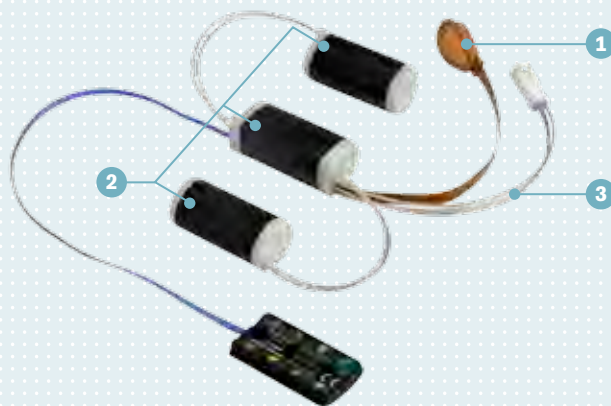
### Transferencia de datos entre AxonMaster y PC

Usted puede realizar los ajustes de la mano Michelangelo® con el software de configuración y transferencia de datos por Bluetooth®. Conecte para ello el BionicLink PC 60X5 y establezca una conexión inalámbrica entre el AxonMaster y el ordenador.

### Información para el pedido

AxonSoft	560X500=*
BionicLink	60X5

# Llena de energía: AxonEnergy Integral



- 1 Toma de alimentación
- 2 Batería
- 3 Cable de Axon-Bus®

El AxonEnergy Integral es un sistema de suministro de energía integrado que consta de la toma de alimentación, la batería y el cable de Axon-Bus®. Los componentes están unidos entre sí de forma inseparable.

## Toma de alimentación

La toma de alimentación con botón integrado, LED y dispositivo acústico abarca las siguientes funciones:

- Contactos para **cargar la batería**
- Indicador LED para el **nivel de carga actual**: Presionar el botón de la toma de alimentación durante menos de 1 segundo; el indicador LED se ilumina y muestra el nivel de carga actual según el color
- **Activar los componentes de la prótesis**: Presionar el botón durante aprox. 1 segundo, seguidamente dos señales acústicas breves confirmarán el encendido y el indicador LED se ilumina brevemente
- **Conectar**: La prótesis se apaga presionando el botón nuevamente (1x señal acústica)
- **Activar la función Bluetooth®**: Mantener el botón presionado durante 4 segundos
- **Abrir la prótesis en caso de emergencia**: Mantener el botón presionado durante 7 segundos hasta que se abra la mano y se apague la prótesis
- El dispositivo acústico emite señales para avisar del estado de servicio

## La batería

La batería está formada por 3 células de ion litio. El sistema electrónico integrado la protege de cortocircuitos, sobretensiones y subtensiones, así como de un proceso de carga fuera del rango de temperatura permitido. Inserte el conector de carga en la toma de alimentación para cargar la batería. El dispositivo acústico emitirá una señal, la prótesis se desactivará y el proceso de carga se iniciará automáticamente.

## El cable de Axon-Bus®

El cable de Axon-Bus® con casquillo de tres polos sirve para el intercambio de datos y establece la conexión entre la batería y el componente protésico correspondiente.

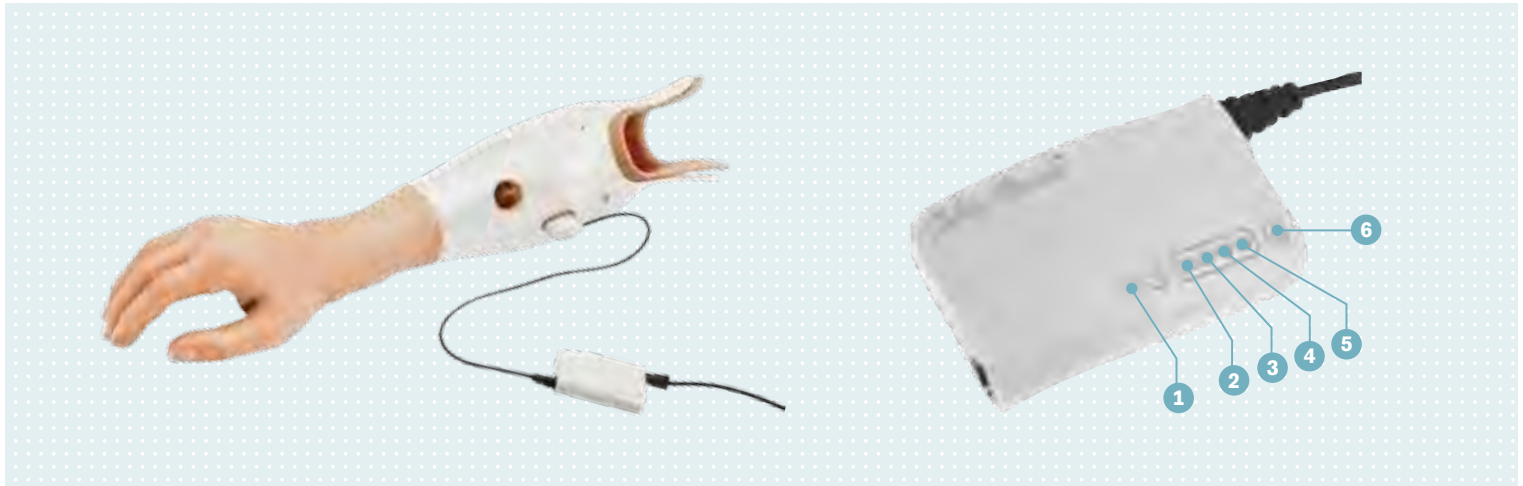
## Función Bluetooth®

La función Bluetooth® de la prótesis se activa si la prótesis está apagada y el botón de la toma de alimentación se pulsa durante más de 4 segundos: el indicador LED parpadea en azul.

## Datos técnicos

Capacidad	aprox. 1500 mAh
Tensión de salida	11,1 V
Tiempo de carga	aprox. 3,5 h
Temperatura de funcionamiento	De 0 °C a +60 °C
Peso	aprox. 140 g

# Cargar de forma sencilla y eficaz: AxonCharge Integral



- 1 LED 1
- 2 LED 2
- 3 LED 3
- 4 LED 4
- 5 LED 5
- 6 LED 6

Con el AxonCharge Integral se carga el AxonEnergy Integral que está integrado en el encaje. Práctico: La carga se realiza insertando el conector de carga en la toma de alimentación con ayuda de un imán integrado. El contorno especial de la toma y del conector permite unir ambos componentes de forma sencilla y rápida. Los diodos luminosos muestran la disposición del cargador y el nivel de carga actual de la batería.

En general, el uso del AxonCharge Integral es sencillo y se aprende de forma casi intuitiva.

## Las funciones LED

- El LED 1 no se ilumina: no existen errores ni es necesario realizar ninguna inspección
- El LED 1 parpadea en rojo: existe un error en el sistema completo (batería, componentes de la prótesis, etc.). Póngase en contacto con el servicio técnico mioeléctrico de Ottobock
- El LED 1 se ilumina de color amarillo: el servicio técnico mioeléctrico de Ottobock debe realizar una inspección del componente de agarre
- El LED 6 parpadea en rojo: el cargador está averiado. Envíe el producto al servicio técnico mioeléctrico de Ottobock

	LED 2	LED 3	LED 4	LED 5
vacía	•	•	•	•
25%	•	•	•	•
50%	•	•	•	•
75%	•	•	•	•
100%	•	•	•	•

- LED iluminado
- LED parpadea



# A flor de piel: AxonSkin



- 1 Guante
- 2 Útil para la colocación
- 3 Muestrario de colores

La mano Michelangelo® se lleva puesta con el guante estético protésico AxonSkin para conseguir un aspecto atractivo y natural, y para proteger los componentes protésicos mecánicos de las influencias ambientales como la humedad, la suciedad y el polvo. Para el sistema Axon-Bus® se han diseñado guantes de PVC de varias capas en seis colores diferentes y con un tratamiento especial de su superficie.

### Tan natural como sea posible

Los guantes en seis tonos de piel distintos permiten elegir el color lo más similar posible a la piel del usuario. La coloración se hace a mano y simula la textura de los vasos sanguíneos y los nudillos. Las uñas presentan un color natural y además se pueden pintar con esmaltes convencionales para uñas (para retirar el esmalte, use exclusivamente quitaesmalte sin acetona).

El guante convence, además de por su aspecto natural y discreto, por la mejor calidad de material, su gran resistencia y por precisar de cuidados sencillos. Para la limpieza diaria bastan agua y jabón, mientras que se recomienda usar el producto de limpieza especial para guantes (con pulverizador adecuado) para eliminar la suciedad más resistente.

Además de los modelos en tonos de piel distintos, habrá disponible un guante cosmético translúcido para acentuar el diseño extraordinario de la mano Michelangelo®.

### Información para el pedido

AxonSkin Natural para caballero (color piel)	8S501 =*
AxonSkin Natural para señora (color piel)	8S502 =*
Guante estético AxonSkin Visual, translúcido	8S500=*
Producto de limpieza especial para guantes	640F12
Pulverizador	640F13
Útil para la colocación	711M64
Selección de colores	646M47 Muestrario de colores N



# Resultados visibles: Unificar técnica y utilidad

## La innovación

Ottobock es un proveedor de sistemas que ofrece un sistema protésico completamente nuevo capaz de garantizar una transmisión de datos rápida y segura mediante la transferencia digital de datos. Además, el sistema protésico es ampliable gracias al sistema inteligente Axon-Bus®.

- Sistema con una combinación óptima de sus componentes
- Fuerza de agarre y velocidad muy elevadas
- Ampliable gracias a su estructura modular

## La tecnología

La muñeca flexible permite movimientos de flexión, extensión y rotación. También es nuevo el pulgar con posición variable por separado mediante señales musculares. Esto hace posible colocar la mano en posturas completamente nuevas.

- Posicionamiento activo del pulgar en dos ejes de movimiento
- Muñeca con flexión, extensión y rotación
- Muchos más grados de libertad
- Selección individual de controles

## El diseño

La mano Michelangelo® convence por su diseño especialmente natural con texturas duras y blandas que imitan el aspecto fisiológico de huesos, articulaciones, músculos y tendones. La conexión ovalada de muñeca también tiene un aspecto mucho más natural que en las prótesis convencionales.

La protetización con la mano Michelangelo® brinda al usuario posibilidades de movimiento nuevas. Con ella es posible superar con más facilidad muchas situaciones cotidianas; el usuario de la mano Michelangelo® puede participar de una forma más activa y natural, tanto en el trabajo como en su tiempo libre.



reddot design award  
winner 2011



¿Desea conocer más detalles sobre la nueva mano Michelangelo®?

Puede consultar información más detallada acerca de las protetizaciones de prueba, cualquier duda sobre la certificación o los datos de contacto de Ottobock en:

[www.vivirconmichelangelo.com](http://www.vivirconmichelangelo.com)

Otto Bock Iberica S.A.  
C/Majada, 1, 28760 Tres Cantos (Madrid)/Spain  
T +34 (0) 91 8063000 · F +34 (0) 91 8060415  
info@ottobock.es · www.ottobock.es