

DISEÑO PARA LAS PERSONAS

# TENSIÓMETROS

INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

USABILIDAD



ESTA PUBLICACIÓN EXPONE UNA SERIE DE RESULTADOS DE 2 ESTUDIOS SOBRE TENSIÓMETROS QUE SE REALIZARON EN EL CENTRO DE DISEÑO INDUSTRIAL. EL PRIMERO SE REALIZÓ PARA EL “PROGRAMA DE DESEMPEÑO DE PRODUCTOS”, DEPENDIENTE DE LA GERENCIA DE CALIDAD Y AMBIENTE DEL INTI: SE EVALUÓ LA INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR PRESENTE EN 21 TENSIÓMETROS DIGITALES DE DIFERENTES MARCAS Y MODELOS. EL SEGUNDO TUVO COMO OBJETIVO LA EVALUACIÓN DE LA USABILIDAD, PARA ELLO SE REALIZARON PRUEBAS CON USUARIOS UTILIZANDO 19 DE LOS 21 PRODUCTOS MENCIONADOS.

## INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

Se evaluó separadamente la información obligatoria de la complementaria en los tres soportes presentes: embalaje, manual de instrucciones e instrumento. Se verificó qué datos figuran, cómo se presenta esa información y dónde está ubicada.

## USABILIDAD

Se realizaron 3 pruebas para cada una de las 19 muestras evaluadas, con diferentes participantes.

# ↙ TENSÍOMETROS

**UN ESFIGMOMANÓMETRO O TENSÍOMETRO  
ES UN INSTRUMENTO QUE SE UTILIZA  
PARA LA MEDICIÓN NO INVASIVA DE LA TENSIÓN ARTERIAL**

Un esfigmomanómetro o tensiómetro es un instrumento que se utiliza para la medición no invasiva de la **tensión arterial**. La toma de la medida de la tensión fue hasta hace relativamente poco una tarea exclusiva de los profesionales de la salud a través del método auscultatorio, una técnica que requiere de ciertas habilidades y conocimientos. Hoy fue simplificada por instrumental parcialmente automatizado que está disponible en farmacias, tiendas de electrodomésticos y supermercados. Es menos preciso y fiable que los métodos tradicionales, pero con la llegada de estos equipos, llegó también la posibilidad de tener un auto-registro periódico de la tensión arterial.

*La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias. Esta tensión no es constante. Cada vez que el corazón late, bombea sangre y la tensión arterial alcanza su máximo. La tensión mínima tiene lugar entre un latido y otro. La hipertensión arterial es el aumento de la tensión arterial de forma crónica. Las revisiones periódicas son la forma más efectiva de diagnóstico temprano y también una manera de acompañar el tratamiento.*



## EQUIPOS

Los equipos electrónicos pueden ser automáticos o semiautomáticos. Ambos incluyen un brazalete, un sensor de presión y una pantalla digital. La diferencia radica en que los semiautomáticos tienen una bomba de insuflación manual y los automáticos contienen una bomba

eléctrica para llenar de aire el brazalete. Ambos dejan salir el aire en forma automática y despliegan los valores de presión sistólica y diastólica. Entre los del tipo automático se pueden encontrar de brazo o de muñeca.



La evaluación sobre información al consumidor se basa en la verificación de:

- Aquellos datos que de acuerdo a leyes, decretos, decisiones administrativas, resoluciones y disposiciones deben estar presentes (en ocasiones, además de la presencia, se exigen determinadas características como tamaño, ubicación, etc. que el dato debe cumplir). Esta es la INFORMACIÓN OBLIGATORIA que debe contener el producto.
- Aquellos datos que recomiendan las normas o documentos de referencia, que si bien no tienen carácter de obligatorio, entendemos que pueden contribuir a proteger la salud y seguridad facilitando el uso del producto. A esta información la llamamos INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA.

Una vez verificada la presencia de datos, tanto la información obligatoria como la complementaria es evaluada desde el punto de vista de la LEGIBILIDAD, teniendo en cuenta el documento «Pautas para la Legibilidad de la Información».

**21**  
PRODUCTOS  
ANALIZADOS

## NORMATIVA DE REFERENCIA

### DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

- » Ley de Lealtad Comercial
- » Ley de Defensa del Consumidor
- » Ley de Metrología
- » Reglamento Técnico Mercosur de Registro de Productos Médicos

### DE CUMPLIMIENTO VOLUNTARIO

- » Propuesta de Reglamento Técnico de Esfigmomanómetros Automáticos. INTI - Metrología Legal
- » OIML R 16-2 - Non-Invasive Automated Sphygmomanometers

## INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

Este tipo de productos consta de **3 soportes** (instrumento, manual de instrucciones y empaque) en los cuales determinadas informaciones deben estar presentes. Se evaluó separadamente la información obligatoria de la complementaria en los tres soportes.



## EMBALAJE

## INSTRUMENTO

## MANUAL DE INSTRUCCIONES

CON RESPECTO A LA PROTECCIÓN Y GUARDADO DEL INSTRUMENTO, CONSIDERAMOS IMPORTANTE QUE EL FABRICANTE INCLUYA UN ESTUCHE, YA QUE SE TRATA DE UN PRODUCTO DELICADO

## OBLIGATORIA

DE **21** MUESTRAS

**1** PRESENTA TODOS LOS DATOS

**4** PRESENTAN MENOS DEL 50% DE LOS DATOS

### PRESENCIA DE DATOS OBLIGATORIOS [Datos organizados de mayor a menor]

- + Denominación, país de origen
- Dirección del fabricante o del Importador
- Nombre responsable técnico legalmente habilitado para la función
- Nombre o razón social del fabricante
- Número de registro del producto médico precedido de la sigla de identificación de la autoridad sanitaria competente
- Identificación del contenido del envase
- Número de serie
- Observaciones sobre los factores ambientales y de manejo del sistema que pueden afectar su funcionamiento

### SE HALLARON FALENCIAS EN EL DATO DENOMINACIÓN:

- Terminología equivocada
- Información en lengua extranjera o con errores de traducción
- Fuera de la sección principal

No existe una homologación en la denominación del producto, lo cual puede confundir al usuario en el momento de compra.

## COMPLEMENTARIA

### PRESENCIA DE DATOS COMPLEMENTARIOS [Datos organizados de mayor a menor]

- + Marca
- Modelo
- Datos de contacto
- Garantía
- Indicación circunferencia de la extremidad para la cual es apropiado
- Año de fabricación
- Rango de medición
- Unidad de medición

DE **21** MUESTRAS

**NINGUNA** PRESENTA TODOS LOS DATOS

**4** PRESENTAN MENOS DEL 50% DE LOS DATOS

Todos los productos evaluados se comercializan en cajas de cartón impreso. Sólo uno recurre a una ventana que permite observar el tensiómetro a través de un blíster transparente.

## SECCIONES

Siendo el embalaje la primera interfaz con el producto, y como lo indica el «Reglamento técnico de esfigmomanómetros automáticos» se tuvo en cuenta que la denominación se mostrara de manera clara en su cara principal. Encontramos que seis muestras tienen falencias en este sentido. Una de ellas equivoca la denominación, dos ejemplares presentan la información sin traducir o con errores de traducción y tres la indican fuera de la sección principal.

Si bien todas las muestras exhiben país de origen, ninguna de ellas lo hace en la cara principal del embalaje como así lo exige la Ley de Lealtad Comercial.

### CARA PRINCIPAL

Es la parte de la rotulación donde se consigna en sus formas más relevantes la denominación de venta y la marca o el logo, si los hubiere. (ANMAT)



## INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

Este tipo de productos consta de **3 soportes** (instrumento, manual de instrucciones y empaque) en los cuales determinadas informaciones deben estar presentes. Se evaluó separadamente la información obligatoria de la complementaria en los tres soportes.

EMBALAJE



INSTRUMENTO

MANUAL  
DE INSTRUCCIONES

CADA TIPOLOGÍA PRESENTA PARTICULARIDADES  
QUE HACEN QUE SU USO SEA MÁS O MENOS COMPLEJO,  
Y AMERITE DIFERENTES INDICACIONES

### OBLIGATORIA

DE **21** MUESTRAS

**1** PRESENTA TODOS LOS DATOS

**3** PRESENTAN MENOS DEL 50% DE LOS DATOS

#### PRESENCIA DE DATOS OBLIGATORIOS

*[Datos organizados de mayor a menor]*

- + Marca
- Modelo
- Número de serie
- Circunferencia de la extremidad
- Punto medio de la cámara
- Nombre del fabricante
- Rango y unidad de medición
- Año de fabricación

### COMPLEMENTARIA

DE **21** MUESTRAS

**1** PRESENTA TODOS LOS DATOS

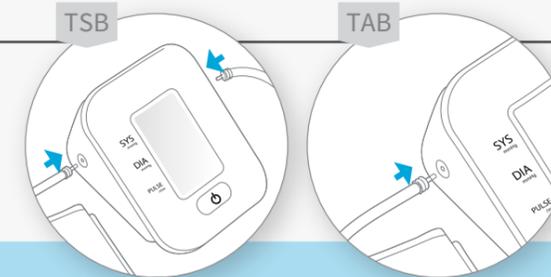
**1** PRESENTA MENOS DEL 50% DE LOS DATOS

#### PRESENCIA DE DATOS COMPLEMENTARIOS

*[Datos organizados de mayor a menor]*

- + País de origen
- Tensión nominal
- Instrucciones de colocación sobre la extremidad
- Fuente de alimentación
- Especificación de la parte de entrada salida de la señal
- Dirección del fabricante o del importador

#### CONEXIÓN DE LOS TUBOS



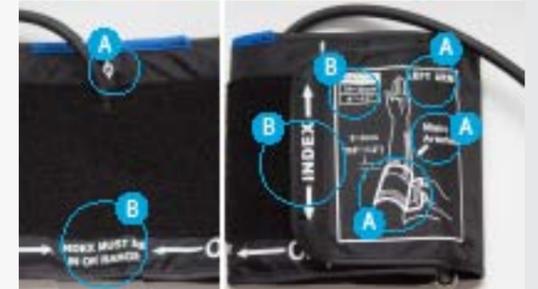
SOLAMENTE **2 de 13 >** PRESENTAN UNA INDICACIÓN PERO EN OTRO IDIOMA (INGLÉS)

CUENTAN CON DIAGRAMA DE COLOCACIÓN SOBRE LA CÁMARA

**100%**  
Tensiómetros de brazo

**50%**  
Tensiómetros de muñeca

### GRÁFICA DE PRODUCTOS



En los tensiómetros de brazo se verificó un mismo gráfico en 6 de las 13 muestras. Como en la mayoría de los casos, la información está presente en lengua extranjera. Este gráfico comunica la posición del brazalete (A) y el rango de perímetro de brazo (B) dentro del cual es admisible la medición.



Entre los tensiómetros de muñeca no se encontraron gráficos idénticos. El caso que se observa, es el único que presenta, además de la información de colocación, la indicación sobre la postura que se debe adoptar durante la medición.

**3**  
SOPORTES

## INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

Este tipo de productos consta de **3 soportes** (instrumento, manual de instrucciones y empaque) en los cuales determinadas informaciones deben estar presentes. Se evaluó separadamente la información obligatoria de la complementaria en los tres soportes.

EMBALAJE

INSTRUMENTO

MANUAL DE INSTRUCCIONES



TODOS LOS MANUALES PRESENTARON  
LOS DATOS FUNDAMENTALES PARA PODER HACER  
UN USO ADECUADO DEL TENSÍOMETRO.

### OBLIGATORIA

DE **21**  
MUESTRAS

**3**  
PRESENTAN  
TODOS  
LOS DATOS

#### PRESENCIA DE DATOS OBLIGATORIOS

[Datos organizados de mayor a menor]

- + Explicación de los pasos de funcionamiento, naturaleza y frecuencia de las operaciones de mantenimiento
- Descripción de los principios de funcionamiento del sistema de medición
- Observaciones sobre los factores ambientales y de manejo del sistema que pueden afectar su funcionamiento
- Especificación de la parte de entrada / salida de la señal
- Fuente de alimentación
- Descripción del significado "señal fuera del intervalo de medición"
- Descripción de las alarmas (si corresponde)
- Descripción de símbolos utilizados
- Rango y unidad de medición
- Listado de componentes que pertenecen al sistema (incluidos los accesorios)
- Método de limpieza de los brazaletes reutilizables
- Dirección del fabricante o del importador (si corresponde)
- Tensión nominal (si corresponde)
- Nombre o razón social del fabricante
- Nombre responsable técnico legalmente habilitado para la función
- Número de registro del producto médico precedido de la sigla de identificación de la autoridad sanitaria competente

### COMPLEMENTARIA

DE **21**  
MUESTRAS

**12**  
PRESENTARON LA TOTALIDAD  
DE LOS DATOS EN EL EMBALAJE

#### PRESENCIA DE DATOS COMPLEMENTARIOS

[Datos organizados de mayor a menor]

- + Marca
- Denominación
- Modelo
- Datos de contacto
- Garantía
- País de origen

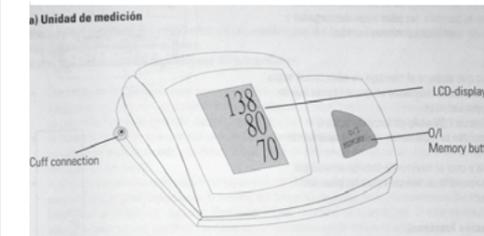
### IDIOMA

Algunas muestras presentan **errores de traducción u omisión en la traducción de datos importantes** para el uso de los tensiómetros.

La presencia de varios idiomas también puede complejizar la lectura, sobre todo en aquellos casos donde el idioma español queda relegado en secciones secundarias o de menor jerarquía.



INSTRUMENTO



MANUAL



EMBALAJE



## LEGIBILIDAD

Ciertas informaciones presentes en embalajes, manuales y productos permiten que el usuario tome una decisión adecuada a sus necesidades en el momento de compra y contribuyen para que se haga un uso adecuado del producto. Para que se establezca una comunicación entre los interlocutores, la información debe ser legible.

A continuación se detalla una serie de variables que combinadas de manera adecuada facilitan o dificultan la lectura:

### Elementos gráficos

- Familia tipográfica
- Tamaño de letra
- Interletrado
- Interlineado
- Ancho de columna
- Color y contraste

### Distribución de la información

- Títulos
- Bloques de información

#### CONCEPTO LEGIBILIDAD

«Cualidad que tienen los signos de ser leídos con claridad, es decir, la capacidad del texto de ser fácilmente percibido en relación a su forma, presentación y disposición en el soporte».

## TAMAÑO DE LA LETRA

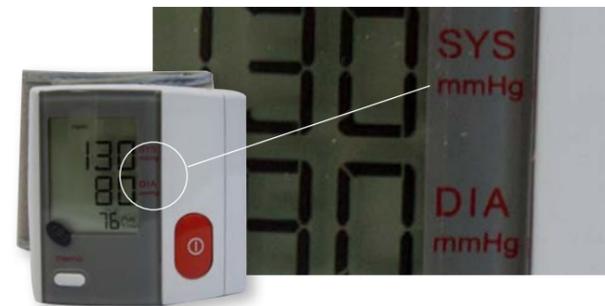
El tamaño de letra no representó un problema en ninguno de los soportes, ni ninguna de las muestras.

Solo dos ejemplares utilizaron en el instrumento una familia tipográfica condensada que dificulta la legibilidad de las unidades.



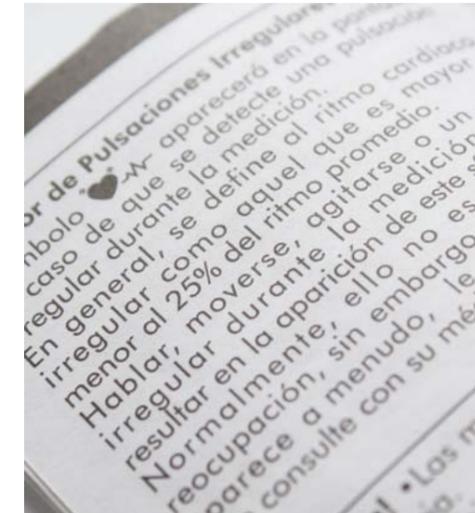
## COLOR Y CONTRASTE

Con respecto al color y contraste, se encontraron únicamente dos situaciones categorizadas como mejorables: una muestra presenta en el embalaje bloques de información sobre la fotografía y otra muestra presenta las unidades de medición de la presión en rojo sobre el fondo gris oscuro.



## INTERLINEADO

En cuatro manuales se encontraron dificultades debidas al interlineado y/o interletrado de los textos.



## DIAGRAMACIÓN

Con respecto a la legibilidad se pudo observar que en muchos manuales, la diagramación en bloques del apartado de especificaciones técnicas dificulta la lectura de frases asociadas que se encuentran distantes.



[Pautas para la legibilidad de la información](#)

[Informe Tensiómetro Digital \(INTI - Programa de Desempeño de Productos\)](#)



## COMPRESIBILIDAD

Un texto que se pueda leer no garantiza su correcta comprensión. Para ello es importante tomar en cuenta otros condicionantes que tienen que ver con el contexto de lectura, con factores físicos, culturales y psicológicos de quien lo lee, con la interrelación de los soportes, la familia tipográfica, el formato y la distancia de lectura, entre otros.

Muchas de las falencias detectadas tienen que ver con los errores de traducción o la omisión de la traducción al español.

El orden de la información, su jerarquización y destaque no contribuyeron en muchos de los manuales para la comprensión acabada de un proceso complejo de comprensibilidad.



# DISEÑO Y USABILIDAD

El diseño de los productos determina la manera en que serán utilizados, pero la experiencia de uso de cada usuario variará según sus características individuales, debiendo considerarlas para desarrollar productos más fáciles de usar.

A partir de las pruebas de usabilidad realizadas con 57 participantes, se trazaron algunas relaciones entre los resultados obtenidos y las características de los productos, que pueden contribuir para el diseño o rediseño de productos similares.

## CONCEPTO USABILIDAD

Dillon y Morris (1999):

«La usabilidad representa el grado en el que el usuario puede explotar la utilidad».

«La usabilidad es la cualidad que se le atribuye a un producto “fácil de usar”. Esta cualidad, susceptible de ser medida y evaluada, puede determinar el éxito o fracaso de un producto y debería ser seriamente tenida en cuenta en todo diseño».

## 1

### ENSAMBLADO

El paso de ensamblado (requisito sólo para TAB y TSB) difiere de un modelo a otro. Se pudieron observar 3 situaciones:

- 1- Es condición necesaria que el usuario conecte y luego encienda
- 2- Es condición necesaria que el usuario encienda y luego conecte
- 3- Es indistinto el orden de conexión y encendido.

Para las situaciones 1 y 2 se registraron más intentos y errores que para la situación 3.

## 2

### COLOCACIÓN

Se observaron durante las pruebas serios problemas en relación al paso de Colocación en todas las tipologías. Aunque todos los modelos de brazo tienen instrucciones de colocación tanto en el manual como en el brazalete, durante las pruebas fue el paso con mayor cantidad de errores. Este dato justifica observar en detalle estas instrucciones y tratar de entender por qué a pesar de estar presentes se cometen tantos errores durante la colocación.

## 3

### ENCENDIDO

El paso de Encendido sólo representó inconvenientes menores, ya que aquellos errores cometidos pudieron ser superados y no presentaron mayores consecuencias para los resultados de la medición.

## 4

### INFLADO

El Inflado disminuyó ostensiblemente la usabilidad de la tipología semiautomática de brazo (TSB), lo cual no ocurrió en las otras dos tipologías. Se registró un problema relacionado a la interpretación de la pantalla digital y cómo proceder, por ejemplo, algunos participantes mostraron dificultad para comprender cuándo debían dejar de inflar.

Además se observaron casos en los que el participante no podía terminar la tarea por fatiga muscular en la mano.

## 5

### MEDICIÓN

Los resultados de la instancia de Medición fueron similares en las tres tipologías. Los errores más frecuentes están vinculados a las posturas adoptadas por los participantes, siendo imprescindible una posición adecuada para una mayor fiabilidad de los valores de presión registrados por los tensiómetros.



## ↙ DISEÑO Y USABILIDAD

Habiendo evaluado conjuntamente 3 tipolo-  
gías se pudo hacer una análisis comparativo.



### TIEMPO

La tipología de muñeca se destacó sobre todo en el tiempo para concretar una toma de presión. Ésta presenta una ventaja en la variable tiempo debido a que no requiere el paso de Armado ni tampoco el Inflado Manual, disminuyendo a su vez las dificultades y los errores. Entendemos que estas condiciones también afectaron positivamente la usabilidad percibida de los tensiómetros automáticos de muñeca.



### COLOCACIÓN DEL BRAZALETE



Cabe destacar que la forma de colocación del brazalete en los tensiómetros de muñeca (TAB) sugerían la hipótesis de ser más fáciles de usar, sin embargo se registraron errores inesperados en esta instancia de Colocación, que tuvieron como consecuencia mayor cantidad de intentos, tareas completas con errores, e incluso tareas incompletas.

### APRECIACIONES DE LOS PARTICIPANTES

Es notable (y también alarmante) la diferencia que se encontró entre las apreciaciones del participante y las del observador respecto del uso.

Por un lado, se pudo verificar que más de la mitad de los participantes (36) completaron la prueba con errores, mientras que sólo 1 persona creyó haber procedido incorrectamente para una toma de presión confiable.

**Esto significa que muchas de las personas que hicieron un mal uso del producto creen haberlo hecho bien.**

**36 de 57**  
PARTICIPANTES

COMPLETARON LA PRUEBA  
**CON ERRORES**

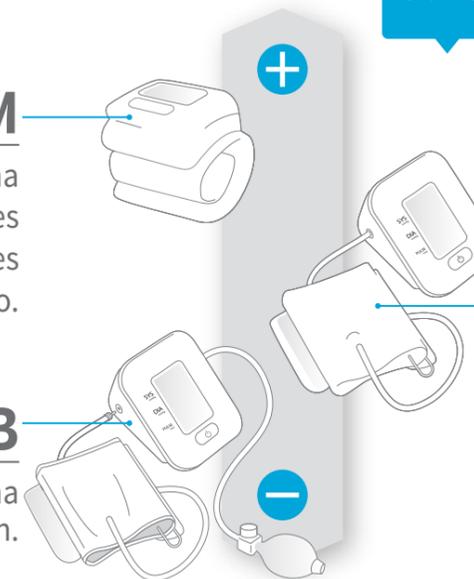
▼  
**1**

PARTICIPANTE  
CREYÓ HABER PROCEDIDO  
**INCORRECTAMENTE**

**USABILIDAD POR TIPOLOGÍA**  
Los tensiómetros automáticos de muñeca obtuvieron mejores resultados seguidos por los tensiómetros automáticos de brazo.

**TAM**  
El principal problema se relacionó a las señales auditivas y visuales del dispositivo.

**TSB**  
El principal problema fue la colocación.



**TAB**  
El principal problema fue la colocación.

## CONCLUSIONES

La experiencia del Centro INTI-Diseño Industrial a partir del trabajo conjunto con el Programa de Desempeño de Productos y diferentes Centros, permite profundizar en diversas metodologías para el análisis de la información al consumidor, sus cualidades de legibilidad y la usabilidad de los productos. Esta experiencia nos permite contribuir en el desarrollo de normas y guías para el diseño y desarrollo de productos vinculados a estos temas.

Al mismo tiempo, la difusión de estos análisis pretende comunicar las oportunidades que existen, para los distintos sectores industriales que desarrollan productos, de optimizar sus productos y mejorar la experiencia de sus usuarios.

### INFORMACIÓN AL CONSUMIDOR

En relación a los tensiómetros digitales, como producto médico de uso doméstico que debe brindar datos precisos de manera casi inmediata, es importante destacar la necesidad del diseño de contemplar el concepto de **Producto Ampliado**<sup>1</sup> en el cual, además de los aspectos básicos relacionados a la función del producto se deben diseñar soportes gráficos de calidad para transmitir información precisa y clara sobre las características y operación de los tensiómetros digitales.

En cuanto a la información al consumidor obligatoria y complementaria se pudo verificar la **AUSENCIA DE GRAN CANTIDAD DE DATOS** en los tres soportes analizados. La presencia de cierta información es imprescindible para que el usuario pueda obtener valores precisos de su presión arterial.

#### LA INFORMACIÓN DEBE SER

- » Legible y comprensible
- » En idioma local como lo exige la Ley de Lealtad Comercial.

3  
SOPORTES

### USABILIDAD

Si bien el alcance de las pruebas de usuarios realizadas no tiene una validez estadística, permite detectar ciertas vacancias y por ende **OPORTUNIDADES PARA MEJORAR** el desempeño de los productos.

#### EVALUACIONES DE USABILIDAD

- » Pusieron en evidencias que ciertas instancias de la secuencia de uso presentan baja usabilidad.

Una etapa clave como la colocación del brazalete puede resultar confusa ya que consta de varios pasos y requiere una exactitud elevada. Siendo estas condiciones complejas de solucionar técnicamente en los modelos actuales, es fundamental que los gráficos sobre los brazaletes así como los manuales de instrucciones guíen de manera adecuada al usuario para que lleve a cabo esta tarea de manera exitosa.

3  
TIPOLOGÍAS



<sup>1</sup> Kotler, P. y Armstrong, G. 1996.

## LINKS



**[Informe Tensiometro Digital \(INTI - Programa de Desempeño de Productos\)](#)**

**[Diseño de productos: una oportunidad para innovar](#)**

**[Pautas para la legibilidad de la información](#)**



**NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO**

**[Ley de Lealtad Comercial](#)**

**[Ley de Defensa del Consumidor](#)**

**[Ley de Metrología](#)**

**[Reglamento Técnico Mercosur de Registro de Productos Médicos](#)**



Ambrose, Harris. *Fundamentos del diseño gráfico*. Parramón Ediciones, 2009.

Costa, Joan. *Diseñar para los ojos*. España: Costa Punto Com, 2007.

De Buen Unna, Jorge. *Manual de diseño editorial*. España: Ediciones Trea, S. L., 2008.

Dillon, A.; Morris, M. (1999). P3: modeling and measuring the human determinants of information systems usage. Proceedings of the 43rd Annual Meeting of the Human Factors and Ergonomics Society, Paper presented at the Annual Meeting of HFES in Texas, Santa Monica, CA: HFES, September.

Frascara, Jorge. *Qué es el diseño de información*. Buenos Aires: Ediciones Infinito, 2011.

Hassan Montero y Ortega Santamaría. *Informe APEI sobre usabilidad*. Gijón: Asociación Profesional de Especialistas en Información, 2009. P.10. [Fecha de consulta: 3 de febrero 2014]. *Disponible en: <http://eprints.rclis.org/13253/1/informeapeiusabilidad.pdf>*

Kotler, P. y Armstrong, G. *Mercadotecnia*. 6ª ed. México: Prectice Hall. 1996, 826 p. ISBN 968-880-590-4. P 326



## CONTACTO

(54 11) 4724-6387

[diseño@inti.gov.ar](mailto:diseño@inti.gov.ar)

[www.inti.gov.ar/diseño](http://www.inti.gov.ar/diseño)