

## SE 200 | MEC Line Mecánica

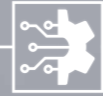
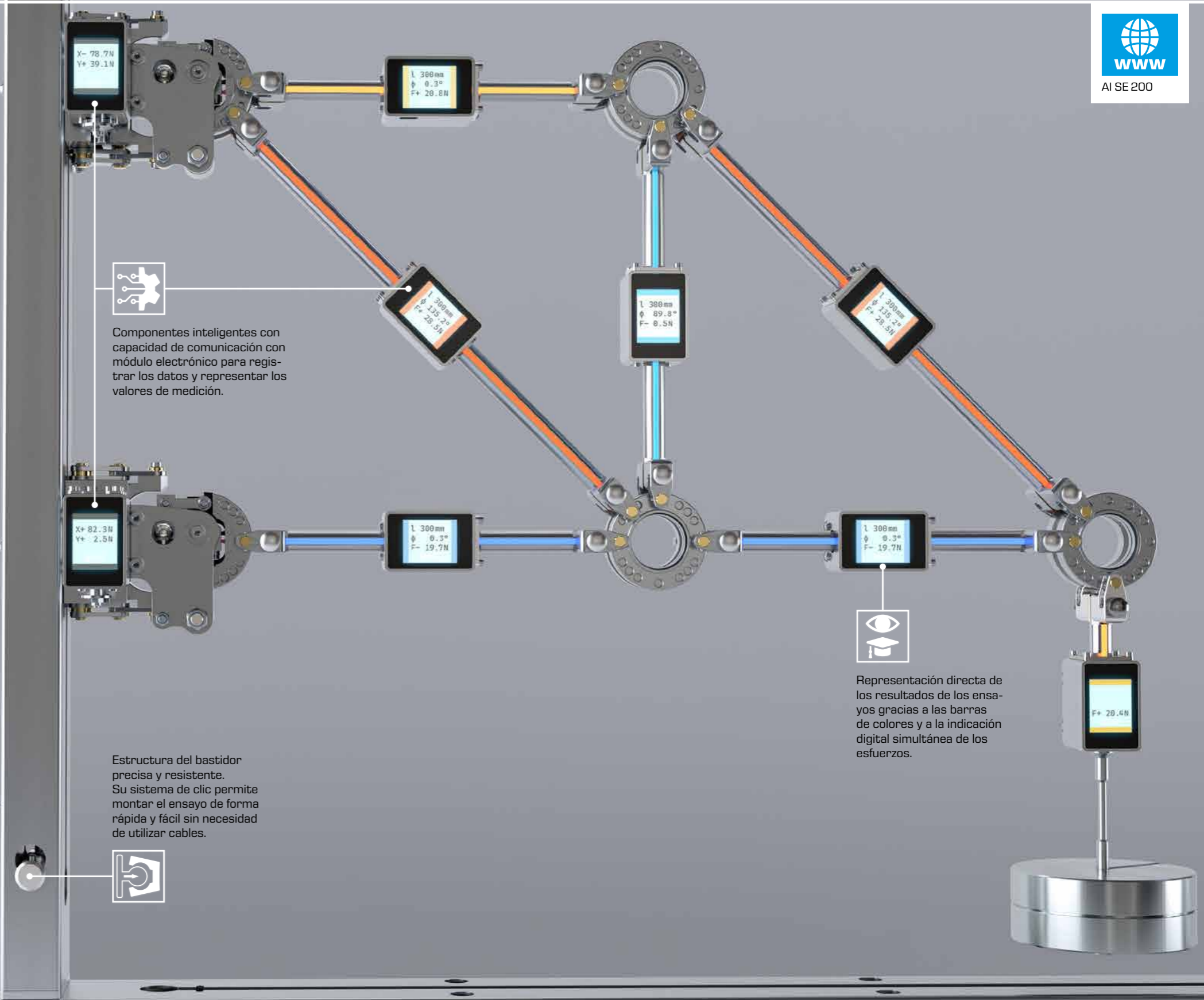


## Sistema didáctico para ensayos relacionados con la estática y la resistencia de materiales

- componentes inteligentes con capacidad de comunicación
- conexión digital inalámbrica

# Tabla de materias

Didáctica y metodología	04
Flujo de datos inteligente	06
Estructura de la MEC Line	08
Componentes inteligentes	10
Accesorios	12
SE 200.01 MEC – Esfuerzos en las celosías	14
SE 200.02 MEC – Esfuerzos en un puente colgante	16
SE 200.05 MEC – Fuerzas del cable y polipasto	18
GUNT Science Media Center	20



Componentes inteligentes con capacidad de comunicación con módulo electrónico para registrar los datos y representar los valores de medición.



La representación y la evaluación en tiempo real se realizan por medio de un software GUNT específico para cada uno de los ensayos.

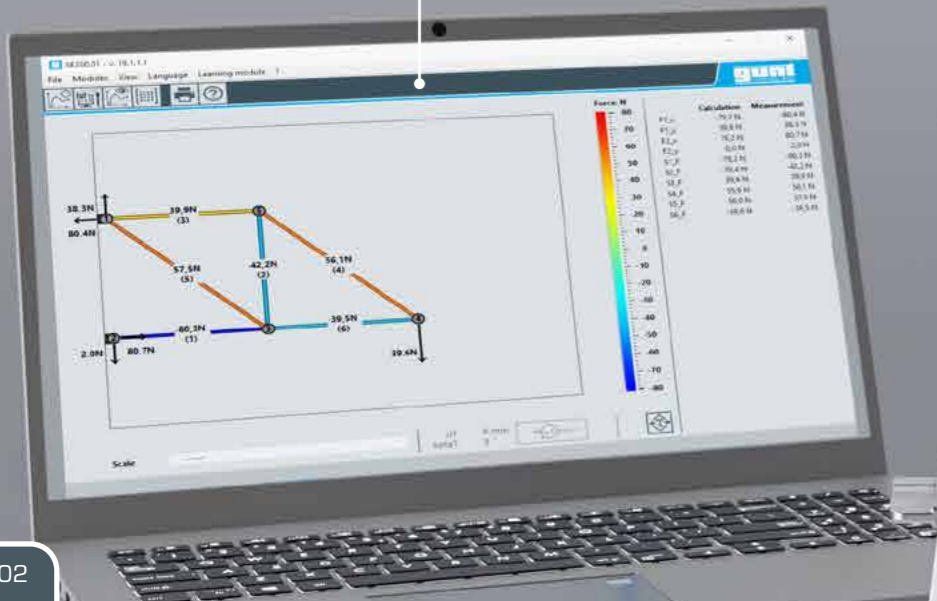


En el GUNT Science Media Center, encontrará las descripciones, manuales, ejercicios, vídeos y cursos de E-Learning con los conceptos básicos, la teoría y los cálculos para cada uno de los ensayos.



Representación directa de los resultados de los ensayos gracias a las barras de colores y a la indicación digital simultánea de los esfuerzos.

Estructura del bastidor precisa y resistente. Su sistema de clic permite montar el ensayo de forma rápida y fácil sin necesidad de utilizar cables.





# Didáctica y metodología

## Ensayos con todos los sentidos – para una experiencia didáctica integral

### Aplicar los fundamentos de la Mecánica según la teoría y el currículo en los ensayos

#### Qué

- sistemas estáticos en equilibrio de fuerzas
- celosías: reacciones interna y reacciones del apoyo de las cargas externas
- reacciones elásticas de las cargas externas
- análisis de elementos típicos de la ingeniería civil: vigas, soportes y puentes
- familiarizarse con los problemas de estabilidad

### Familiarizarse con los sistemas digitales y los métodos de la tecnología de medición y el procesamiento de datos

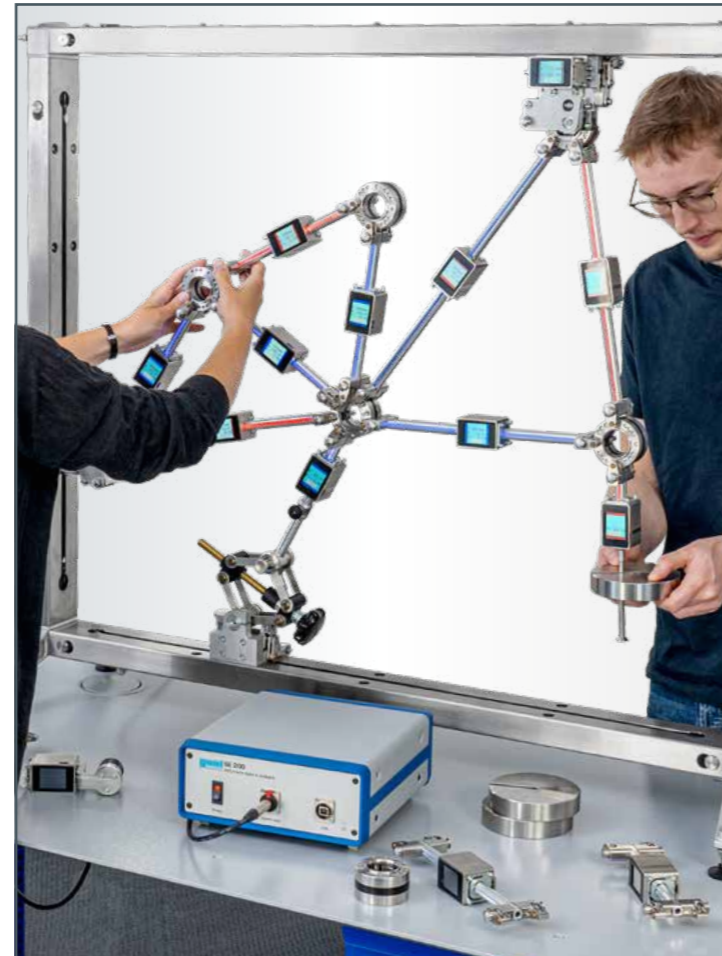
#### Cómo

- poner en práctica los temas teóricos en los ensayos mediante la planificación de series de ensayos y el montaje de sus propios ensayos
- aplicar a nivel técnico conceptos como «sujeción» o «soporte articulado»
- representación a color de los esfuerzos, indicación de la carga y transferencia automática de la topología para una respuesta directa
- tecnología de medición basada en microprocesadores para el esfuerzo, el ángulo, la distancia, la posición y la identificación
- aplicación de códigos Gray (código binario reflejado)
- integración de modelos FEM, comprobación de la resistencia, etc.



### Experiencia háptica

- favorece la comprensión e interiorización de los contenidos didácticos a través del sentido del tacto
- favorece el trabajo manual y la habilidad para montar ensayos
- los diferentes elementos carecen de cables que puedan molestar
- componentes estables con sistema de clic, para un montaje rápido y fácil



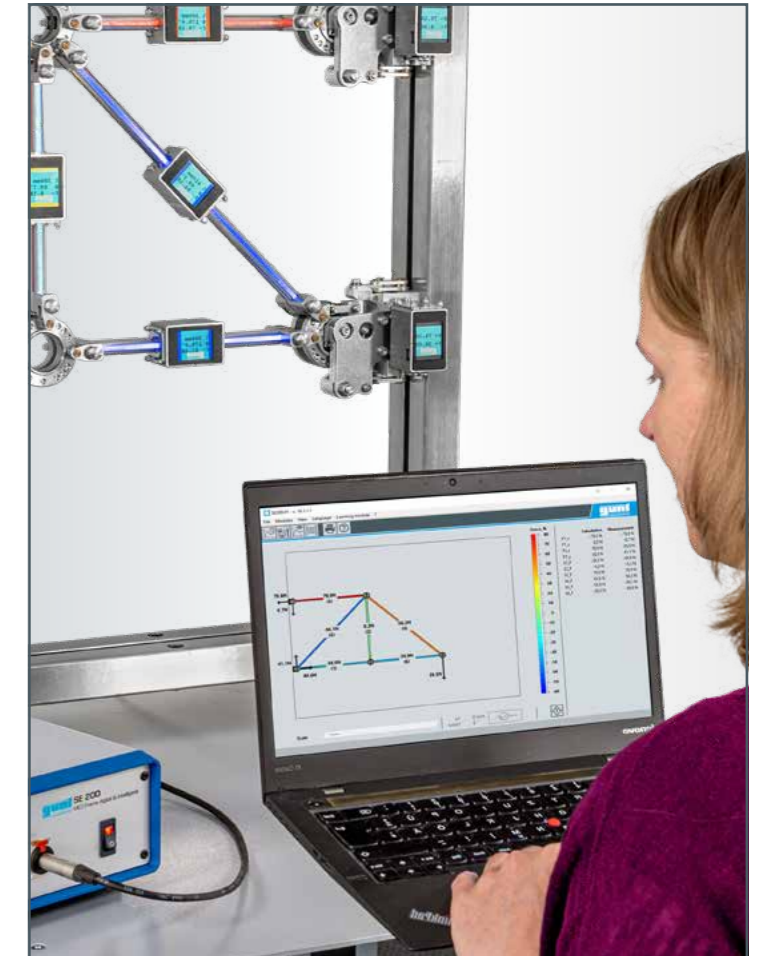
### Aprendizaje experimental

- fomenta el aprendizaje autónomo y el trabajo en equipo eficaz
- accesorios de la serie se pueden combinar por módulos, permitiendo realizar de montajes experimentales y ampliaciones en los ensayos
- posibilidad de realizar ensayos propios con multitud de variaciones



### Representación visual

- fomenta la capacidad de abstracción
- representación a nivel óptico de procedimientos de ensayo que, de otro modo, no son perceptibles y solo se pueden entender mediante la realización de cálculos

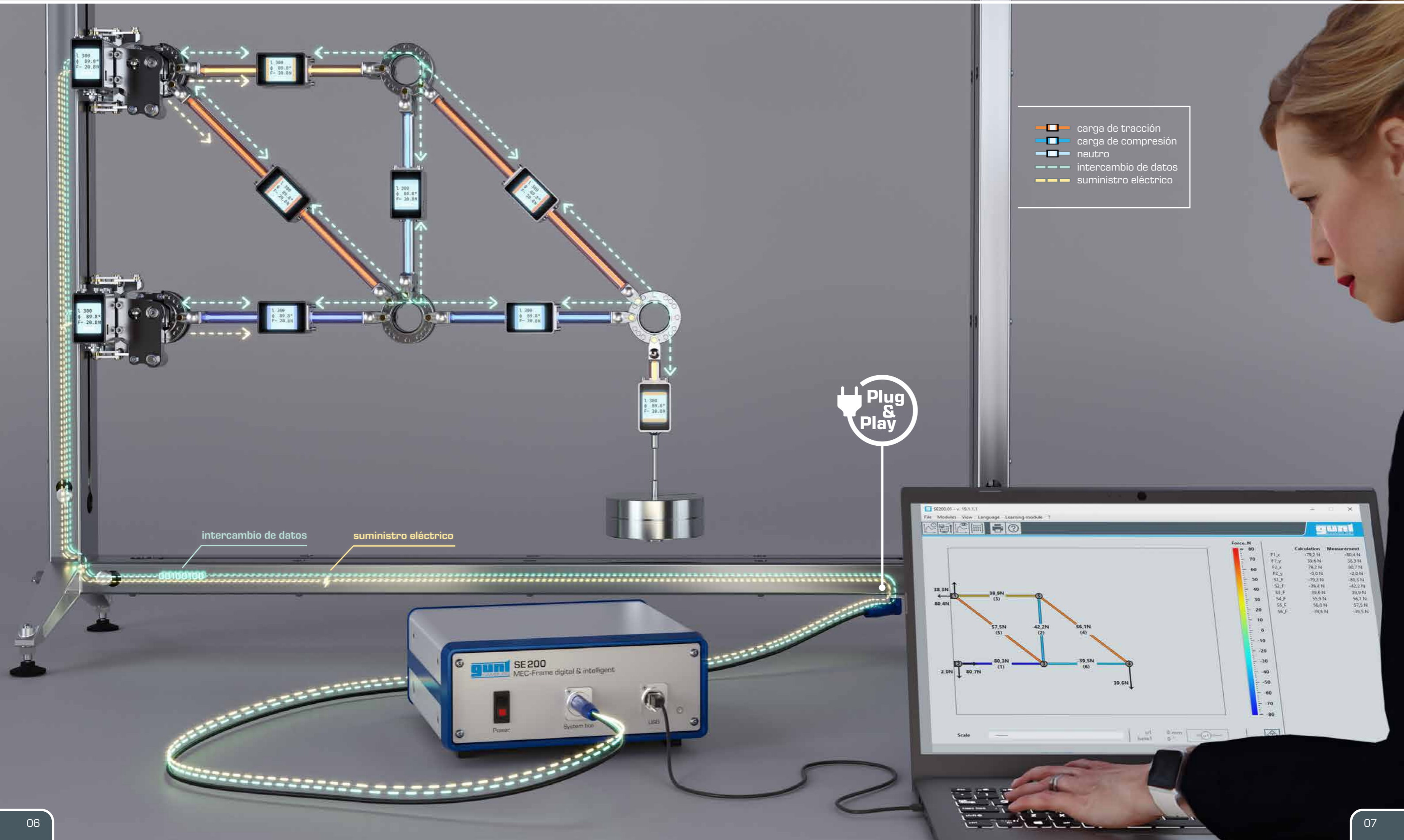


### Pensamiento lógico

- fomenta el reconocimiento de las relaciones mediante la transferencia de la topología
- evaluación de los resultados de medición y estimación de los errores



# Flujo de datos inteligente – Información y suministro eléctrico inalámbricos



# Estructura de la MEC Line

Los montajes experimentales se montan al completo a partir del bastidor de montaje y de los componentes destinados a los ensayos, el montaje y la tecnología de medición. Dependiendo del ensayo, se incluye un tipo de software concreto para la visualización y el registro y la evaluación de los datos de medición en tiempo real.

## MEC – Frame digital & inteligente

Bastidor de montaje destinado al alojamiento de los componentes inteligentes con capacidad de comunicación con un módulo maestro para la conexión digital y el registro de los datos de medición

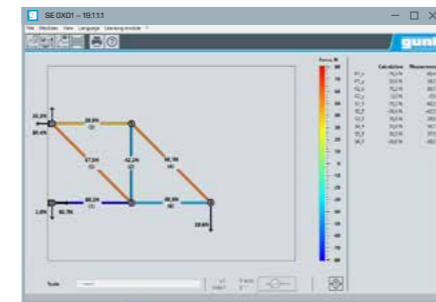
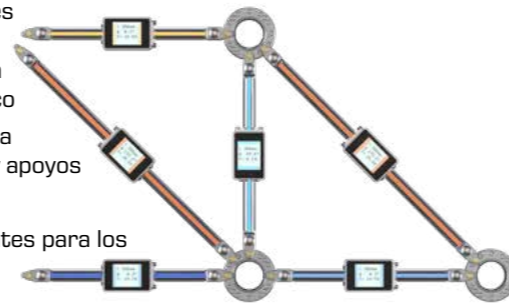


AI SE 200

## Componentes para los ensayos sobre estática y resistencia de materiales disponibles a modo de accesorios

- barras inteligentes con capacidad de comunicación con módulo electrónico
- componentes para realizar puentes y apoyos
- poleas etc.

Todos los componentes para los ensayos incluyen el software GUNT

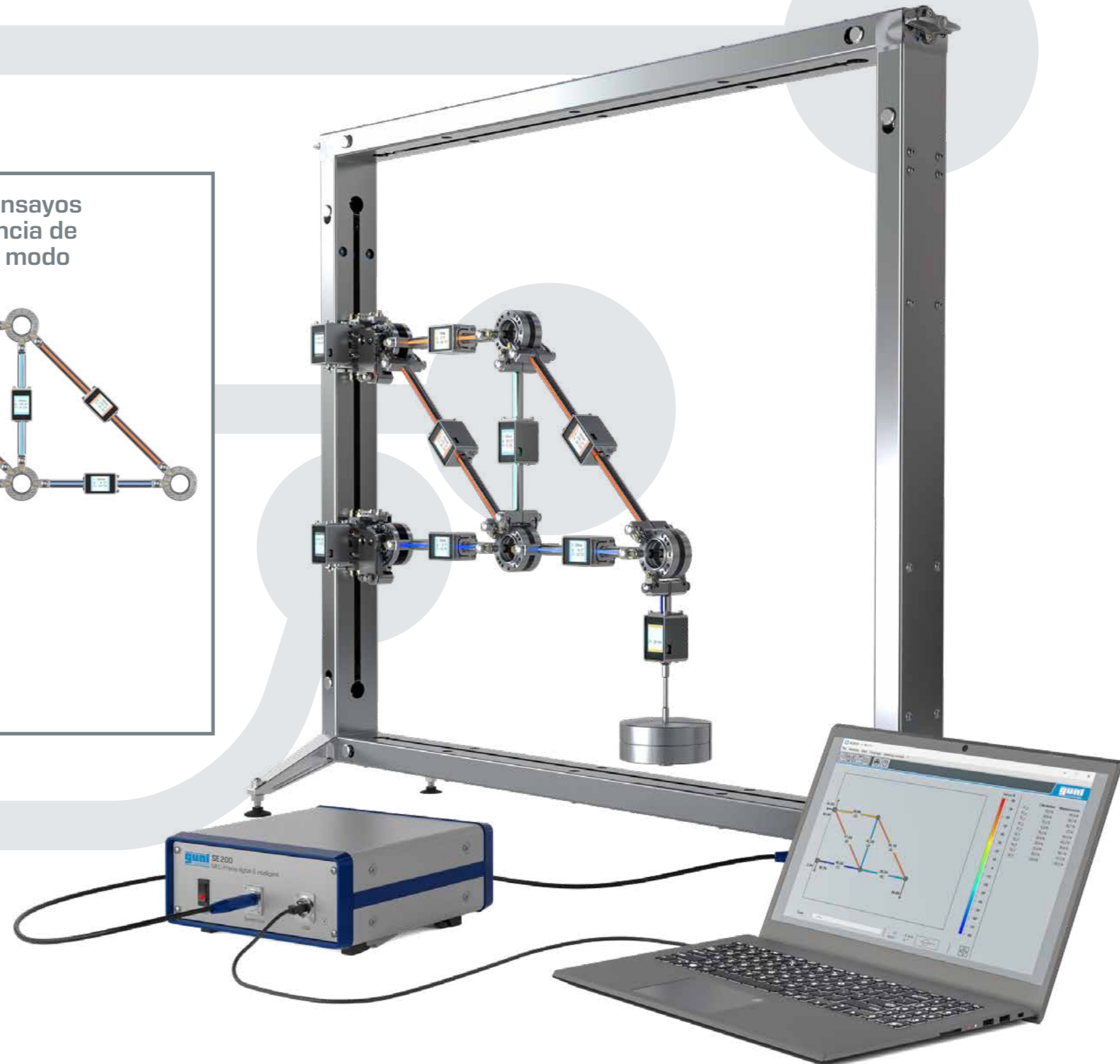


## Componentes para el montaje y la tecnología de medición disponibles a modo de accesorios

Cargas, apoyos, medición de la distancia, etc. inteligentes con capacidad de comunicación equipados con un módulo electrónico para el registro de datos y la representación de los valores de medición



Acceso al GUNT Science Media Center





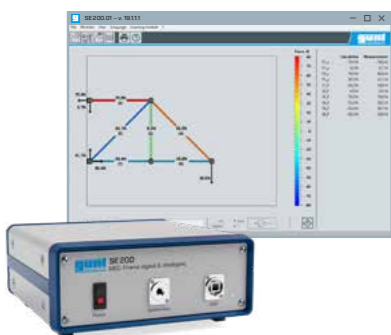
# Componentes inteligentes con capacidad de comunicación para el montaje y la tecnología de medición

## Componentes para el montaje



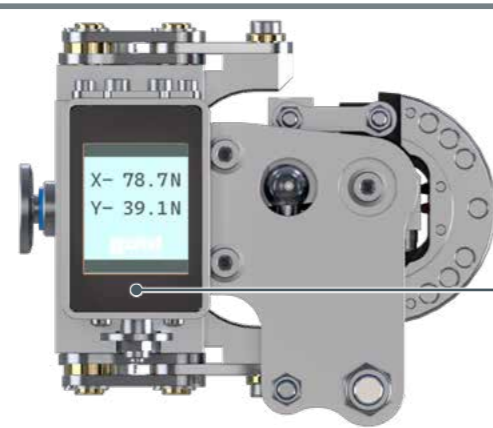
### Bastidor de montaje

- elemento básico para montar diversos ensayos
- sistema de clic para un montaje y desmontaje sencillos sin necesidad de herramientas
- fabricado en perfiles huecos de acero inoxidable con una conducción eléctrica integrada
- puntos de encastre definidos para determinar y transmitir la topología de manera exacta



### Módulo maestro y software

- el módulo maestro detecta todos los datos de los módulos electrónicos y los transmite por USB al software GUNT
- identificación automática de los componentes inteligentes con capacidad de comunicación, incl. su ubicación y orientación o posición
- conexión del módulo maestro de tipo Plug & Play con 1 solo cable Power-BUS



### Apoyo

- apoyo fijo para los componentes inteligentes con capacidad de comunicación mediante un sistema de clic
- montaje en horizontal o vertical en diferentes posiciones del bastidor de montaje
- detección automática de la posición de montaje y adaptación dinámica en el software GUNT

### Módulo electrónico

- equipado con sensores de carga Planar Beam para la medición directa del esfuerzo en dirección x, y
- sensor de aceleración integrado para la medición de ángulos para la correcta representación de la geometría



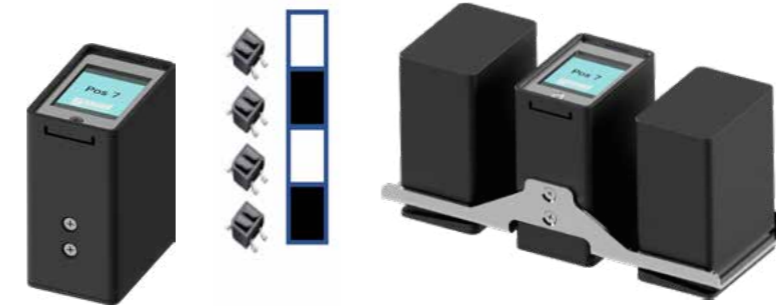
### Barra

- montaje y desmontaje de diferentes celosías sin necesidad de cables ni herramientas
- representación del esfuerzo a modo de valor de medición y a modo de tramo iluminado a color directamente en la barra
- conexión articulada de las barras con los discos nodales; carga mediante presión o tracción

### Módulo electrónico

- equipado con un sensor de carga Planar Beam para la medición directa del esfuerzo en dirección x
- comunicación en ambas direcciones de barra para determinar la topología
- sensor de aceleración integrado para la medición de ángulos para la correcta representación de la geometría

## Componentes para la tecnología de medición



### Carga

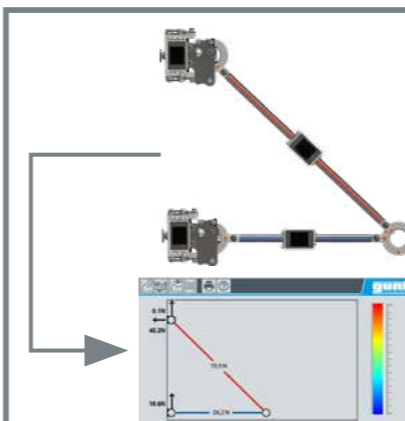
- generación de pesos mediante cargas individuales
- generación de cargas uniformes combinando diversos elementos de carga
- **módulo electrónico** con lector de códigos Gray para la detección de la posición y la transmisión al software GUNT

### Carga uniforme



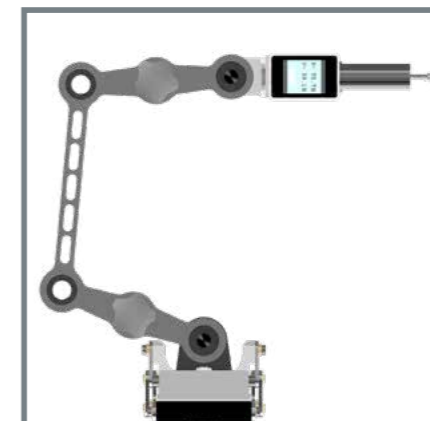
### Carga vertical

- varios pesos incluidos en el suministro
- representación visual del esfuerzo a modo de iluminación a color
- **módulo electrónico** contiene una célula de carga Planar Beam para la medición directa de la fuerza; transferencia de la posición mediante topología



### Topología

- transferencia de la topología a tiempo real para representar la geometría en el software GUNT
- visualización exacta de los ensayos ya durante el montaje
- algoritmo especial para transferir la topología desarrollado por GUNT



### Medición de distancias






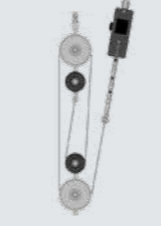



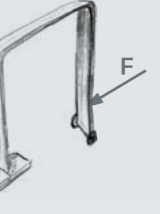

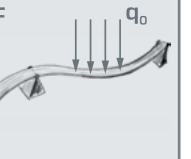





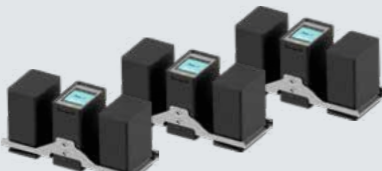

- brazo articulado de largo alcance
- **módulo electrónico** contiene un potenciómetro lineal para detectar las trayectorias y un sensor de aceleración para detectar la dirección de medición



### Unidad de carga

- generación de esfuerzos de tracción y de compresión sin escalonamiento en la dirección que desee
- representación visual del esfuerzo
- **módulo electrónico** contiene una célula de carga Planar Beam para la medición directa de la fuerza y un sensor de aceleración para detectar la dirección de medición

# Accesorios

<b>SE 200 MEC – Frame</b> Todos los ensayos se montan en el bastidor de montaje 	<b>SE 200.01</b> Esfuerzos en las celosías 	<b>SE 200.02</b> Esfuerzos en un puente colgante 	<b>SE 200.03</b> Puente de arco parabólico 	<b>SE 200.04</b> Rozamiento en un plano inclinado 	<b>SE 200.05</b> Fuerzas del cable y polipasto 	<b>SE 200.06</b> Arco triarticulado 	<b>SE 200.07</b> Viga Gerber 	<b>SE 200.08</b> Pandeo 	<b>SE 200.09</b> Deformación de pórticos 	<b>SE 200.10</b> Torsión de barras 	<b>SE 200.11</b> Línea elástica de las vigas 
<b>SE 200.21</b> Apoyo 	2	2	2	-	mín. 1 máx. 2	2	2	-	2	-	2
<b>SE 200.22</b> Unidad de carga 	máx. 2	-	-	-	-	-	-	1	1	-	1
<b>SE 200.23</b> Medición de la distancia 	máx. 1	-	2	-	-	-	-	mín. 1 máx. 2	mín. 1 máx. 2	-	mín. 1 máx. 2
<b>SE 200.24</b> Carga vertical 	mín. 1 máx. 2	-	máx. 1	-	mín. 1 máx. 2	1	máx. 1	-	1	-	máx. 1
<b>SE 200.25</b> Carga (Juego de 5) 	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
<b>SE 200.26</b> Carga uniforme (Juego de 3) 	-	máx. 1	máx. 1	-	-	máx. 1	máx. 1	-	-	-	-
<b>SE 200.27</b> Juego de barras 	cualquier cantidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



# SE 200.01 MEC – Esfuerzos en las celosías

- barras inteligentes con capacidad de comunicación con módulos electrónicos para el registro de datos y la representación de los valores de medición
- montaje de diferentes celosías sin necesidad de cables
- identificación y asignación automáticas de las barras en el software GUNT
- representación del esfuerzo a modo de valor de medición y de tramo iluminado a color directamente en la barra
- el desplazamiento calculado de la celosía se puede amplificar en el software



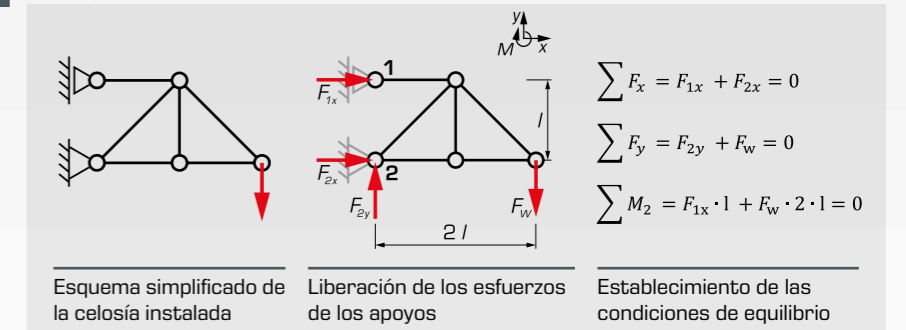
**Contenidos didácticos**

- medición de los esfuerzos de barra en una celosía plana estáticamente determinada y estáticamente sobredeterminada
- dependencia de los esfuerzos de barra del esfuerzo externo
- comparación de los resultados de medición con los métodos de resolución matemáticos
- principio básico: medición de esfuerzos por medio de la tecnología de las galgas extensométricas

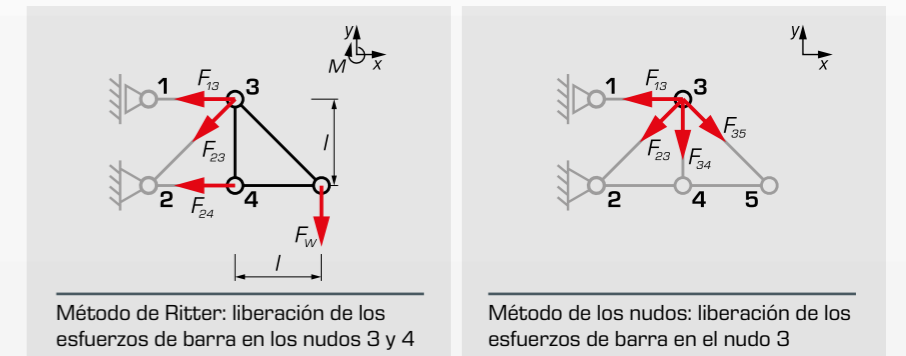
## Tareas

- 1** Montaje de una celosía cualquiera por medio de, al menos, 6 barras y 1 carga
- registro exacto de la geometría con transferencia a tiempo real en el software GUNT
  - indicación de los valores de medición directamente en la barra; se pueden ocultar, si es necesario

- 2** Cálculo de los esfuerzos externos: carga mediante una carga, reacción de los apoyos



- 3** Cálculo de los esfuerzos internos: seleccionar y aplicar el método de los nudos o el método de Ritter



- 4** Comprobación del cálculo: comparación de los resultados con los valores de medición y los resultados del software GUNT

Representación a color de los esfuerzos e indicación de los valores de medición en forma de matriz

e in N/mm		U in mm		F in N	
247,1	-70,2	0	0	-247,1	70,2
-70,2	19,9	0	0	70,2	-19,9
0	0	232,1	84,2	-232,1	-84,2
0	0	84,2	29,9	-84,2	-29,9
-247,1	70,2	-232,1	-84,2	247,1	84,2
70,2	-19,9	-84,2	-29,9	14	49,8
				-0,4	-20,1

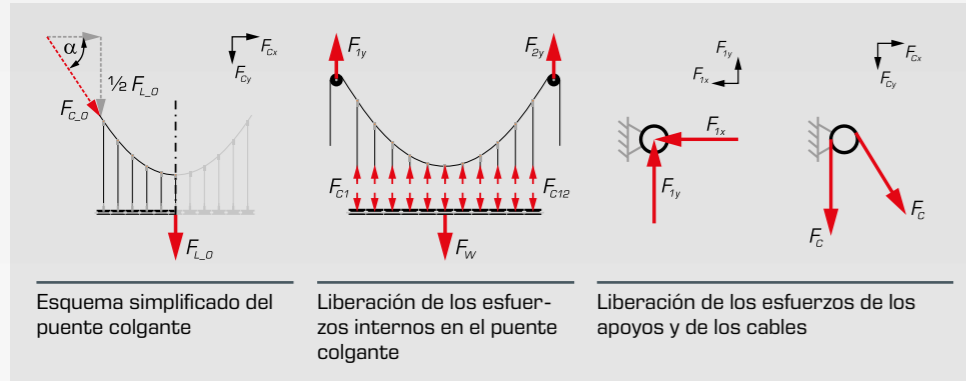


# SE 200.02 MEC – Esfuerzos en un puente colgante

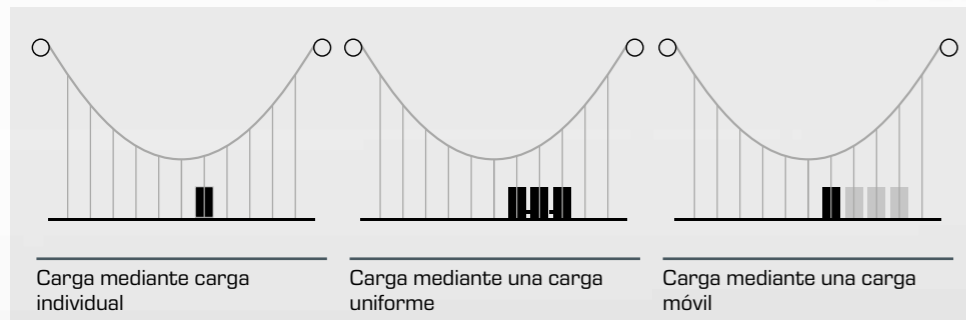
## Tareas

- 1** Montaje de un puente colgante con una calzada rígida y sin carga adicional
- registro exacto de la geometría con transferencia a tiempo real en el software GUNT
  - indicación de los valores de medición directamente en los apoyos; se pueden ocultar, si es necesario.

- 2** Cálculo de los esfuerzos internos y externos sin carga adicional



- 3** Cálculo de los esfuerzos internos y externos con una carga adicional en forma de carga individual, carga uniforme o carga móvil



- 4** Comprobación del cálculo: comparación de los resultados con los valores medidos en las cargas/apoyos y los resultados del software GUNT

	$F_{1x,1}$	$F_{1y,1}$	$F_{1x,2}$	$F_{1y,2}$	$F_{2x,1}$	$F_{2y,1}$	$F_{2x,2}$	$F_{2y,2}$
	N	N	N	N	N	N	N	N
3	10,6	42,3	22,5	10,5	42,1	22,4		
1	-2,3	50,9	27,0	11,7	42,8	23,9		
2	-2,4	50,1	26,6	11,7	43,3	23,3		
4	-2,3	48,4	25,7	11,6	43,1	24,1		
6	-2,3	47,1	25,9	11,6	44,2	24,6		
6	-2,2	46,7	25,9	11,6	43,1	25,0		
7	-2,3	45,8	24,5	11,5	46,1	25,4		
8	-2,0	45,0	24,1	11,5	46,9	25,8		
9	-1,9	44,2	23,7	11,4	46,9	26,2		
10	-1,8	43,4	23,3	11,3	50,9	26,7		
11	-1,8	42,6	22,9	11,3	51,7	27,1		

Registro de los valores de medición en la carga móvil

- montaje de un puente colgante por medio de accesorios inteligentes con capacidad de comunicación
- ensayos disponibles con una calzada rígida o flexible
- identificación y asignación automáticas de las cargas en el software GUNT



## Contenidos didácticos

- medición de los esfuerzos de los cables en
  - un puente colgante sin carga
  - un puente colgante con carga
- medición de los esfuerzos de los apoyos dependiendo de la carga del puente colgante
- comportamiento de un puente colgante con una calzada rígida o flexible
- estudio de las cargas uniformes
- efecto de una carga móvil



# SE 200.05 MEC – Fuerzas del cable y polipasto

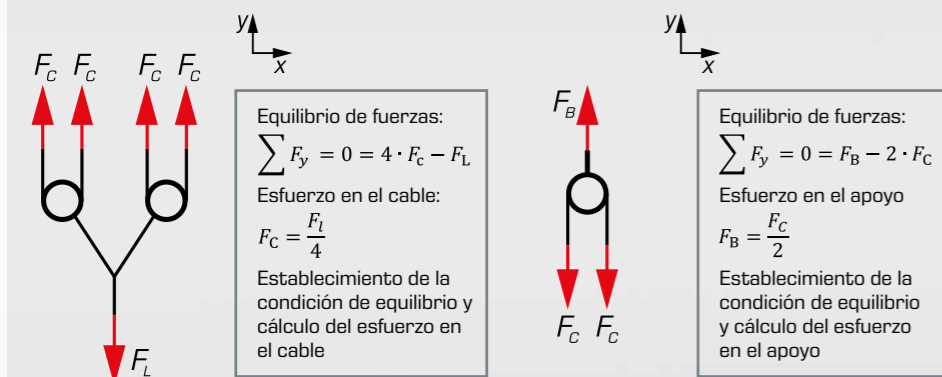
## Tareas

- Montaje de un polipasto de cuatro cables con, al menos, un rodillo suelto y uno fijo
  - registro exacto de la geometría con transferencia a tiempo real en el software GUNT
  - indicación de los valores de medición directamente en los cable de sustentación; se pueden ocultar, si es necesario



- cables de sustentación inteligentes con capacidad de comunicación con módulos electrónicos para el registro de datos y la representación de los valores de medición
- análisis de 2 polipastos al mismo tiempo
- 2 tipos de montaje por polipasto
- identificación y asignación automáticas de los polipastos en el software GUNT

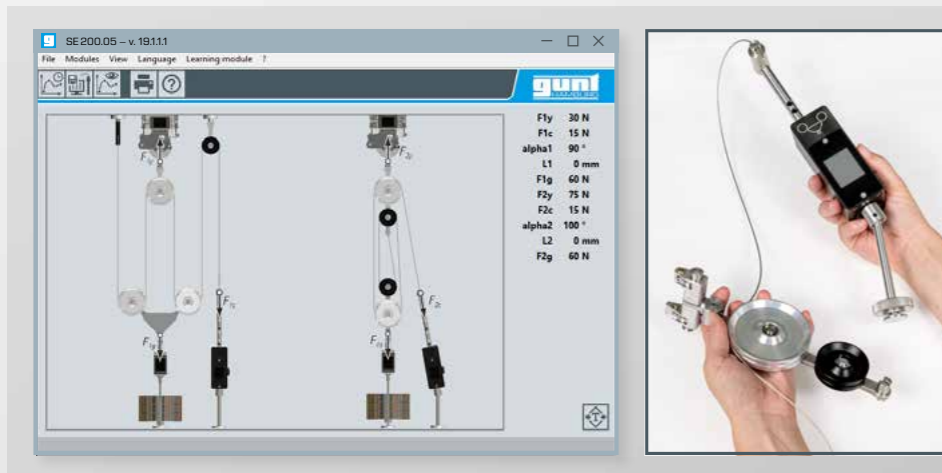
- Cálculo de los esfuerzos en los cables y en los apoyos



Liberación de la carga para determinar los esfuerzos en el cable

Liberación de los esfuerzos de los apoyos

- Comprobación del cálculo: comparación de los resultados con los valores medidos en el cable de sustentación/apoyos y los resultados del software GUNT

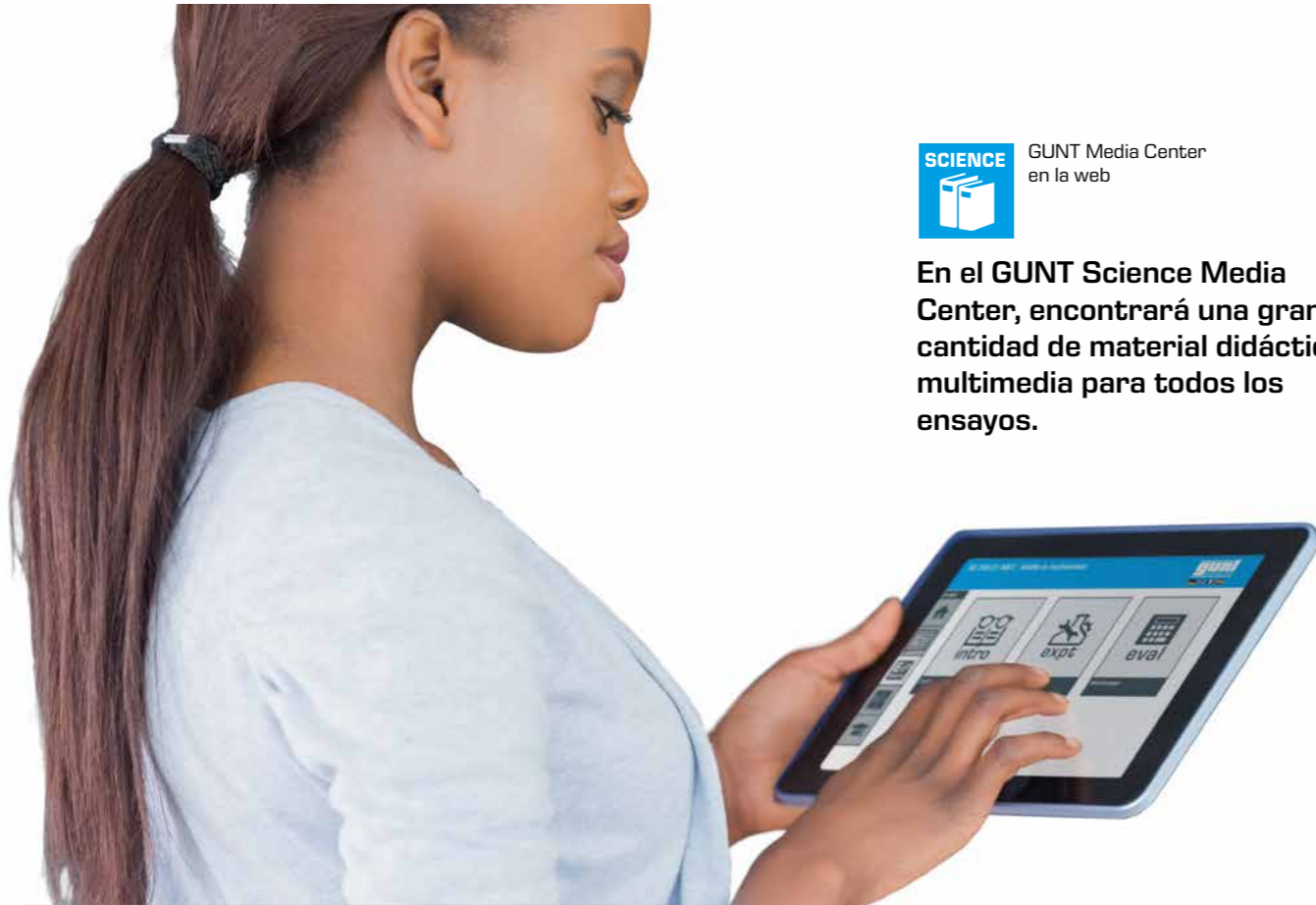


### Contenidos didácticos

- familiarizarse con diferentes polipastos
- medición de
  - esfuerzos en el cable
  - esfuerzos de apoyo
- dependencia de los ángulos de los esfuerzos
- medición de esfuerzos con diferentes cargas



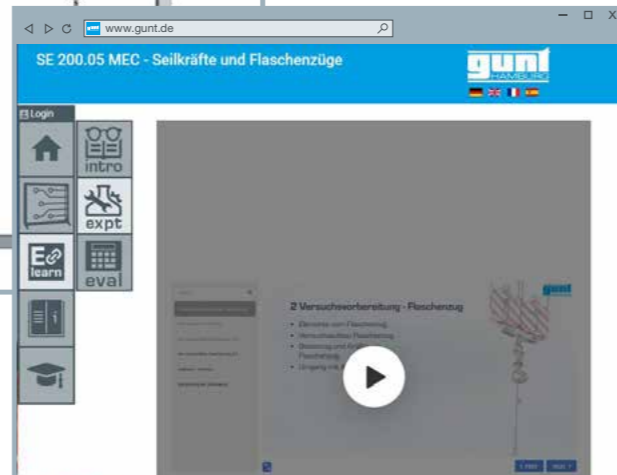
# GUNT Science Media Center



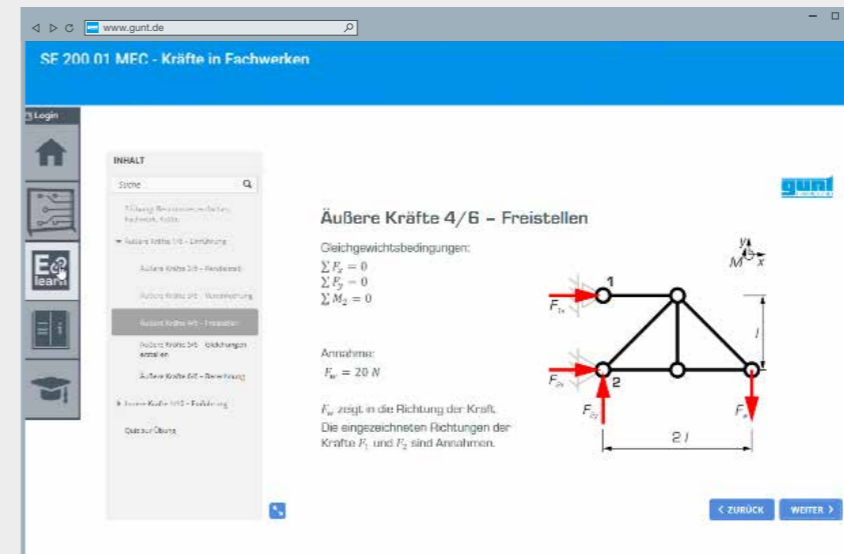
**SCIENCE** GUNT Media Center en la web

En el GUNT Science Media Center, encontrará una gran cantidad de material didáctico multimedia para todos los ensayos.

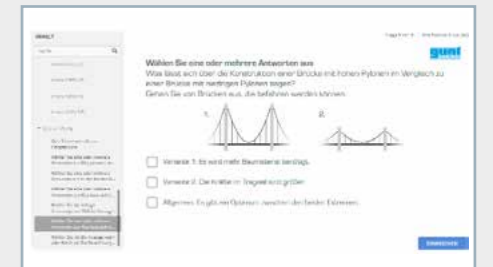
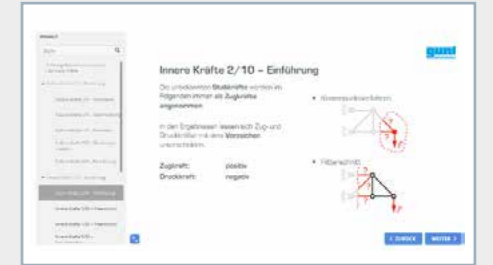
Los clientes pueden acceder a los archivos y a la información de los productos seleccionados en cualquier momento y desde cualquier parte. Además de poder acceder a las fichas de trabajo digitales y a los manuales, los clientes también tienen acceso a los cursos de E-Learning.



## El curso de E-Learning

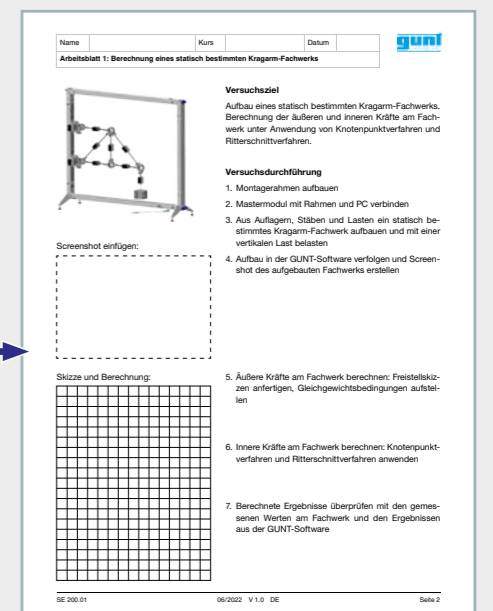
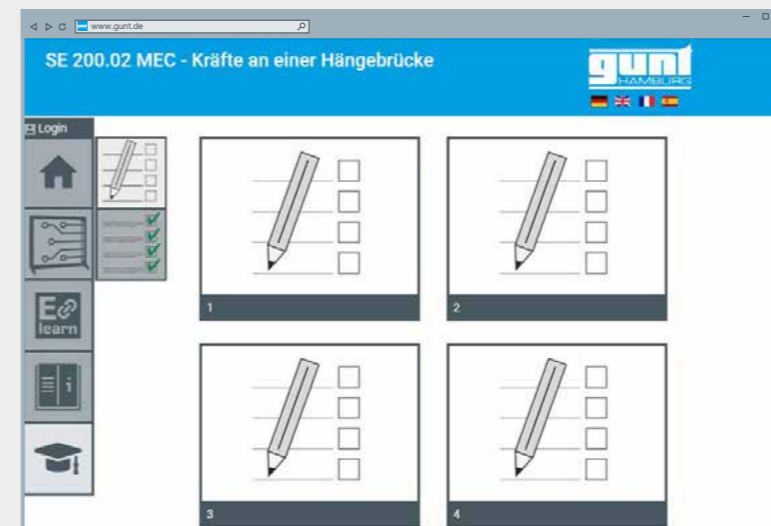


El curso de E-Learning de GUNT transmite conocimientos elementales y describe el desarrollo del ensayo de manera detallada con atractivas animaciones. Los tests de conocimiento facilitan la comprensión.



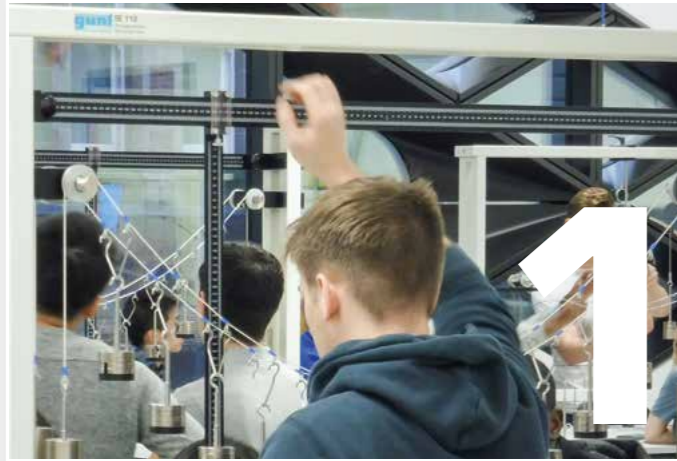
## Fichas de trabajo digitales

Encontrará fichas de trabajo digitales para cada uno de los ensayos. El acceso a las soluciones está protegido mediante contraseña.





# Nuestra gama de productos



# 1

**Mecánica y diseño mecánico**



# 2

**Mecatrónica**



# 3

**Ingeniería térmica**



# 4

**Mecánica de fluidos**



# 5

**Ingeniería de procesos**



# 6

**Energy & Environment**

**Equipos para la educación en ingeniería**  
Programa completo



Nuevo catálogo  
**Programa completo**

- planificación y asesoramiento
- servicio técnico
- puesta en servicio y formación





# Contacto

G.U.N.T. Gerätebau GmbH  
Hanskampring 15-17  
22885 Barsbüttel  
Alemania

+49 40 67 08 54 - 0  
sales@gunt.de  
www.gunt.de



Visite nuestra  
página web  
[www.gunt.de](http://www.gunt.de)

