



**fischertechnik** 

## Continuidad educativa

Las soluciones de educación con participación activa desde el preescolar hasta la educación superior

2023/2024

# CONTENIDO

Explora fischertechnik .....	3
Aprendizaje STEM con participación activa y bloques de construcción fischertechnik .....	4
Concepto de aprendizaje .....	5

## ESCUELA PRIMARIA

Estáticos .....	6
Máquinas simples .....	7
Óptica .....	7
Energía solar .....	8
Electrónica .....	8
Engranajes .....	9
Robótica .....	10 - 11

## ESCUELA SECUNDARIA

Óptica .....	12
Física .....	13
Estáticos .....	13
Energías renovables .....	14
Máquinas simples .....	14
Neumática .....	15
Electrónica .....	15
Engranajes .....	16
Robótica .....	17 - 23
Accesorios .....	24 - 27
Componentes importantes (Información técnica) .....	28
Controlador y software .....	29
Simulación .....	30 - 31

## Iconos



Componentes incluidos



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



Accesorios ideales



Cantidad de piezas



Cantidad de experimentos



Cantidad de modelos

«En fischertechnik education, nuestro objetivo es ayudar a preparar a nuestra sociedad para el futuro. Nuestras soluciones de aprendizaje están diseñadas para ayudar a los maestros y a los alumnos a adquirir futuras competencias críticas, lo que incluye varios conceptos STEM y habilidades sociales y emocionales, que les ayuden a desenvolverse en un mundo en rápida evolución impulsado por los avances tecnológicos. Creemos que el aprendizaje práctico y experimental es muy poderoso y produce excelentes resultados de aprendizaje. Nuestro enfoque pedagógico hace hincapié en el aprendizaje holístico que combina el pensamiento racional y el compromiso emocional, desde las manos hasta el corazón y la mente. Los programas educativos de fischertechnik abarcan temas y tareas relacionados con STEM que son relevantes para la vida cotidiana de los alumnos y dan prioridad a la autonomía de los estudiantes. En equipos, los alumnos experimentan, aprenden y reflexionan juntos mientras impulsan activamente su alegre proceso de aprendizaje».



Thomas Bußhart  
Director General fischertechnik

## EXPLORA fischertechnik

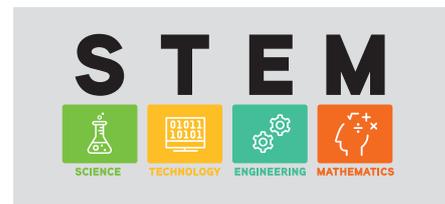




## El poder del aprendizaje práctico STEM

### Aprendizaje holístico con las manos, el corazón y la mente

Todas las soluciones educativas de fischertechnik se basan en el enfoque educativo del aprendizaje práctico y autorregulado, que hace hincapié en la participación activa y la aplicación práctica de los conocimientos.



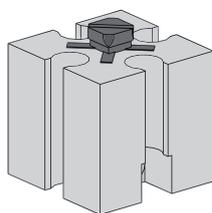
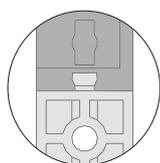
La investigación científica demuestra que explorar conceptos STEM al impulsar activamente el proceso de aprendizaje puede conducir a muy buenos resultados de aprendizaje, si los estudiantes son capaces de:

- Aprender de forma holística con las manos, el corazón, la mente y todos los sentidos
- Relacionar la tarea con su vida cotidiana para ver su relevancia en el mundo real
- Participar activamente e impulsar el proceso de aprendizaje
- Colaborar, trabajar en equipo y compartir la responsabilidad de los resultados del aprendizaje
- Crear resultados tangibles y significativos
- Reflexionar sobre el proceso de aprendizaje

## El bloque de construcción fischertechnik

### ESTABILIDAD

La unión de pasador y ranura crea una fuerte conexión entre los bloques de construcción.



### VERSATILIDAD

Permite la construcción de bloques de construcción adicionales en los seis lados.

### CREATIVIDAD

Hay infinitas oportunidades creativas para sus creaciones.

# APOYO AL MAESTRO

Las soluciones de aprendizaje fischertechnik education contienen un amplio material didáctico. Estas fueron desarrolladas conjuntamente con escuelas pedagógicas, maestros y educadores y se adaptan perfectamente a las necesidades del aula.

## Introducción al tema

fischertechnik education abarca una gran variedad de temas STEM. Cada kit educativo aborda un tema técnico. La introducción al tema ofrece contenidos como definición, historia, conocimientos básicos y mucho más, que se pueden usar de forma óptima para la preparación de las clases e integrarse fácilmente en ellas.



## Alineación con el plan de estudios, objetivos de aprendizaje y tiempo necesario

El material didáctico incluye una descripción general de los objetivos de aprendizaje, el tiempo necesario para realizar las tareas y las referencias curriculares correspondientes, por ejemplo, a los distintos estados federados de Alemania. Esto permite programar perfectamente cada producto en la lección con una asignación individual.



## Tareas y soluciones para el aula

Se incluye una amplia variedad de tareas que se ajustan a los temas relevantes del plan de estudios. Dentro de las tareas, se proponen varios experimentos. Las tareas se dividen en una tarea de construcción, una tarea temática y una tarea de experimentación. De este modo, se progresa desde la construcción, pasando por el aprendizaje de contenidos técnicos, hasta la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.



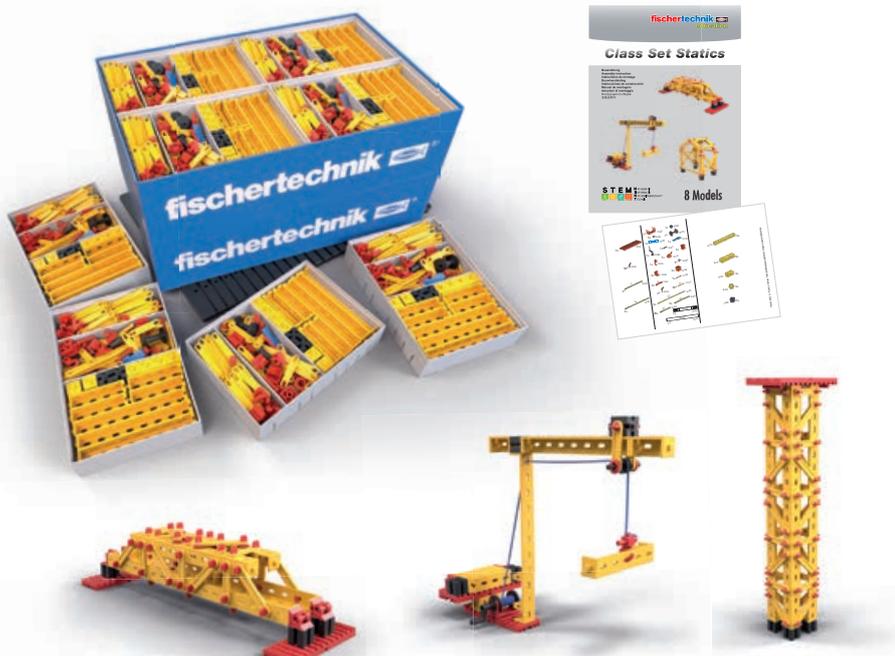
# ESCUELA PRIMARIA

Los juegos para la clase están optimizados para las clases regulares de nivel primario, están diseñados para el trabajo en grupo con dos o más alumnos y cada uno trata un tema específico y técnico. Un juego para clase, compuesto por 2 BOX 1000 azules, tiene 16 juegos individuales idénticos, de modo que, por ejemplo, se puede equipara a 15 alumnos (o grupos) y un maestro con un juego. Cada juego individual se guarda en una bandeja claramente dispuesta con un inserto de clasificación impreso para una clasificación posterior sin problemas. Los alumnos pueden llevar estas bandejas a sus puestos de trabajo individuales para facilitar el proceso de enseñanza. Acompañados de material didáctico que tiene planes de clase y hojas de tareas con referencias a planes educativos, los juegos para la clase son ideales para enseñar contenidos técnicos en la enseñanza primaria.



## Class Set Statics

¿Cómo puede una casa sobrevivir indemne a una tormenta y por qué no se caen las grúas? Los diseñadores del mañana se plantean estas y muchas preguntas más. Están explorando la estabilidad y la resistencia de las estructuras técnicas y descubriendo las relaciones entre la capacidad de carga y los elementos de conexión. Ocho modelos apasionantes, en combinación con el material didáctico que los acompaña, enseñan el tema de la estática con puentes, grúas y construcciones reticuladas.



### ÁREAS CLAVE

- Estabilidad y resistencia en estructuras de ingeniería
- Características funcionales de las estructuras
- Fuerzas de compresión y tracción
- Sistema de arriostamiento triangular



Incluye componentes estáticos: Vigas angulares y puntales



Lección adicional y apoyo al desarrollo profesional y modelo de clase «Puente»



3200



24



8

N.º de art.	564059
Código EAN	4048962458466
Dim. (mm)	405 x 280 x 400
Peso (g)	7660

## Class Set Simple Machines

En nuestra vida cotidiana encontramos máquinas simples en todas partes. Nos ayudan a trabajar con el menor esfuerzo posible. La joya de este kit de construcción es la máquina de relevos que hace pasar una pelota de lado a lado. Toda la clase puede participar y combinar los principios de lo que aprendieron en los diferentes módulos mientras se divertían con la construcción y el juego.



### ÁREAS CLAVE

- Construcción
- Transporte
- Articulaciones y bisagras
- Mecanismos de palanca
- Polipastos y poleas
- Movimientos rotativos y lineales
- Mecanismos de resorte
- Plano inclinado



Incluye ruedas dentadas y cable de cabrestante



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional y modelo de clase «máquina de traspaso de bolas» (construido a partir de los 16 juegos)



2320



61



10

N.º de art.	564061
Código EAN	4048962458480
Dim. (mm)	405 x 280 x 400
Peso (g)	8140

## Class Set Optics

¡Explora los fenómenos ópticos y experimenta con la luz en clase! Explora la penumbra y la umbra, descubre muchas cosas emocionantes con una lupa o determina la hora con un reloj de sol. Estos y muchos más temas apasionantes se pueden enseñar de forma lúdica en el aula con el Class Set Optics. Además de los modelos, que se pueden construir rápidamente y, por tanto, se enseñan con facilidad, el kit ofrece experimentos emocionantes.



### ÁREAS CLAVE

- Fenómenos ópticos / experimentos con luz
- Aumento
- Reflexión
- Luz y sombra



Incluye lente  $f = 25$  mm, lente  $f = 80$  mm, espejo, 2 LED y portapila de 9 V (no se incluye la pila)



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



1264



6

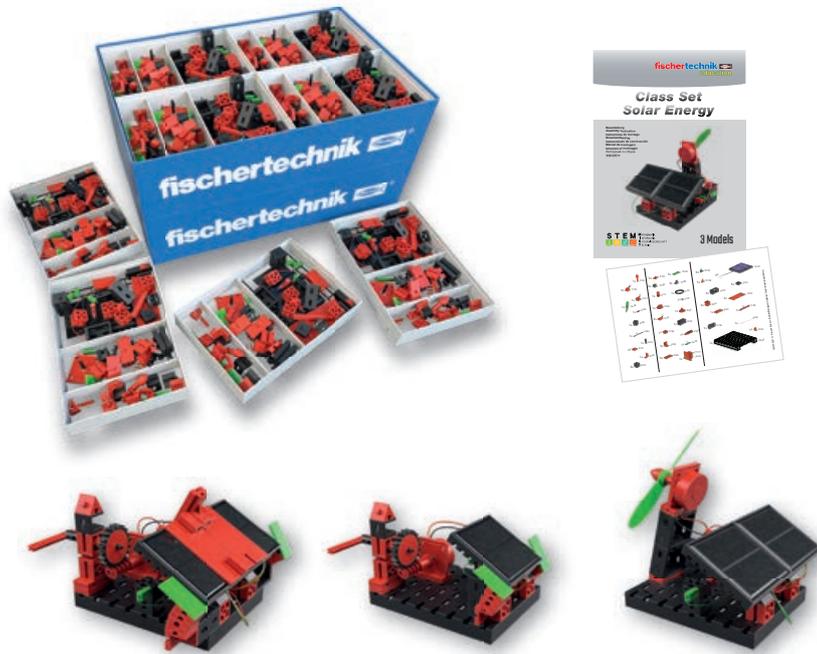


6

N.º de art.	559892
Código EAN	4048962424737
Dim. (mm)	390 x 270 x 200
Peso (g)	7700

## Class Set Solar Energy

Las energías renovables son cada vez más importantes. Nuestro Class Set Solar Energy es la introducción perfecta al tema de la energía solar para estudiantes jóvenes. Con tres modelos de armado rápido, se pueden enseñar los fundamentos de la energía solar en clase mediante diez tareas ya preparadas, lo que incluye a las soluciones, con un montón de diversión y conocimientos emocionantes.



### ÁREAS CLAVE

- Generación de energía a partir de energía solar renovable
- Conexión serie-paralelo



Incluye 2 módulos solares de 1 V, motor solar y pulsador



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



1184



10

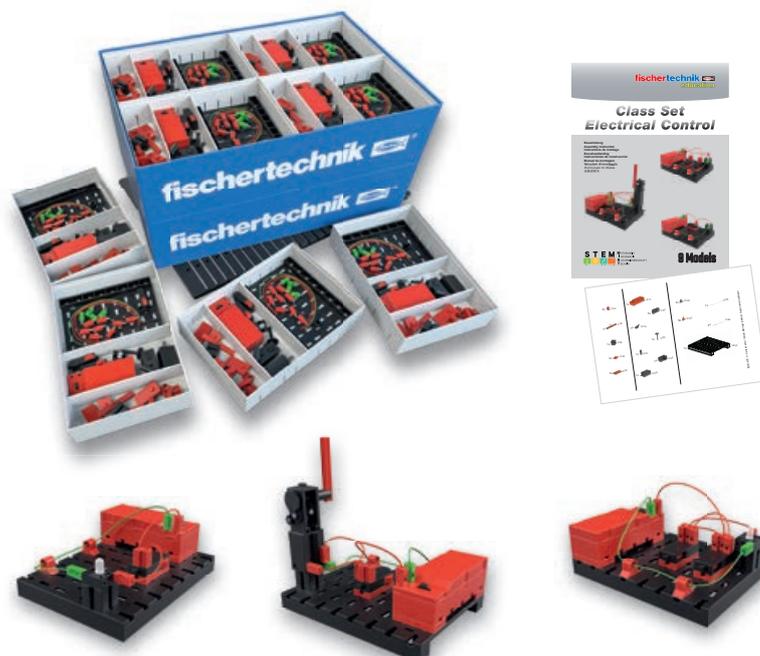


3

N.º de art.	559894
Código EAN	4048962424751
Dim. (mm)	390 x 270 x 200
Peso (g)	7600

## Class Set Electrical Control

¿Cómo se enciende la luz de la escalera? ¿Por qué se enciende abajo y se apaga arriba? Nuestro Class Set Electrical Control enseña estas y muchas otras preguntas sobre circuitos eléctricos de forma atractiva y amena para los niños con diferentes modelos y experimentos. Los modelos se pueden construir fácilmente en clase e integrarse directamente con las tareas y soluciones ya preparadas.



### ÁREAS CLAVE

- Circuitos eléctricos
- Conexión serie-paralelo
- Control de motores



Incluye 2 pulsadores, LED, motor, portapila de 9 V (no se incluye la pila)



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



544



25



9

N.º de art.	559893
Código EAN	4048962424744
Dim. (mm)	390 x 270 x 200
Peso (g)	6600

## Class Set Gears

¿Cómo funciona un engranaje cónico, un engranaje de correa o un engranaje de cremallera? ¿Qué ocurre cuando cambia la relación de la transmisión? Los jóvenes investigadores pueden usar varios modelos y experimentos para investigar estas y muchas otras cuestiones. Los modelos se pueden armar rápida y fácilmente en el aula y usar de forma óptima con ayuda de las tareas y soluciones ya preparadas.



### ÁREAS CLAVE

- Tipos de engranajes simples/ relaciones
- Sentido de giro
- Tipos de movimiento de los engranajes



Incluye engranajes, engranajes cónicos, cremallera, correa, cadena, ejes, bloques de construcción y placa base de 120 x 60 mm



Tecnología de engranajes STEM



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



1600



12



15

N.º de art.	559887
Código EAN	4048962424683
Dim. (mm)	390 x 270 x 200
Peso (g)	7100

## Class Set Basics

Con esta caja creativa especial para escuelas primarias, los alumnos aprenden a convertir su imaginación en modelos creativos. A través de las ideas de construcción incluidas, los niños construyen con rapidez y facilidad sus primeros modelos lúdicos y los exploran en juegos de rol con la figura incluida.

**NUEVO**



### ÁREA CLAVE

- Fomenta la creatividad y la coordinación ojos-mano



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



1440

N.º de art.	571104
Código EAN	4048962510461
Dim. (mm)	390 x 270 x 200
Peso (g)	7314

## Robotics First Coding

Escribe tu propio programa para darle vida a un robot, ¡es increíblemente excitante y emocionante! Es imposible imaginar el mundo actual sin esta tecnología. Para introducir incluso a los alumnos más jóvenes en este apasionante e importante tema, fischertechnik First Coding es la elección ideal. El éxito de esta introducción a la informática y la robótica se debe al uso de componentes ya preparados, junto con un montón de diversión. Los dos motores y los sensores están integrados en un bloque listo para usar. ¡Solo se necesita encender, conectar al dispositivo móvil por Bluetooth y comenzar! Los tres modelos no solo se pueden controlar a través de un teléfono inteligente y una tableta, sino que también los niños pueden crear su propio programa con la aplicación First Coding. El completo material didáctico incluye tres experimentos con soluciones y proporciona una base perfecta para la enseñanza.



## STEM Coding Pro

¿Cómo funcionan los semáforos? ¿Cómo aprendo a programar un sencillo robot de dibujo? A partir de modelos tomados de la vida cotidiana y de tareas que se construyen unas sobre otras, los niños aprenden gradualmente las competencias digitales clave. Con la ayuda de un controlador de fácil manejo, prácticos sensores y actuadores, una aplicación Scratch intuitiva, modelos que se arman con rapidez y los coloridos bloques de construcción fischertechnik, los niños de primaria resuelven tareas que les resultan familiares de su entorno. Gracias al enfoque lúdico y práctico del aprendizaje, los niños también desarrollan importantes habilidades sociales y emocionales.



**NUEVO**

### ÁREA CLAVE

- Primeros pasos en programación con la aplicación First Coding



First Coding incluye un chasis con 2 motores, 2 pulsadores y sensor de infrarrojos, curso, compartimento de pilas para 3 x AAA (no se incluyen las pilas) y función Teach-In



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



55



3



3

N.º de art.	560843
Código EAN	4048962429992
Dim. (mm)	320 x 80 x 230
Peso (g)	760

\* funciona con la aplicación First Coding (requerido)



### ÁREAS CLAVE

- Explora los fundamentos del pensamiento computacional y la robótica
- Aprende a programar con scratch y un controlador fácil de usar
- Entiende el funcionamiento de los motores y los sensores
- Practica con proyectos y el trabajo en grupo
- Desarrolla habilidades emocionales y sociales



Incluye 2 motores, 2 engranajes, 2 pulsadores, 2 barreras de luz LED, fototransistor, resistencia NTC, USB-C y controlador inteligente BT y acumulador



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



147



36



12

N.º de art.	569025
Código EAN	4048962492811
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1780

\* funciona con la aplicación Coding Pro (requerido)



# Juego de Iniciación

## Programación en la escuela primaria

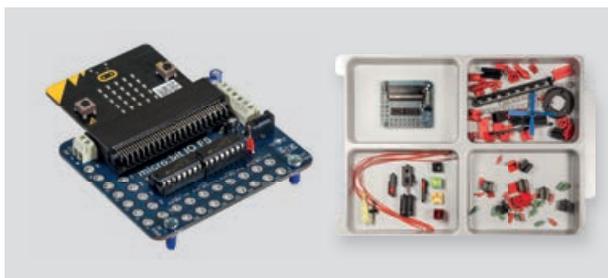
Los juegos de iniciación fischertechnik para micro:bit o Calliope enseñan los principios de la programación de forma fácil de entender a alumnos a partir de tercer grado. Ambos juegos incluyen un surtido de piezas fischertechnik para construir tres modelos estacionarios. Lo que permite equipar modelos de demostración sencillos y comprensibles (semáforos peatonales, secadores de manos o barreras) con actuadores y sensores y controlarlos mediante la placa micro:bit o la placa Calliope.



- Instrucciones paso a paso para comenzar
- Diversas tareas y sus soluciones



- Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



### para micro:bit

Fig.: adaptador iO F5 con micro:bit (8 salidas y 6 entradas; no se incluye micro:bit)

\* Necesario: micro:bit, software «Make Code», fuente de alimentación



Incl. adaptador micro:bit iO F5, motor XS, 2 barreras de luz LED, fototransistor, 2 pulsadores y manual de construcción impreso

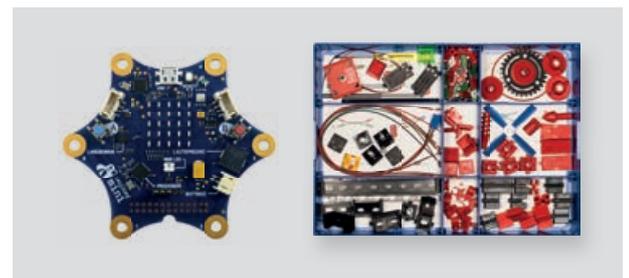


90



3

N.º de art.	548884
Código EAN	4048962350944
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1450



### para Calliope

Fig.: Placa Calliope (no incluida)

\* Necesario: Placa Calliope y software «Open Roberta», fuente de alimentación: por USB



Incl. motor solar, 2 barreras de luz LED, fototransistor, 2 pulsadores, manual de construcción impreso y soportes especiales para la placa Calliope



125



6

N.º de art.	544626
Código EAN	4048962316322
Dim. (mm)	270 x 195 x 40
Peso (g)	650

# ESCUELA SECUNDARIA

Los kits STEM de fischertechnik están optimizados para el trabajo orientado a la práctica a partir de la educación intermedia y secundaria. Cada juego está diseñado para abordar un tema técnico específico del campo STEM. Cada kit contiene un conjunto de piezas con las que se pueden construir diversos modelos y realizar experimentos. Los modelos están optimizados para ser funcionales y evitar largos tiempos de construcción. Lo ideal es que trabajen entre dos y cuatro estudiantes con un kit al mismo tiempo. Junto al concepto didáctico que incluye planes de clase y hojas de tareas con referencia curricular, los kits STEM son ideales para la enseñanza.



## STEM Optics

### Principios básicos de la óptica

Gracias a que este juego fue desarrollado especialmente para cumplir los exigentes requisitos de las clases regulares, ofrece una completa colección de 18 modelos que ayudan a los alumnos a explorar los principios básicos de la óptica de forma lúdica e interactiva. El juego comienza con conceptos básicos como la lupa y las trayectorias de los rayos a través de diferentes lentes, para luego conducir a los alumnos a temas más complejos, como los telescopios, los espectros, los microscopios o los proyectores. A cada modelo se lo diseñó con sumo cuidado y se lo puede armar rápidamente gracias al portalentes inalterable en conexión con el banco óptico, lo que garantiza un flujo de trabajo fluido en las clases prácticas. De este modo, los alumnos pueden experimentar, observar y explorar activamente. El material didáctico incluido apoya el viaje de descubrimiento de los alumnos y proporciona instrucciones, explicaciones y tareas detalladas, que convierten el aprendizaje en una experiencia integrada.



### ÁREAS CLAVE

- Explicación de los principios ópticos
- Aprende términos técnicos y articula las relaciones entre conceptos
- Estima, mide y compara
- Mejora el pensamiento lógico y estratégico
- Practica con proyectos y el trabajo en grupo



Incluye 2 lentes f40, 1 lente f103 y 1 lente f-35



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



182



49



18



N.º de art.	569023
Código EAN	4048962492798
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1784

## STEM Smart Physics

### Construcción y análisis de datos combinados

El mundo de la construcción y el análisis de datos combinados garantiza una experiencia de aprendizaje práctica e interactiva en las clases regulares. STEM Smart Physics tiene diez apasionantes modelos que posibilita varios experimentos de física. Desde cuerpos acelerados, pasando por oscilaciones armónicas, hasta la propagación y los espectros del sonido, a los alumnos les esperan emocionantes tareas que les permitirán comprobar hipótesis e investigar leyes físicas de forma práctica. La aplicación Phyphox lee los datos obtenidos en los teléfonos inteligentes integrados en los modelos y posibilita un análisis inmediato y detallado de los resultados de las mediciones. Gracias a la combinación de teoría y práctica, los alumnos adquieren una comprensión profunda de los principios físicos y desarrollan al mismo tiempo su pericia en la resolución de problemas y su capacidad de análisis. El material didáctico incluido, especialmente desarrollado para las clases regulares, completa el concepto y posibilita su uso directo en el aula.



#### ÁREAS CLAVE

- Experimenta con fenómenos físicos
- Aplica principios físicos
- Comprende y articula relaciones entre conceptos
- Evalúa y analiza medidas
- Practica con proyectos y el trabajo en grupo



U-beam para configuraciones rápidas y robustas



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



107



18



10

N.º de art.	569024
Código EAN	4048962492804
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1613

\* funciona con la aplicación Phyphox (necesaria)



## STEM Statics

### Fundamentos de la estática

¿Por qué es tan importante el triángulo en el mundo de la estática? ¿Dónde lo encontramos en la vida cotidiana? Estos y otros principios de la estática se explorarán de forma sencilla y clara con el juego de estáticos avanzados de STEM de fischertechnik y ejemplos de modelos prácticos. Exploraremos temas como las fuerzas de compresión y tracción, y la estática y las fuerzas en el equilibrio. Podremos medir y comprobar los resultados de los experimentos prácticos con la ayuda de la balanza de muelles incluida en el kit. Los alumnos se divertirán y descubrirán el espíritu del descubrimiento mientras interiorizan formas físicas de pensar y trabajar, y consolidan lo aprendido a largo plazo.



#### ÁREAS CLAVE

- Aplicación de los principios estáticos
- Determinación de fuerzas de tracción y compresión en dos dimensiones
- Fuerzas en equilibrio de cuerpos estacionarios



Incluye componentes estructurales: vigas angulares y puntales, balanza de resorte, cuerda y cabrestante con cuerda, así como ganchos de cuerda



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



315



21



10

N.º de art.	564060
Código EAN	4048962458473
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	2022

## STEM Simple Machines

### Comprende las máquinas simples

Este kit de construcción contiene toda una serie de leyes físicas. STEM Simple Machines cubre los temas en los que se basan las distintas herramientas y máquinas (cuerda y barra, palanca, polea y plano inclinado). No solo exploramos funciones mecánicas complejas, como las de un engranaje diferencial, sino que también examinamos apasionantes modelos de la vida cotidiana de nuestros alumnos con gran detalle y les proporcionamos esos momentos eureka. La mecánica de una abrazadera de tornillo y una polea es solo un ejemplo de las funciones mecánicas que exploramos. Podremos medir y comprobar los resultados de los experimentos prácticos con la ayuda de la balanza de muelles incluida en el kit.



### ÁREAS CLAVE

- Reconoce las leyes físicas de las máquinas simples
- Comprende las funciones mecánicas de la cuerda y la varilla, la palanca, la polea y el plano inclinado
- Mide y comprueba con la balanza de resorte fischertechnik



Incluye cuerda, poleas de cuerda, engranajes, ruedas, ejes y roscas



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



347



70



14

N.º de art.	564062
Código EAN	4048962458497
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1800

## STEM Renewable Energies

### Fundamentos de las energías renovables

¿Cómo se puede generar electricidad de forma respetuosa con el medio ambiente? ¿Cómo funciona una pila de combustible y cómo puede usarse para generar hidrógeno? Las energías renovables son las fuentes de energía más importantes del futuro. La generación, el almacenamiento y el uso de electricidad a partir de las fuentes de energía naturales del agua, el viento y el sol se explican claramente con diferentes modelos. Los potentes módulos solares con sus múltiples posibilidades de fijación permiten un uso flexible en los modelos. El condensador doble capa incluido sirve como dispositivo de almacenamiento de energía y puede liberar la energía inyectada a la red. La pila de combustible ilustra cómo se divide el agua en hidrógeno y oxígeno. De este modo, se aprende el principio de las futuras formas de energía y se entrenan importantes habilidades.



### ÁREAS CLAVE

- Extracción, almacenamiento y uso de la energía eléctrica
- Fuentes de energía como el agua, el viento, el sol y el hidrógeno



Incluye motor solar (2 V CC), 2 módulos solares (1 V CC, 400 mA), acumulador de doble capa, LED, pila de combustible, convertidor de tensión y multímetro



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



270



28



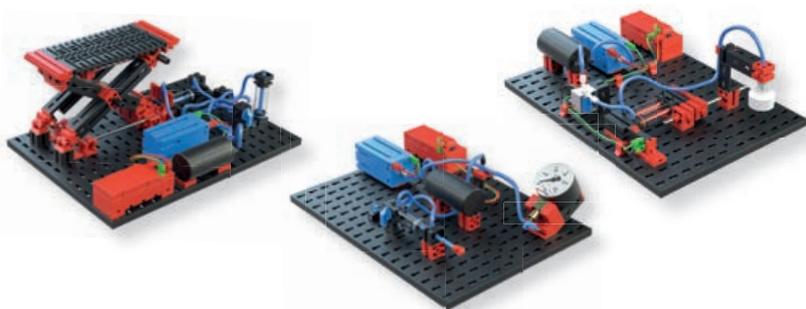
9

N.º de art.	559881
Código EAN	4048962424621
Dim. (mm)	440 x 315 x 150
Peso (g)	2700

## STEM Pneumatics

### Fundamentos de la neumática

La experimentación con la neumática comenzó ya en el siglo III a.C., cuando se descubrió por primera vez la enorme versatilidad de uso del aire comprimido. STEM Pneumatics enseña los fundamentos de la neumática y demuestra, por ejemplo, el funcionamiento de un compresor, las válvulas y los cilindros neumáticos y una válvula de mariposa de escape de aire. El concepto se redondea con los extensos planes de clase para maestros.



### ÁREAS CLAVE

- Generación y distribución de aire comprimido
- Control de cilindros neumáticos y mucho más



Incluye compresor, manómetro, 2 cilindros de doble efecto, 2 cilindros de simple efecto, acumulador de aire comprimido, 2 válvulas manuales, electroválvula, pulsador, válvula antirretorno, ventosa, 2 válvulas de mariposa de escape y portapila de 9 V (no se incluye la pila)



Juego de Alimentación y acumulador



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



273



29



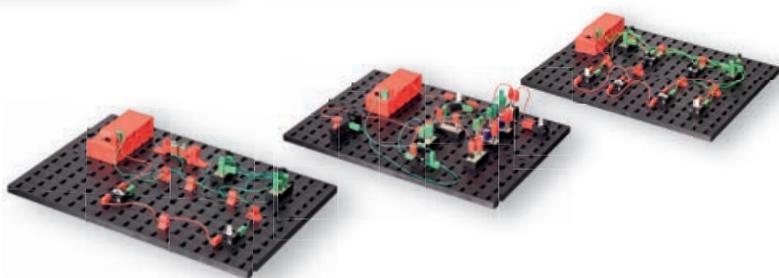
8

N.º de art.	559878
Código EAN	4048962424591
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1800

## STEM Electronics

### Fundamentos de la electrónica

¡Descubre el apasionante mundo de la electrónica con STEM Electronics! A través de diferentes modelos, este kit de construcción enseña los fundamentos y ofrece una variedad de diferentes temas de electrónica. Desde modelos sencillos a otros más complejos, como un intermitente, con este kit de construcción se pueden construir muchos modelos funcionales apasionantes. En el portal de aprendizaje en línea de fischertechnik, los maestros pueden encontrar material informativo sobre el tema, así como tareas y soluciones ya preparadas.



### ÁREAS CLAVE

- Circuitos eléctricos
- Resistencias
- Medición de corriente y tensión
- Principio del motor eléctrico
- Semiconductores
- Circuitos de transistores



Incluye motor XS, 2 pulsadores, 2 diodos, 2 transistores, 3 resistencias, 2 condensadores y portapilas de 9 V (no se incluye la pila)



Juego de Alimentación y acumulador



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



180



60



23

N.º de art.	559884
Código EAN	4048962424652
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1600

## STEM Gear Tech

### Fundamentos de la tecnología de los engranajes

Se pueden realizar experimentos de engranaje, con diferentes modelos como una balanza de viga, un elevador de tijera o un limpia-parabrisas, y transmitir la apasionante tecnología que hay detrás. Por supuesto, también se incluyen los distintos tipos de engranajes, como un engranaje de reloj, un engranaje planetario o un engranaje diferencial. El concepto se completa con el material didáctico incluido disponible en línea.



### ÁREAS CLAVE

- Leyes de palanca
- Relaciones de transmisión
- Articulaciones de cuatro barras
- Bloque de poleas
- Engranajes diferenciales
- Engranajes planetarios



Incluye engranajes, engranajes cónicos, engranaje interno, tornillo sin fin, varios ejes, cuerda con cabrestante y poleas, cadena, bloques de construcción y placa base 258 x 186 mm



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



320



26



17

N.º de art.	559886
Código EAN	4048962424676
Dim. (mm)	440 x 315 x 80
Peso (g)	1800

## STEM Mechanics 2.0

### Fundamentos de la mecánica y los estáticos

Este kit de aprendizaje es ideal para futuros ingenieros mecánicos, técnicos o ingenieros: ¿Cómo funciona un cardán o una transmisión manual? ¿Qué es un engranaje planetario? ¿Cómo se construye un puente estable? Este kit de aprendizaje responde a estas y otras preguntas elementales de las asignaturas de mecánica y estática con diferentes modelos.



### ÁREAS CLAVE

- Mecánica
- Estáticos
- Dinámicas
- Efecto de las fuerzas sobre los cuerpos y objetos



Incluye motor XS y portapilas



Juego de acumuladores



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



500



30

N.º de art.	538423
Código EAN	4048962263350
Dim. (mm)	440 x 315 x 150
Peso (g)	3150

## TXT 4.0 Controller

El TXT 4.0 Controller ofrece muchas funciones nuevas con sus 512 MB de RAM y 4 GB de memoria eMMC, las tres salidas de servo y una pantalla táctil capacitiva que admite gestos de deslizamiento. El módulo WLAN y Bluetooth mejorado ofrece la interfaz inalámbrica adecuada para numerosas aplicaciones. Otra interfaz es el puerto del host USB, al que se pueden conectar, por ejemplo, la cámara USB fischertechnik o memorias USB. Se pueden conectar hasta 8 controladores adicionales a un controlador como extensiones. La carcasa plana permite integrar perfectamente el controlador en los modelos. Para estar siempre al día, las actualizaciones de firmware se descargan automáticamente a través de la nube, conservando los programas personalizados. Con el software Robo Pro Coding se puede programar tanto gráficamente como con Python. Robo Pro Coding es independiente del sistema operativo y también se puede usar con dispositivos móviles (Android/iOS). Con una aplicación adicional (Android/iOS), también se puede controlar el TXT 4.0 Controller con reconocimiento de voz.



### CARACTERÍSTICAS

- Pantalla táctil
- Host USB
- Ranura para tarjetas
- Altavoz
- Aplicación
- WIFI
- Bluetooth
- Reconocimiento de voz



N.º de art.	560166
Código EAN	4048962426724



### OTRAS CARACTERÍSTICAS

- Procesador: Arm® dual Cortex®-A7 650 MHz + Cortex®-M4
- Capacidad de memoria: 512 MB de RAM DDR3, 4 GB de eMMC
- Ampliación de memoria: Ranura para tarjeta Micro SD
- Pantalla táctil en color: 2,4", 320x240 píxeles, capacitiva, permite gestos de deslizamiento
- Diseño plano - dimensiones: 90 x 90 x 17,5 mm
- 8 entradas universales: digital/analógica 0-9 V CC, analógica 0-5 kΩ
- 4 entradas de conteo rápido: digital, frecuencia de hasta 1 kHz
- 3 salidas de servo 5 V (máx. 2 A), a prueba de cortocircuitos
- 4 salidas de motor 9 V/250 mA (máx. 1 A): Velocidad infinitamente variable, a prueba de cortocircuitos, alternativamente 8 salidas individuales, p. ej. para LED
- Módulo de radio combinado Bluetooth/WLAN: Bluetooth 5.0 (BR, LE & EDR), WLAN de doble banda 2,4 GHz y 5 GHz 802.11 a/b/g/n/USB 2.0 cliente: Toma mini USB para conexión a PC
- Interfaz de host USB: Conector hembra USB-A, p. ej. para cámara USB fischertechnik o memorias USB
- Interfaz de cámara: vía host USB, controlador de cámara Linux integrado en el sistema operativo
- Altavoz integrado para la reproducción de sonidos
- 2 conectores de 6 clavijas: Para ampliación de entradas y salidas, así como interfaz I<sup>2</sup>C
- Sistema operativo de código abierto basado en Linux, actualización de firmware a través de la nube, memoria USB, tarjeta micro SD
- Programación con Robo Pro Coding (gráfica y Python), compilador C/C++ (no incluido); más posibilidades de programación con interfaz REST
- Control también posible con aplicación de reconocimiento de voz (Android/iOS)
- Tensiones de salida disponibles: 9 V, 5 V y 3,3 V
- Fuente de alimentación: Toma 9 V CC 3,45 mm o tomas fischertechnik 2,5 mm

\* Accesorio necesario: Accu Set o Power Set



**¡COMENCEMOS!**  
[www.fischertechnik.de/schools](http://www.fischertechnik.de/schools)

## Aplicación Robo Pro Coding

La aplicación Robo Pro Coding ofrece en su entorno multilingüe, programación basada en texto a través de Python, además de la posibilidad de programación gráfica (basada en bloques). Los usuarios pueden elegir entre los niveles de aprendizaje principiante, avanzado y experto para trabajar en el nivel de dificultad adecuado. Hay ejemplos de programas disponibles. Los programas creados por el usuario se pueden guardar localmente en el dispositivo y en línea en la nube. Esto permite versionar y compartir los programas creados en la nube entre usuarios. Los actuadores y sensores se pueden probar rápidamente con la prueba de interfaz.

### COMPATIBLE CON

- Windows
- Linux
- macOS
- Dispositivos móviles (Android/iOS)



## Concepto modular

El concepto fischertechnik del STEM Robotics para escuelas medias y secundarias es modular: **UN** básico para clases normales y **SEIS** ampliaciones de alta tecnología para su uso en clases avanzadas y competencias internacionales de robótica.

## Robotics TXT 4.0 Base Set y juegos de ampliación complementarios

Este kit de construcción básico de robótica proporciona la base para su uso en clases de codificación: Incluye controlador, software, fuente de alimentación, actuadores y sensores y muchos bloques de construcción básicos. Los seis juegos complementarios disponibles por separado amplían el Robotics TXT 4.0 Base Set con sus respectivos enfoques y se pueden integrar claramente en la bandeja prevista para ello.



## Robotics TXT 4.0 Base Set

Medición, control, regulación y programación a partir del nivel secundario

El Robotics TXT 4.0 Base Set es el comienzo perfecto para programar como los profesionales. Además de la cámara con procesamiento de imágenes, el amplio kit de construcción contiene un sensor ultrasónico, dos motores codificadores, un sensor de trayectoria, un fototransistor, así como dos pulsadores y dos LED. Los modelos se pueden programar y controlar con el software de programación Robo Pro Coding y el Robotics TXT 4.0 Controlller. Los principiantes pueden acceder a programas de muestra ya preparados, mientras que los avanzados y profesionales pueden empezar directamente en un entorno de programación Blockly o en Python. Con una aplicación adicional (Android/iOS), también se puede controlar el Robotics TXT 4.0 Controlller con reconocimiento de voz. Se incluyen 12 modelos emocionantes que van desde semáforos peatonales, una barrera, un escáner de código de barras hasta robots móviles de conducción con motores codificadores, cámara, carril y sensor de distancia.



### ÁREAS CLAVE

- Robótica y programación (gráfica y basada en texto)
- Actuadores
- Sensores analógicos y digitales
- Medición
- Controles
- Transmisión de datos
- Codificación-decodificación
- Tratamiento de imágenes



Incluye controlador Robotics TXT 4.0, software de codificación Robo Pro, juego de acumuladores, 2 motores codificadores, cámara USB, sensor ultrasónico, sensor de carril, 2 pulsadores, 2 LED y fototransistor



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



244



25



12

N.º de art.	559888
Código EAN	4048962424690
Dim. (mm)	440 x 315 x 150
Peso (g)	2850



## Sets de expansión complementarios

Partiendo de esta base, los distintos juegos de ampliación complementarios con temas específicos de alta tecnología como la conducción autónoma, las ruedas omni y el IoT (Internet de las cosas), el set de expansión ideal para competiciones de robótica, inteligencia artificial o robots industriales. De este modo, un robot pintor se convierte en un coche autónomo, o en un robot futbolista. O una barrera de tren se convierte en una estación de sensores para medir la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la calidad del aire y la luminosidad.



**Autonomous Driving**



**Competition**



**Artificial Intelligence**



**Omnwheels**



**IoT**



**Industrial Robots**

# COMPLEMENTOS PARA EL ROBOTICS TXT 4.0 BASE SET

Lleva la experiencia de construcción y programación al siguiente nivel

## Autonomous Driving

¡Construye y programa tu propio «coche del futuro» para asombrar y deleitar al aula! El complemento de Robótica: Conducción autónoma junto con el Robotics TXT 4.0 Base Set ofrece la oportunidad de explorar y entender algunos de los emocionantes avances tecnológicos que se están convirtiendo rápidamente en parte de nuestra vida cotidiana. Desde las luces automáticas hasta el sistema de advertencia de salida del carril, pasando por el control de crucero o el estacionamiento automático, este modelo garantiza una mirada entusiasta en el aula. Además de un diferencial, el kit de construcción contiene más ruedas, LED y un servomotor para la dirección. Complemento: La conducción autónoma se completa con el material didáctico, que contiene 7 experimentos con soluciones asociadas.



\* Necesario: Robotics TXT 4.0 Base Set

### ÁREAS CLAVE

- Conducción autónoma
- Tecnología de control
- Tecnología de sensores analógicos
- Medición de la velocidad
- Cálculo de distancia
- Medición de la distancia



Incluye chasis (diferencial, ruedas), servomotor, LED y dirección



Complemento: Ruedas Omni y competición



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



115



7



1

N.º de art.	559896
Código EAN	4048962424775
Dim. (mm)	280 x 180 x 65
Peso (g)	530



## Construye, codifica, compite y gana

Sé creativo, diseña tu propio vehículo robot de conducción autónoma y gana la competición. En todo el mundo hay varias competiciones mundiales y locales de robots en las que puedes participar individualmente o en equipo. Las grandes competiciones están organizadas, por ejemplo, por la World Robot Olympiad, la Robo Cup o la World Skills, pero también hay muchas iniciativas locales a las que puedes unirte. Busca al organizador de tu competición más cercana y empieza a construir.



## Omniwheels

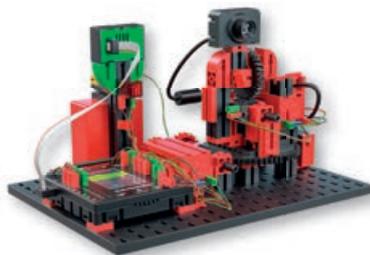
Construye y programa robots aún más intrigantes con el complemento: Omniwheels. Junto con el TXT 4.0 Base Set, se pueden construir cuatro emocionantes modelos con ruedas omni: Robots conductores con diferentes tareas, como robots futbolistas, robots lanzadores de bolas que reconocen y derriban objetivos, y robot pintor con pluma que se puede bajar y subir. Lo más destacado del kit son las ruedas omni, que se accionan con cuatro motores codificadores (dos de ellos incluidos en el TXT 4.0 Base Set) y, por tanto, ¡permiten el movimiento en cualquier dirección! La cámara incluida en el TXT 4.0 Base Set permite el procesamiento de imágenes a través del cual, por ejemplo, el robot de fútbol puede reconocer, seguir y disparar un balón.



\* Necesario: TXT 4.0 Base Set

## IoT (Internet de las cosas)

Entrada profesional en la adquisición de datos con el complemento de robótica: ¡IoT! Junto con el Robotics TXT 4.0 Base Set, la estación de sensores permite medir la temperatura, la humedad, la presión atmosférica, la calidad del aire y la luminosidad. La estación de sensores se puede programar y controlar con el software de programación Robo Pro Coding y el Robotics TXT 4.0 Controller, y es ideal para enseñar temas como la adquisición y transmisión de datos, así como el control y la regulación de actuadores y sensores. La adquisición de datos se realiza con la conexión del Robotics TXT 4.0 Controller con la nube fischertechnik, en la que se almacenan, recopilan y representan gráficamente los datos de los sensores. En un tablero de la interfaz de usuario, se registran permanentemente (en tiempo real) los distintos datos de los sensores y se controla a distancia la cámara, que puede girar en dos ejes. El material didáctico del complemento: IoT contiene 6 experimentos y soluciones asociadas.



\* Necesario: Robotics TXT 4.0 Base Set

### ÁREAS CLAVE

- Control de vehículos con ruedas omni
- Reconocimiento de objetos
- Tratamiento de imágenes
- Fútbol robótico

- Incluye 4 ruedas omni Mecanum, servo y 2 motorreductores
- Complemento: Conducción autónoma
- Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional
- 331 7 4

N.º de art.	559898
Código EAN	4048962424799
Dim. (mm)	320 x 230 x 80
Peso (g)	820



### ÁREAS CLAVE

- Competiciones de robots
- Proyectos
- Talleres de robótica

- Incluye sensor ambiental y sensor de luminosidad
- Juego de Alimentación
- Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional
- 72 6 1

N.º de art.	559897
Código EAN	4048962424782
Dim. (mm)	280 x 180 x 65
Peso (g)	450



## Competition

El complemento de Robótica: Competition está diseñado para escuelas, universidades y otras instituciones educativas que deseen desarrollar o mejorar sus modelos para las competiciones de robótica de sus alumnos. Con este juego se pueden mejorar los modelos y agregar nuevas funciones, lo que convierte a este kit en el complemento perfecto para competiciones de todo el mundo. El juego incluye el nuevo sensor de gestos RGB, un sensor combinado (giroscopio, aceleración y brújula), un sensor ultrasónico, dos motores más potentes y eslabones de oruga y almohadillas de oruga para el tren de rodaje de un robot de oruga, ideal para construir robots de conducción de competición.



\* Necesario:  
Robotics TXT 4.0 Base Set

## Artificial Intelligence

La Inteligencia Artificial es una tecnología clave del futuro. Nuestro juego de construcción fomenta un interés temprano por esta tecnología y prepara a los estudiantes para posibles campos profesionales futuros. Se pueden sumergir de forma lúdica en los principios básicos de la IA y se les da una idea sobre el funcionamiento de las tecnologías de IA. El juego contiene tres modelos con distintos niveles de dificultad. Ilustran la diversidad de aplicaciones de la IA y ofrecen una introducción perfecta a esta tecnología de futuro. El juego incluye material didáctico especialmente diseñado para su uso en el aula, que profundiza en la comprensión de la Inteligencia Artificial.

NUEVO



\* Necesario:  
Robotics TXT 4.0 Base Set

### ÁREAS CLAVE

- Competiciones de robots
- Proyectos
- Talleres de robótica



Incluye sensor gestual RGB en 6 direcciones, detección de color, brillo ambiental, detección de proximidad hasta 15 cm, sensor ultrasónico, sensor combinado (giroscopio, aceleración y brújula), motores más potentes y eslabones de oruga conectados a presión



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



240

N.º de art.	560842
Código EAN	4048962429985
Dim. (mm)	320 x 230 x 80
Peso (g)	600



### ÁREAS CLAVE

- Comprende los fundamentos del trabajo con IA y aprendizaje automático
- Detección básica de objetos
- Aprender a medir y evaluar la precisión de modelos y clasificadores
- Experimenta la importancia de los datos de entrenamiento de alta calidad para el aprendizaje automático
- Descubrir cómo se utiliza la IA en contextos reales



Incluye cinta transportadora, piezas de trabajo, LED y etiquetas adhesivas



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



314



6



3

N.º de art.	569022
Código EAN	4048962492781
Dim. (mm)	320 x 230 x 80
Peso (g)	1613

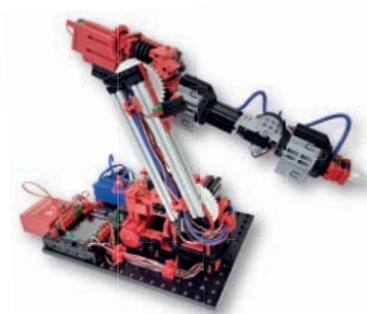


NUEVO

## Industrial Robots

Este conjunto permite a los alumnos profundizar en el tema de los robots industriales y prepararse de forma práctica para afrontar los retos del mundo laboral moderno. Los alumnos arman modelos realistas de robots de seis ejes y aprenden a programarlos. Esta experiencia práctica les permite no solo adquirir conocimientos teóricos, sino también desarrollar habilidades prácticas. Gracias al material didáctico incluido y a la interacción con nuestros modelos, los alumnos desarrollan habilidades analíticas, experiencia en la resolución de problemas y trabajo práctico en equipo, además de adquirir conocimientos técnicos.

(Embalaje no definitivo)



\* Necesario: Robotics TXT 4.0 Base Set

### ÁREAS CLAVE

- Comprenda la estructura y el funcionamiento de los robots industriales modernos
- Aprende cómo se usan los robots industriales modernos en entornos de producción reales
- Practica la codificación de ejemplos de casos de uso



Incluye 3 articulaciones para servo-motores con servos digitales y piezas de trabajo



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



371



6



2

N.º de art.	564064
Código EAN	4048962458510
Dim. (mm)	320 x 230 x 80
Peso (g)	1516



# PRODUCTO COMPLETO PARA COMPETICIONES

## Construye el futuro ahora

NUEVO

## STEM Coding Competition

El nuevo STEM Coding Competition de fischertechnik viene con todo lo necesario para construir y programar un auto robot de conducción autónoma y dominar con éxito una carrera de obstáculos. El juego de construcción para un chasis individual contiene el potente TXT 4.0 Controller, tres sensores ultrasónicos, un potente motor codificador, una cámara, un engranaje diferencial, dirección de doble pivote con servomotor y una batería recargable y adaptador de corriente. El juego es adecuado para participar en competiciones de robótica como la categoría Futuros Ingenieros de la Olimpiada Mundial de Robótica.

(Embalaje no definitivo)



(ejemplo de modelo)



Incl. controlador TXT 4.0, 3 sensores ultrasónicos, poderoso motor codificador, servomotor, dirección Ackerman, engranaje diferencial, acumulador + cargador, cámara, kit para chasis individual



Lecciones adicionales y apoyo al desarrollo profesional



249

N.º de art.	571099
Código EAN	4048962510447
Dim. (mm)	465 x 80 x 320



# ACCESORIOS

## Box 1000

Sistema de almacenamiento ideal para piezas fischertechnik: Práctica caja de almacenamiento con 8 bandejas de clasificación y 32 barras de clasificación. La tapa es también la gran placa de construcción 390 x 270 mm.



N.º de art.	30383
Código EAN	4006209303832
Dim. (mm)	390 x 270 x 100
Peso (g)	1889

## Accu Set

Cargador controlado por microcontrolador que protege de forma fiable contra sobrecargas. Tiempo de carga muy corto, máx. 2 h. Poderoso paquete de acumuladores de NiMH con protección contra cortocircuitos, 8,4 V/1800 mAh.



Tipo	N.º de art.	Código EAN
220 V	34969	4006209349694
120 V	57487	4006209574874
240 V RU	79833	4006209798331
220 V AUS	52091	4006209520918

Dim. (mm)	225 x 150 x 65
Peso (g)	490

Fuente de alimentación y regulador de potencia continuo: La fuente de alimentación de la toma de corriente para todos los modelos fischertechnik.

- Datos de rendimiento de la fuente de alimentación: Tensión 9 V CC 2,5 A
- Datos de rendimiento del controlado de alimentación: salida regulable 1 A máx., salida adicional con 9 V CC, 1 A máx. (no regulable), ambas salidas a prueba de cortocircuitos con protección contra sobrecarga



Tipo	N.º de art.	Código EAN
220 V	505283	4048962069440
120 V	91087	4006209910870

Dim. (mm)	225 x 150 x 65
Peso (g)	431

## Motor Set XS

Gracias a sus dimensiones compactas, este motor se puede instalar prácticamente en cualquier lugar. Además de los bloques de construcción, piezas de engranaje y los engranajes, el juego también incluye un portapilas de seguridad con interruptor de polos conmutables integrado para pila de 9 V (no se incluye la pila).

- Datos de rendimiento: Tensión 9 V CC, potencia máx. 1,0 W a 6000 rpm



## Motor Set XM

Potente motorreductor en carcasa de plástico compacta con numerosas opciones de fijación. Con muchas marchas, ejes y piezas de engranaje.

- Datos de rendimiento:  
Tensión 9 V CC, potencia máx. 3,0 W, aprox. 340 rpm



\* Necesario: Accu Set o Power Set

## Control Set

El Control Set permite controlar los modelos fischertechnik a distancia con la aplicación de control Bluetooth, con un teléfono inteligente o una tableta. La tecnología Bluetooth Low Energy ofrece un largo alcance de hasta 10 metros. El receptor tiene tres salidas de motor y una salida de servo, lo que permite una dirección suave y una regulación continua de la velocidad. El juego se suministra con un servo. La aplicación se puede usar para manejar hasta dos receptores, lo que permite un gran número de casos de uso.



45

N.º de art.	505281
Código EAN	4048962069426
Dim. (mm)	225 x 150 x 65
Peso (g)	201



40

N.º de art.	505282
Código EAN	4048962069433
Dim. (mm)	225 x 150 x 65
Peso (g)	278

N.º de art.	563931
Código EAN	4048962457438
Dim. (mm)	225 x 65 x 150
Peso (g)	273

## Creative Box Basic

Con el Creative Box Basic, los estudiantes pueden dar rienda suelta a su creatividad. Tiene muchos bloques de construcción básicos, vigas angulares y otros «elementos básicos», este juego es perfecto para crear grandes cosas: Se puede usar para construir con libertad, para reconstruir un tema existente o para ampliar un proyecto existente. La guía de referencia rápida explica la funcionalidad sencilla y flexible de los bloques de construcción. Como base para los modelos se usa la gran placa base fischertechnik, que también funciona como tapa de cierre de la caja clasificadora. Se suministra embalada en la robusta BOX 1000 con 8 bandejas clasificadoras y barras clasificadoras flexibles.



630

N.º de art.	554195
Código EAN	4048962390490
Dim. (mm)	390 x 270 x 100
Peso (g)	2800

## Creative Box Mechanics

Ya sea un engranaje helicoidal, una transmisión por cadena, un torno de cable o muchos otros dispositivos mecánicos, esta caja proporciona las herramientas para crearlo! El modelo se puede usar luego para reconocer y comprender su funcionamiento, mientras que la construcción refuerza el pensamiento constructivo. La función y la interacción de los bloques de construcción fischertechnik incluidos se explican brevemente. Las cajas clasificadoras se cierran con la placa base fischertechnik 500, ideal como base para la construcción creativa. Se suministra en dos robustas BOX 500.



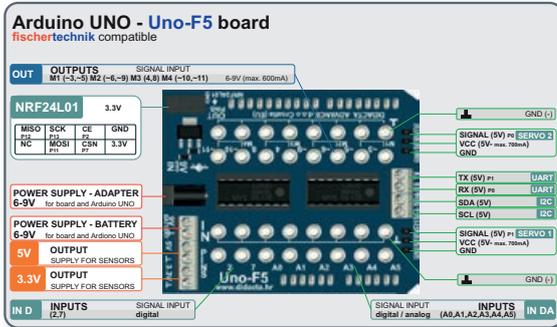
290

N.º de art.	554196
Código EAN	4048962390506
Dim. (mm)	270 x 195 x 80
Peso (g)	1050

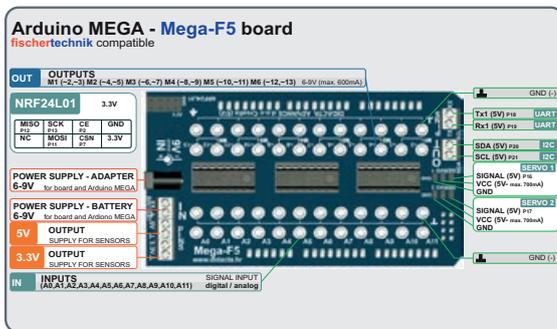
# Arduino® y Raspberry Pi®

Estos adaptadores fischertechnik tienden un puente entre los populares controladores Arduino® UNO, Arduino® MEGA y Raspberry Pi® y el versátil sistema modular fischertechnik. Los usuarios avanzados usan el sistema fischertechnik para construir modelos mecánicos complejos.

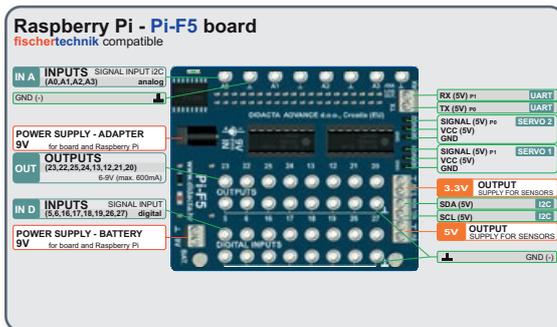
Tipo	N.º de art.
Arduino® UNO	179450
Arduino® MEGA	179449
Raspberry Pi®	179448



Arduino® UNO



Arduino® MEGA



Raspberry Pi®

# COMPONENTES IMPORTANTES

## Detalles técnicos

### COMPONENTES «VERDES»

- Condensador doble capa (3.0 V/10 F) - Condensador electrolítico para almacenamiento de energía eléctrica
- Módulo solar ① (1 V/400 mA) - generación de corriente eléctrica a partir de energía solar
- Pila de combustible reversible con almacenamiento de hidrógeno integrado ②  
Funcionamiento como electrolizador (2-3 V/8 ml/min/400-1500 mA)  
Funcionamiento como pila de combustible (0,5-0,9 V/300 mW/600 mA)

### ACTUADORES

- Motores - generación de movimiento y propulsión de modelos fishertechnik:  
Motor XS ① (9 V CC/5995 rpm/1,52 mNm/265 mA)  
Motor S (9 V CC/9500 rpm/4,8 mNm/650 mA)  
Motor S (24 V CC/10700 rpm/5 mNm/300 mA)  
Motor XM (9 V CC/338 rpm/84,15 mNm/950 mA)  
Motor codificador 9 V ② (9 V CC/105 rpm/90 mNm/510 mA)  
Motor codificador 24 V (24 V CC/100 rpm/90 mNm/190 mA)  
Motor solar ③ (2 V CC)
- Compresor ④: Generación de aire comprimido  
9 V (9 V CC/0,7 bar/2 l/min/200 mA)  
24 V (24 V CC/0,7 bar/2 l/min/40 mA)
- Electroválvula de 3/2 vías, control de cilindros neumáticos:  
12 V (12 V CC/0,133 A)/24 V (24 V CC/70 mA)
- LED blanco (9 V CC/10 mA) y LED arco iris (9 V CC/10 mA)
- Barrera de luz LED 9 V (9 V CC/20 mA)
- Barrera de luz LED 24 V (24 V CC/16 mA)

✓ ARDUINO®    ✓ BBC MICRO: BIT    ✓ RASPBERRY PI®  
[www.fischertechnik.de/third-party-compatibility](http://www.fischertechnik.de/third-party-compatibility)

### SENSORES

- Sensor de gestos (RGB) en 6 direcciones: Detección de color, luminosidad ambiental, detección de proximidad hasta 15 cm (3,3 V CC/interfaz I2C)
- Cámara a color USB ① (1 MP): Detección de color, movimiento, pista y bola
- Resistencia NTC (1,5 kΩ/450 mW): Medición de temperatura
- Sensor de carril IR (2 salidas digitales 9 V): Detección de carril
- Sensor de color (señal: analógica 0-9 V CC): Detección de color
- Sensor de distancia ultrasónico ② (9 V CC/distancia 3 cm-3 m): Medición de la distancia
- Célula fotoconductora (RSW551): Medición de la luminosidad
- Pulsador (se puede usar como contacto normalmente cerrado y normalmente abierto): Sensor táctil
- Fototransistor para barrera de luz (hasta 35 V)
- Contacto Reed: Sensor magnético
- Potenciómetro (0-4,7 kΩ): Resistencia giratoria
- Sensor combi ③ 3 sensores en un solo componente:  
Giroscopio triaxial de 16 bits, acelerómetro triaxial de 12 bits, sensor de brújula, con conector I2C (9 V CC)
- Sensor ambiental ④ (9 V CC/0,12 A máx./interfaz I2C): Medición de temperatura, presión atmosférica, humedad, calidad del aire



# CONTROLADOR Y SOFTWARE

## PREESCOLAR/PRIMARIA

### Chasis del robot

- Completamente armado con unidad de control integrada, 2 motores, sensor de pista, 2 pulsadores, compartimento para pilas
- Interfaz Bluetooth 5.2
- Posibilidad de colocar ruedas y bloques de construcción fischertechnik

### Aplicación de programación gráfica

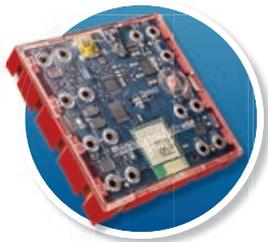
- Programación sencilla y fácil para niños de los modelos a través de tableta/teléfono inteligente con la aplicación First Coding
- Disponible para iOS y Android



## ESCUELA PRIMARIA

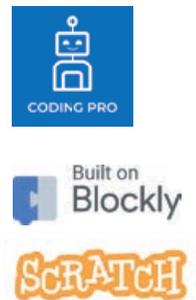
### BT Smart Controller

- Procesador - Cortex M0 de 32 bits
- Unidad de control que conecta PC/ tableta y modelo
- 2 salidas para actuadores
- 4 entradas para sensores
- Interfaz USB y Bluetooth 4.0



### Aplicación Coding Pro

- Incluye instrucciones de construcción, hojas de tareas y el entorno de programación SCRATCH
- para iOS, macOS, Windows y Android (gratuita en las respectivas App Stores)
- Funcionalidad offline - la app funciona independientemente de la estructura WLAN local
- Asignación única de controlador y dispositivo final con ayuda de la app
- Los programas se pueden guardar localmente con guardar localmente
- Ejemplos de programas incluidos



## ESCUELA SECUNDARIA

### TXT 4.0 Controller

- Procesador: Arm® dual Cortex®-A7 650 MHz + Cortex®-M4
- Capacidad de memoria: 512 MB de RAM DDR3, 4 GB de eMMC
- Ampliación de memoria: Ranura para tarjeta Micro SD
- Pantalla táctil en color: 2,4", 320x240 píxeles, capacitiva, permite gestos de deslizamiento
- Diseño plano - dimensiones: 90 x 90 x 17,5 mm
- 8 entradas universales: Digital/Analógica 0-9 V CC, Analógica 0-5 kΩ
- 4 entradas de conteo rápido: Digital, frecuencia hasta 1 kHz
- 4 salidas de motor 9 V/250 mA (máx. 1 A): Velocidad infinitamente variable
- 3 salidas de servo 5 V (máx. 2 A), a prueba de cortocircuitos
- Control también posible con aplicación de reconocimiento de voz (Android/iOS)



### Aplicación Robo Pro Coding

- Entorno de programación multilingüe
- Programación gráfica (basada en bloques) o programación basada en texto con Python
- Posibilidad de seleccionar diferentes niveles de aprendizaje (principiante, avanzado, experto)
- Guarda los programas creados localmente o en el almacenamiento en la nube fischertechnik
- Ejemplos de programas incluidos





# SIMULACIÓN

Descubre modelos de formación y simulación innovadores para explorar la automatización, la inteligencia artificial, la industria 4.0 y la simulación de producción ágil con fischertechnik

## Formación, simulación y demostración

fischertechnik se usa en la industria para la formación profesional y para la representación y simulación realista de sistemas complejos. Los modelos funcionales de fischertechnik son un medio probado y rentable para planificar y desarrollar aplicaciones industriales y procesos de prueba. La combinación del sistema flexible y modular de fischertechnik con los sensores y actuadores estándar de la industria, así como con los controladores de los principales fabricantes, abre posibilidades casi ilimitadas para la simulación de hardware. Los sistemas técnicos complicados se presentan de forma realista y se simulan tan perfectamente que resultan comprensibles para todos. Esto facilita las decisiones de inversión y evita costos de corrección de posibles errores de planificación.

## Industria 4.0 - Internet de las cosas

Incluso hoy en día, los modelos de simulación de fischertechnik están preparados para la Industria 4.0. Enriquecidos con sensores y combinados con una nube, los temas centrales de la producción en red digital se pueden visualizar físicamente, y demostrar de forma tangible: Mantenimiento predictivo, predicción de la calidad de la producción, interacción entre personas y máquinas, control remoto, intercambio de datos a través de tableros. La SAP UCC desarrolló un escenario didáctico con estudios de casos y ejercicios que ayuda a maestros y alumnos por igual a captar las oportunidades que presenta la Industria 4.0.

La página siguiente muestra un extracto de la gama de modelos de simulación.

**SAP**  
University  
Alliances

 **SAP UCC**  
Magdeburg

 **ACCISO**  
ACCELERATED SOLUTIONS



sps4you

 MongoDB.

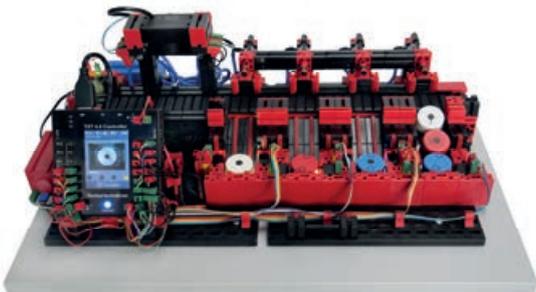
## Training Factory Industry 4.0 9V V.2

La fábrica consta de los módulos estación de almacenamiento y recuperación, pinza de succión por vacío, almacén de estanterías altas, estación de mecanizado múltiple con horno, una línea de clasificación con reconocimiento de colores, un sensor ambiental y una cámara giratoria. Tras realizar un pedido en el tablero, las piezas pasan por los módulos de fábrica correspondientes y se puede ver el estado actual en el tablero de inmediato. El sensor medioambiental integrado informa los valores de temperatura, humedad, presión atmosférica y calidad del aire. El rango de giro vertical y horizontal de la cámara permite ver toda la planta, lo que la hace adecuada para la supervisión remota basada en web. Las piezas individuales son visibles en el tablero de inmediato. Las piezas individuales se rastrean con NFC (Near Field Communication): cada pieza recibe un número de identificación único (ID). Esto permite rastrear y visualizar el estado actual de las piezas en el proceso de mecanizado. Seguimiento de las piezas con NFC (Near Field Communication).



## Control de calidad con AI 9 V

El uso de la inteligencia artificial en el control de calidad aporta numerosas ventajas, que ya se usan, por ejemplo, en la industria del automóvil. Se pueden acelerar los procesos, minimizar las tasas de fallos y los costos y estandarizar la evaluación de fallos. La línea de clasificación de fischertechnik se suministra con piezas de tres colores diferentes. Estas piezas están marcadas con tres características de procesamiento, así como con diferentes patrones de fallos. Las piezas se escanean con la cámara y se clasifican con ayuda de la IA entrenada. En función del color, la característica y el patrón de fallos, la inteligencia artificial clasifica las piezas en función de sus características de calidad. La IA usada se realiza con aprendizaje automático en Tensorflow, donde se entrenó una red neuronal artificial con datos de imágenes. La IA aprendida se ejecuta en el controlador TXT 4.0 de fischertechnik. El control de secuencia del modelo se implementa en el entorno de programación Robo Pro Coding y en Python.



### ÁREAS CLAVE

- Formación y simulación sobre una imagen de producción realista, aprendizaje en profundidad con presión háptica
- Aplicaciones ópticas y sensoriales, trazabilidad digital con NFC/RFID
- Conexión integrada a la nube, control con dispositivos inteligentes, así como uso y manejo de tableros
- Posibilidad de supervisión remota con cámara, así como vinculación de datos de producción y disposición
- Conexión de procesos logísticos ascendentes y descendentes

### ÁREAS CLAVE

- Modelo ideal de formación, simulación y demostración para educación e investigación
- Visualización de sistemas de IA, aprendizaje automático y redes neuronales
- Conexión en red de la teoría y la práctica para un resultado de aprendizaje sostenible
- Modelo de formación estable ya construido. Armado sobre placa de madera estable, embalaje del modelo en caja de cartón estable



**¡MÁS INFORMACIÓN!**

[www.fischertechnik.de/en/simulating](http://www.fischertechnik.de/en/simulating) y en el catálogo separado «Training Models».

**fischertechnik** 

fischertechnik GmbH  
Klaus-Fischer-Str. 1  
DE - 72178 Waldachtal  
Tel. +49 74 43 / 12-43 69  
Fax +49 74 43 / 12-45 91  
E-Mail: [info@fischertechnik.de](mailto:info@fischertechnik.de)  
[www.fischertechnik.de/schools](http://www.fischertechnik.de/schools)

Join us on



MADE IN  
**GERMANY**

Reservado el derecho a errores, modificaciones técnicas y cambios en la gama de productos. Se excluye toda responsabilidad por errores y defectos de impresión. Catálogo no válido para EE.UU.