



Audio and Braille Label Locations



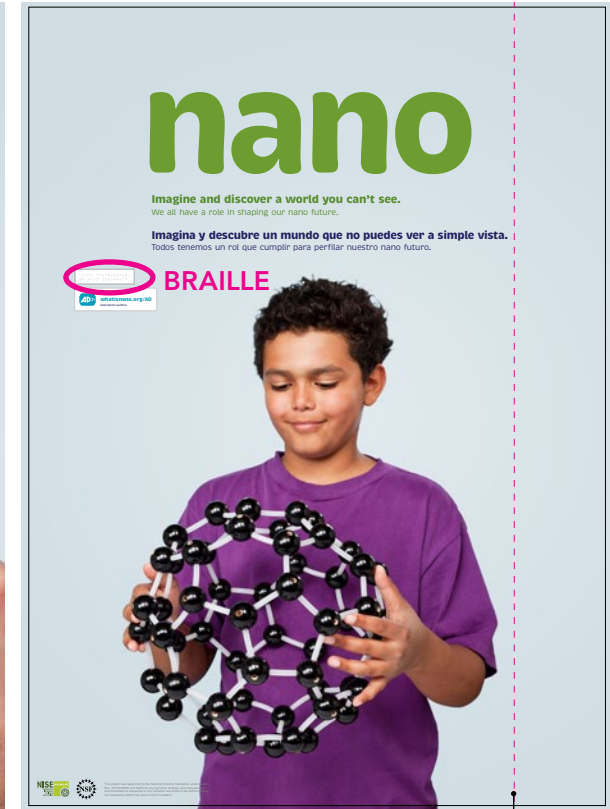
Mini-Exhibition Graphics

24 February 2012

Intro vertical signs
 47" x 82" - substrate size
 45.5" x 81" - visible graphic size



Intro vertical sign (I Spy Nano back)
 60" x 82" - substrate size
 58.5" x 81" - visible graphic size



Graphic is seamed here, line will not be printed

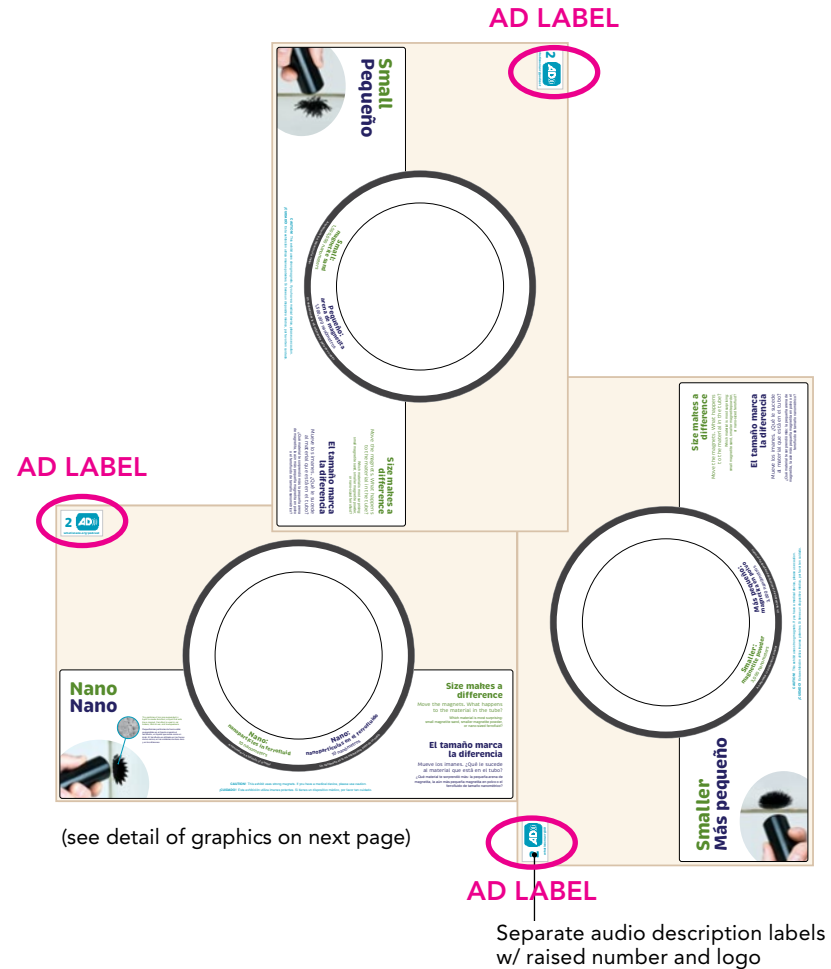
What happens when things get smaller? - vertical sign

47" x 82" - substrate size

45.5" x 51.5" - visible graphic size



Small, Smaller, Nano - instructions



Small, Smaller, Nano - instructions

13" circle cutout



Small
Pequeño

Small:
magnetite sand
1,500,000 nanometers

Pequeño:
arena de magnetita
1,500,000 nanómetros

Size makes a difference
Move the magnets. What happens to the material in the tube?
Which material is most surprising:
small magnetite sand, smaller magnetite powder,
or nano-sized ferrofluid?

El tamaño marca la diferencia
Mueve los imanes. ¿Qué le sucede al material que está en el tubo?
¿Qué material te sorprende más: la pequeña arena de magnetita, la aún más pequeña magnetita en polvo o el ferrofluido de tamaño nanométrico?

CAUTION! This exhibit uses strong magnets. If you have a medical device, please use caution.
¡CUIDADO! Esta exhibición utiliza imanes potentes. Si tienes un dispositivo médico, por favor ten cuidado.

Small, Smaller, Nano - magnetite sand
37.25 x 20.125

13" circle cutout



Smaller
Más pequeño

Smaller:
magnetite powder
3,000 nanometers

Más pequeño:
magnetita en polvo
3,000 nanómetros

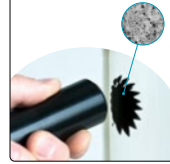
Size makes a difference
Move the magnets. What happens to the material in the tube?
Which material is most surprising:
small magnetite sand, smaller magnetite powder,
or nano-sized ferrofluid?

El tamaño marca la diferencia
Mueve los imanes. ¿Qué le sucede al material que está en el tubo?
¿Qué material te sorprende más: la pequeña arena de magnetita, la aún más pequeña magnetita en polvo o el ferrofluido de tamaño nanométrico?

CAUTION! This exhibit uses strong magnets. If you have a medical device, please use caution.
¡CUIDADO! Esta exhibición utiliza imanes potentes. Si tienes un dispositivo médico, por favor ten cuidado.

Small, Smaller, Nano - iron powder
37.25 x 20.125

13" circle cutout



Nano
Nano

Nano:
nanoparticles in ferrofluid
10 nanometers

Nano:
nanopartículas en el ferrofluido
10 nanómetros

Size makes a difference
Move the magnets. What happens to the material in the tube?
Which material is most surprising:
small magnetite sand, smaller magnetite powder,
or nano-sized ferrofluid?

El tamaño marca la diferencia
Mueve los imanes. ¿Qué le sucede al material que está en el tubo?
¿Qué material te sorprende más: la pequeña arena de magnetita, la aún más pequeña magnetita en polvo o el ferrofluido de tamaño nanométrico?

CAUTION! This exhibit uses strong magnets. If you have a medical device, please use caution.
¡CUIDADO! Esta exhibición utiliza imanes potentes. Si tienes un dispositivo médico, por favor ten cuidado.

Small, Smaller, Nano - ferrofluid
35.25 x 20.125

What happens when things get smaller? - flip panels

Inset question panel 40" x 4"



AD LABEL

**How can tiny technologies help
us solve big problems?**

**¿Cómo tecnologías súper pequeñas pueden ayudarnos
a resolver grandes problemas?**



4 double-sided flip panels w/ sewn edge - 9.25" x 7" each



Future cancer treatments might use tiny gold nanoshells and infrared light to fight tumors in the brain and other parts of the body. Nanotechnology will have a big impact on medical care, from diagnosis to treatment.

En el futuro los tratamientos de cáncer pudieran utilizar pequeños nano-cascarones de oro y luz infrarroja para combatir tumores localizados en el cerebro y otras partes del cuerpo. La nanotecnología tendrá un gran impacto en la medicina, desde el diagnóstico hasta los tratamientos.



New solar cells have very thin layers of material that capture energy from the sun. They provide clean, renewable energy and are less expensive than existing solar panels.

Las nuevas celdas fotovoltaicas tienen capas muy delgadas de un material que atrapa la energía del sol. Estas celdas proveen energía limpia y renovable y son más baratas que los paneles solares actuales.



Super-fine water filters with nano-sized charcoal remove germs and toxins from dirty water. These tiny teabag filters are simple to use and cost only pennies, so they can be used all over the world.

Los filtros de agua súper delgados que contienen carbón nanométrico remueven los gérmenes y las toxinas del agua sucia. Estos pequeñísimos filtros de té son fáciles de usar y solamente cuestan unos cuantos centavos, así que pueden ser utilizados alrededor del mundo.



Food production, processing, and packaging can all use nanotechnology. Fertilizers, pesticides, and seeds increase crop yields, while nano-sized ingredients improve food texture, nutrient absorption, and shelf life.

La producción, procesamiento y empaque de los alimentos pueden usar la nanotecnología. Los fertilizantes, pesticidas y semillas incrementan el rendimiento de los cultivos, mientras que los ingredientes de tamaño nanométrico mejoran la textura de los alimentos, la absorción de los nutrientes y la duración de los mismos.

4 inset reveal panels 9.25" x 7" each

What's new about nano? - vertical sign

47" x 82" - substrate size

45.5" x 51.5" - visible graphic size



Build a Giant Carbon Nanotube - instructions

37.5" x 37.5"

32.75" circle cutout



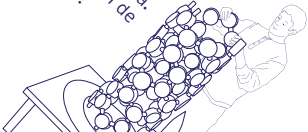
(see detail of graphics on next page)

Separate audio description label w/ raised number and logo

Build a Giant Carbon Nanotube - instructions

¡Construye un nanotubo de carbono gigante!

1. Agrega "átomos de carbono" al modelo. ¿Qué tan alto puedes construir la estructura?
2. observa tu estructura. ¿Puedes ver el patrón de un panal de abejas?



Los átomos de carbono pueden combinarse para formar estructuras nanométricas llamadas nanotubos de carbono. Estos pequeños tubos huecos son súper fuertes y algunas veces conducen electricidad, de manera que pueden añadir fuerza a los materiales y ser utilizados en aparatos electrónicos.

Un nanotubo de carbono mide solamente unos cuantos nanómetros de ancho.



Build a giant carbon nanotube!

1. Add "carbon atoms" onto the model. How high can you build?
2. Take a look at your structure. Can you see the honeycomb pattern?



Carbon atoms can combine to form nano-sized structures called carbon nanotubes. These tiny, hollow tubes are super strong and sometimes conduct electricity, so they can add strength to materials and be used in electronics.

A carbon nanotube is only a few nanometers wide



AD LABEL



Separate audio description label w/ raised number and logo

What's new about nano? - flip panels

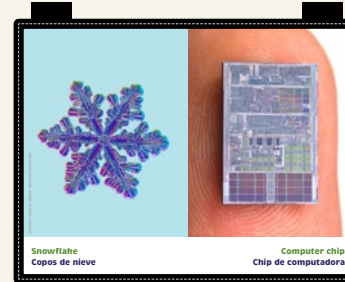
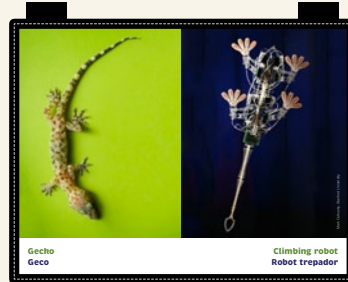
Inset question panel 40" x 4"



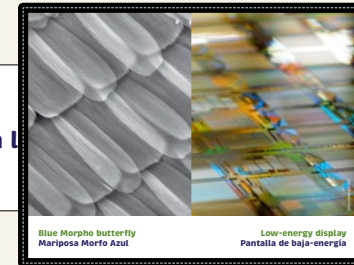
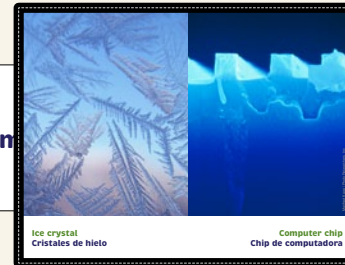
AD LABEL

How can nature inspire nanotechnology?

¿Cómo puede la naturaleza inspirar a la nanotecnología?



4 double-sided flip panels w/ sewn edge - 9.25" x 7" each



Lotus leaves have small, waxy bumps covered in tiny, **nano-sized whishers**. Some stain-resistant fabrics have similar nanostructures that repel dirt and water.

Las hojas del loto tienen pequeñísimas protuberancias de cera cubiertas por diminutos **pelitos de tamaño nanométrico**. Algunas telas resistentes a las manchas tienen nano-estructuras similares que rechazan el polvo y el agua.

Geckos can walk up walls because their feet have millions of **nano-sized hairs** that are attracted to the wall's surface. Climbing robots have feet that imitate geckos.

Los geckos pueden caminar en las paredes porque sus patas tienen millones de **nano-vellitos** que se adhieren a las paredes. Los robots trepadores tienen patas que imitan a los geckos.

Snowflakes are ice crystals that spontaneously grow in intricate, six-sided shapes. Some computer chips use **nano-sized crystals** that self-assemble like snowflakes.

Los copos de nieve están hechos de cristales de hielo que espontáneamente se organizan y forman complicadas formas de seis lados. Algunos chips de computadora utilizan **nano-cristales** que se auto-ensamblan como los copos de nieve.

Blue Morpho butterfly wings get their color from tiny nanostructures, which are precisely spaced to reflect blue light. Some new electronic displays adjust the spacing between **nano-sized layers** of materials to create color while using less energy.

Las alas de la mariposa Morfo Azul obtienen su color de pequeñísimas nano-estructuras que están separadas con precisión para reflejar la luz azul. Algunas de las nuevas pantallas electrónicas ajustan el espacio entre las **nano-capas** de materiales para crear color mientras usan menos energía.

4 inset reveal panels 9.25" x 7" each

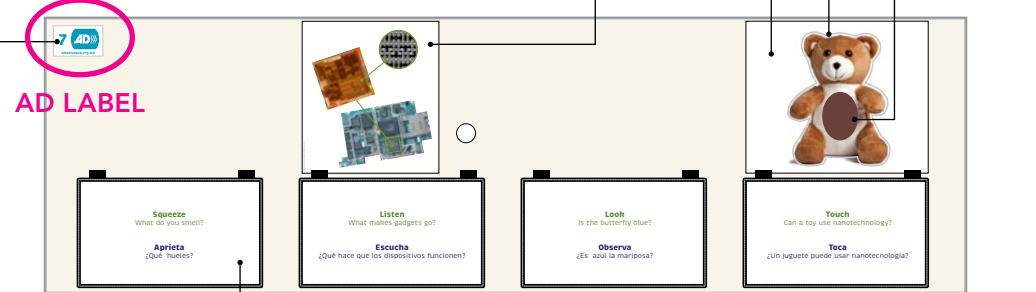
Where can you find nano? - vertical sign
 60" x 82" - substrate size
 58.75" x 51.5" - visible graphic size



Graphic panel seamed here,
 line not printed

Separate audio
 description label w/
 raised number and logo

**I Spy Nano -
 flip panels and interactive graphics**



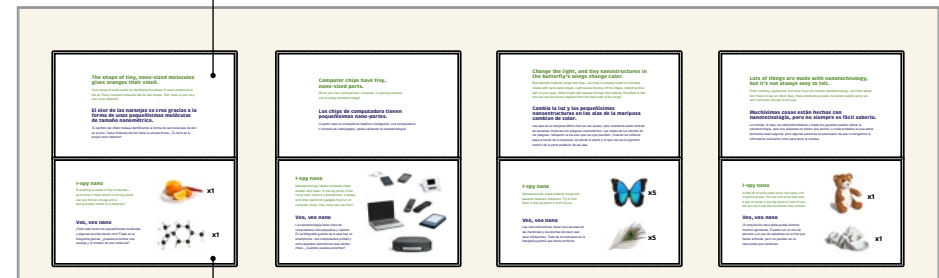
I-Spy Benny bear graphic - 12" x 10"

I-Spy chip graphic - 9" x 10"

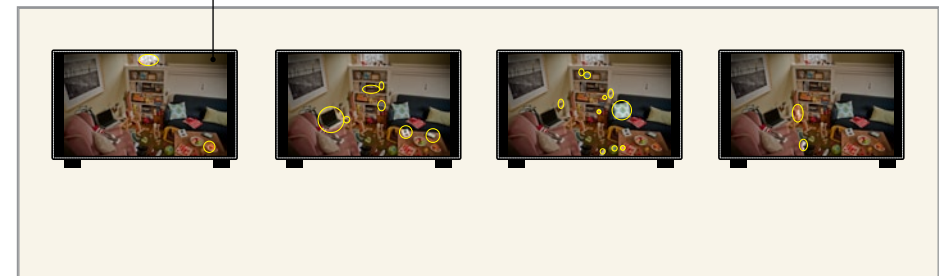
Routed shape
 around Benny

Circle cut-out
 for furry tummy

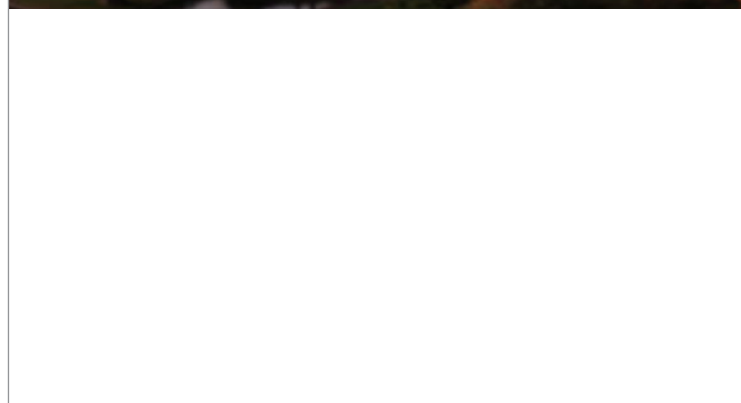
4 double-sided flip panels w/ sewn edge - 12" x 7" each



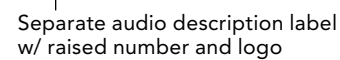
4 double-sided flip panels (second page) w/ sewn edge - 12" x 7" each



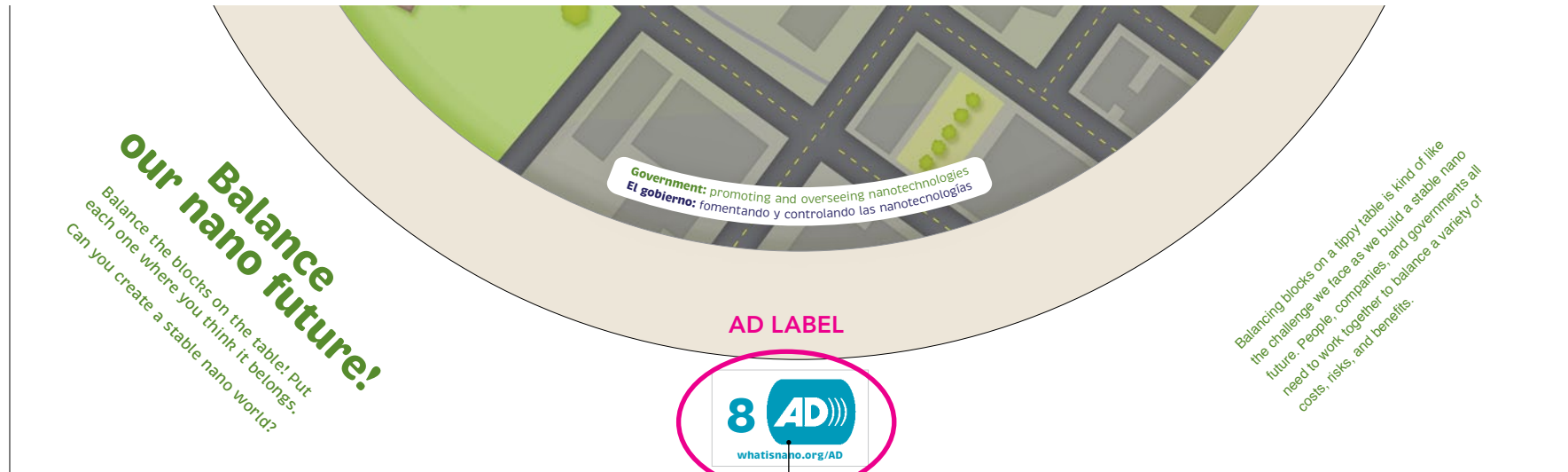
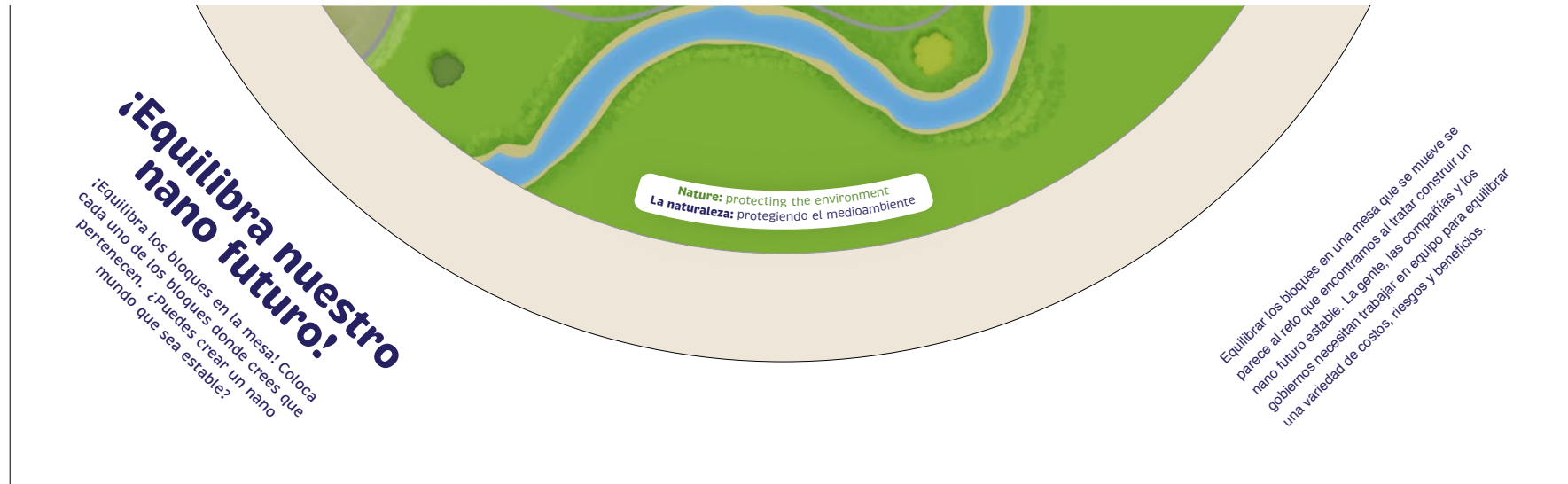
45.5" x 51.5" - visible graphic size



Instructions - 32.5 x 32.5"



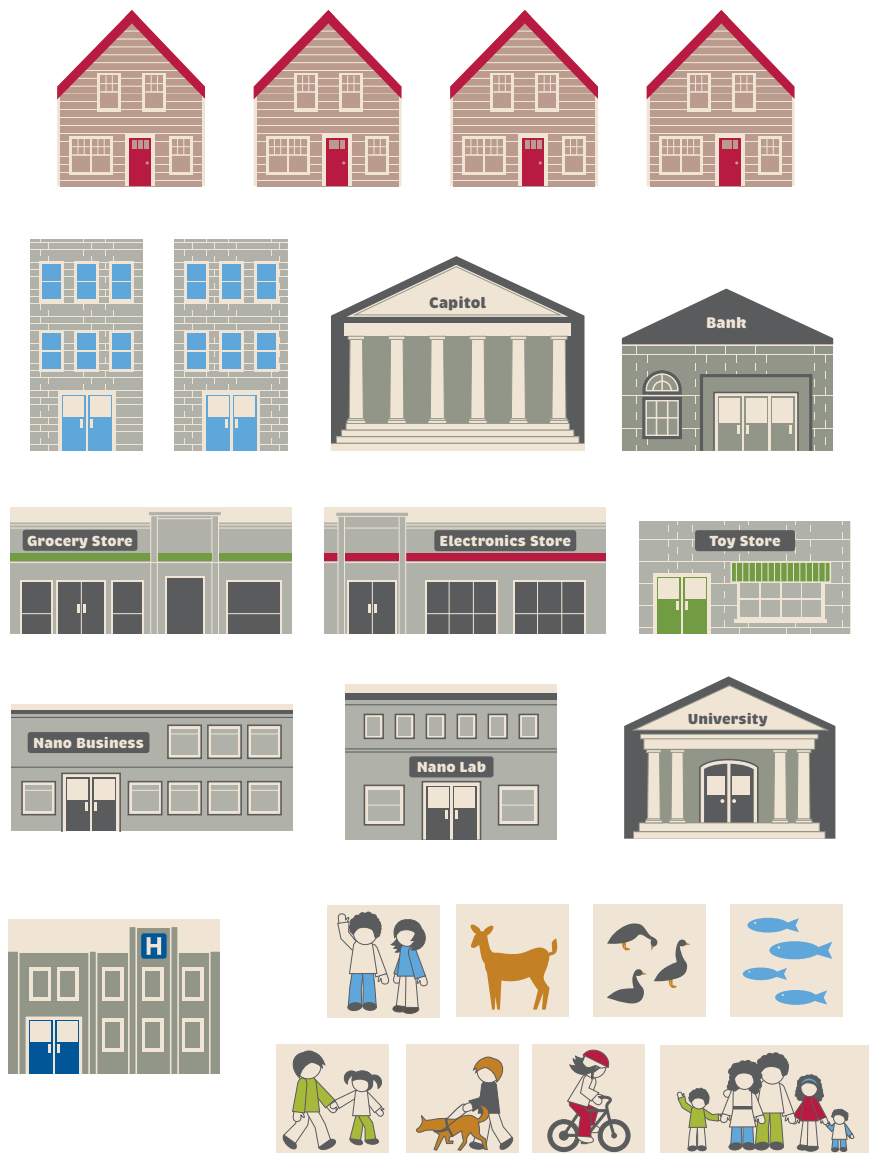
Balance our Nano Future - instructions



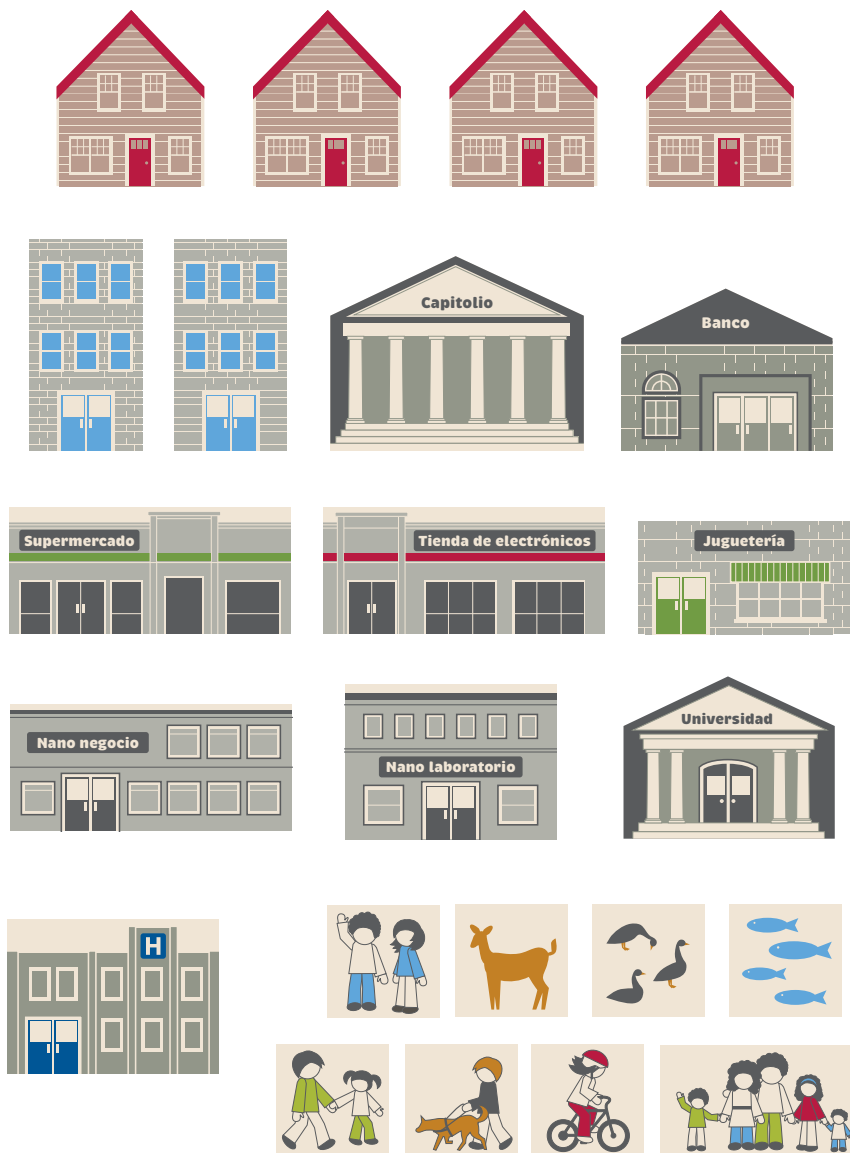
Separate audio description label
w/ raised number and logo

Balance our Nano Future - 23 piece set of blocks

Side 1 - English



Side 2 - Spanish



Balance our Nano Future - flip panels

Inset question panel 40" x 4"



AD LABEL

What does nanotechnology mean to you?

¿Qué significa para ti la nanotecnología?



Gayle, environmental organization
Gayle, organización medioambiental



Jessica, medical research center
Jessica, centro de investigación médica



Rafael, humanitarian agency
Rafael, agencia humanitaria



David, venture capital firm
David, firma de inversión de capitales

4 double-sided flip panels w/ sewn edge - 9.25" x 7" each

Me involucré con la nanotecnología por los beneficios que ésta puede traer al medio ambiente, y entonces pensé acerca de los riesgos. La nanotecnología podría mostrarnos nuevas formas de generar energía y limpiar la contaminación. Pero hay mucho que no sabemos. ¿Creará también nuevos riesgos para la población y el medio ambiente?

My organization está trabajando para que la nanotecnología siga desarrollándose de manera responsable, involucrando a las partes interesadas para que ayuden a darle forma. Esto incluye al gobierno, la industria y los ciudadanos. ¡La nanotecnología sigue creciendo y podemos acertar en el primer intento!

I got interested in nanotechnology for the environmental benefits it could bring, and then the risk question jumped out at me. Nanotechnology could lead to new ways of creating energy and cleaning up pollution. But there's a lot we don't know. Will it also create new risks for people and the environment?

My organization is working to advance nanotechnology responsibly, by involving stakeholders to help shape it. That includes the government, industry, and citizens. Nanotechnology is still developing, so we can get it right the first time!



Mi equipo está desarrollando un tratamiento contra el cáncer que ataca los tumores sin afectar las partes saludables del cuerpo. La nanotecnología nos brinda un nuevo enfoque en el campo de la medicina, porque nos permite trabajar en la misma escala en la que el cuerpo humano está constituido.

La gente me pregunta si los nano-tratamientos médicos serán riesgosos. Puede ser, pero los tratamientos actuales también lo son. La quimioterapia tiene repercusiones muy duras en el cuerpo. Si podemos atacar el tumor solamente, eso significa que habrá menos efectos secundarios.

My team is developing a cancer treatment that targets tumors without affecting healthy parts of the body. Nanotechnology gives us a whole new way to approach medicine, because we're working at the same scale the human body is built on.

People ask me if nanomedical treatments will be risky. They might be, but existing treatments are risky, too. Chemotherapy is very hard on your body. If we can target just the tumor, that means fewer side effects.



Yo trabajo para mejorar las condiciones de vida en los países en vías de desarrollo. En muchas partes del mundo la población no tiene acceso al agua potable. Los nuevos nano-filtros son baratos y fáciles de usar, pueden remover bacteria, virus y metales pesados del agua. Así que pueden prevenir enfermedades en muchas partes del mundo.

Soy muy optimista acerca de la nanotecnología, pero sé que no puede hacerlo todo. No es una solución infalible. Todavía tenemos que trabajar para cambiar a los gobiernos y otras instituciones.

I work to improve living conditions in developing countries. In many parts of the world, people don't have access to safe drinking water. New nano filters are cheap and easy to use, and they remove bacteria, viruses, and heavy metals from water. So they could help prevent disease in many parts of the world.



I'm optimistic about nanotechnology, but it can't do everything. It's not a silver bullet. We still need to work to change governments and other institutions.

Yo invierto fondos en la industria de alta tecnología, así es que siempre sigo de cerca las compañías de nanotecnología. Como profesional estoy muy emocionado por el potencial de la nanotecnología.

Pero como padre de familia, tengo ciertas preocupaciones. Quiero saber si mis hijos están seguros. Mucha gente no sabe que la nanotecnología ya está presente en la comida. Los ingredientes que se consideraban seguros pueden actuar de manera diferente en la nano-escala, así que el tamaño es importante. Creo que la industria y el gobierno necesitan trabajar juntos para proteger a los consumidores.

I invest funds in high-tech industries, so I pay attention to nanotech companies. As a professional, I'm excited about the potential of nanotechnology.



But as a parent, I have some concerns. I want to know my kids are safe. Not many people realize that nanotechnology is already in food. Ingredients that are generally regarded as safe can act differently on the nanoscale, so size is important. I think industry and the government need to work together to protect consumers.

4 inset reveal panels 9.25" x 7" each

Static vs. Gravity - instructions

22.25 x 6.75

Separate audio
description label w/
raised number and logo



AD LABEL

Static vs. gravity

The big beads fall when you spin the disks, but the small beads don't. That's because size can affect the way a material behaves.

When you spin the disks, gravity and static electricity work against each other. Gravity pulls the beads down, while static electricity pushes them away from each other. The small beads are light and have a lot of surface area, so static electricity makes them float.

Nano-sized things are super small, so different physical forces can dominate at the nanoscale. A nanometer is a billionth of a meter.



Size makes a difference
El tamaño marca la diferencia

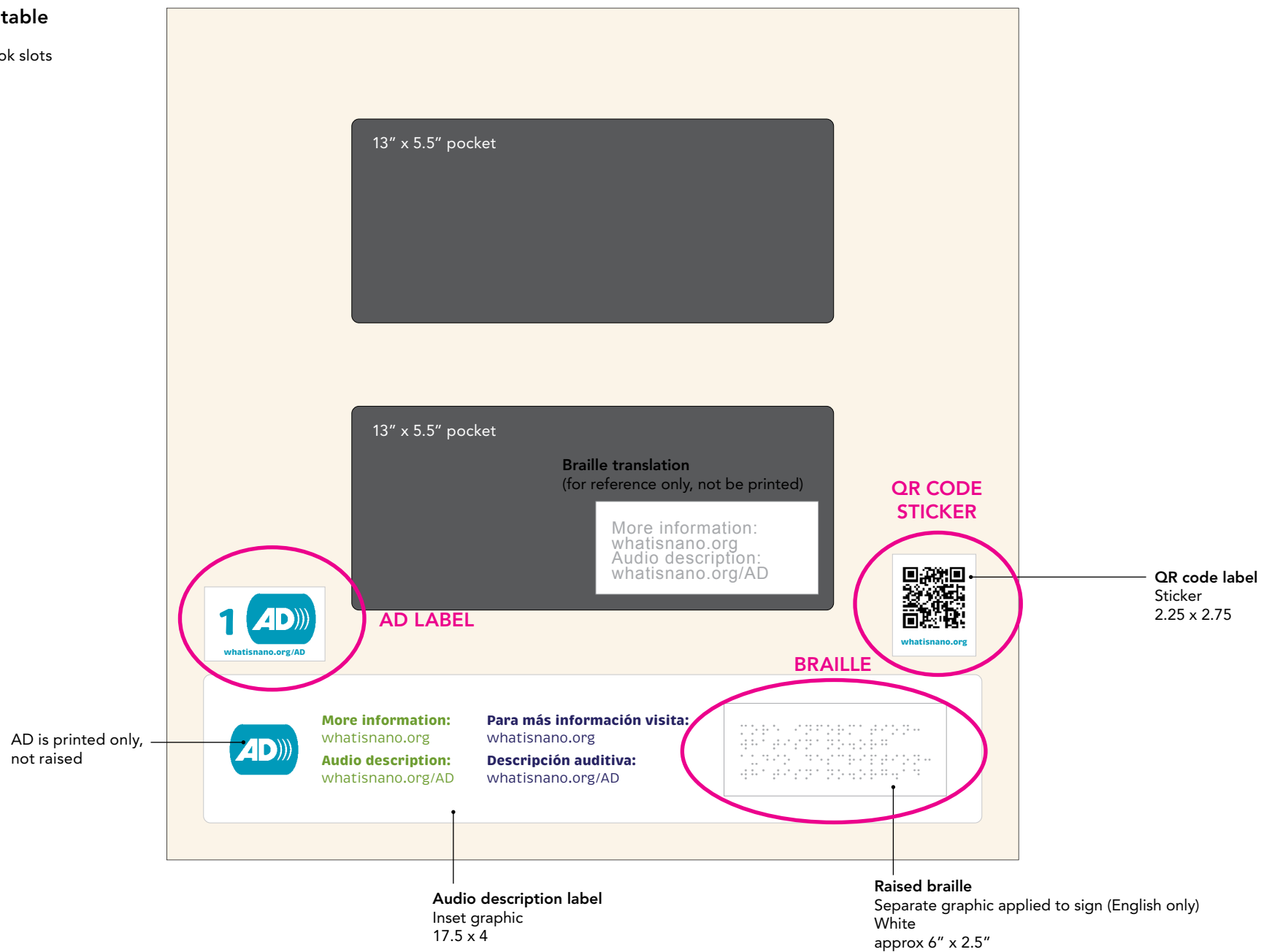
Estática vs. gravedad

Cuando haces girar los discos las cuentas grandes caen, pero las cuentas pequeñas no. Esto sucede porque el tamaño puede afectar el comportamiento de un material.

Cuando haces girar los discos, la gravedad y la electricidad estática trabajan de forma opuesta. La gravedad jala las cuentas hacia abajo mientras que la electricidad estática las empuja, alejándolas unas de otras. Las cuentas pequeñas son livianas y tienen mucha superficie, así que la electricidad estática las hace flotar.

Las cosas de tamaño nanométrico son súper pequeñas, de manera que diferentes fuerzas físicas pueden dominar en la nano escala. Un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro.

Reading Area table
with
reading board/book slots



Reading boards - English
8 boards with sewn edge 11.5 x 15.5

Will nano change my life?

Nanotechnology is a new field of science and engineering that focuses on studying and making very, very small things. Nanotechnologies are devices and materials that are less than 100 nanometers in size. That's about the size of a virus!

Right now, most of the nanotechnologies you come across are incorporated into existing products, making them better. For example, nanotechnology makes computer chips smaller and faster, and golf clubs stronger and lighter. But future nanotechnologies will address issues of global importance, such as energy, medicine, water, and food.

Electronics
Consider chips contain nano-sized parts, so when you use a smart phone, laptop, gaming console, or other electronic device with a chip, you're using nanotechnology.

Clothing
Nano-sized "helium" on a fabric surface makes some clothing stronger and resistant.

Sports equipment
Tennis rackets made with nanotechnology are stronger and lighter.

Health and beauty products
Many cosmetics contain nanoparticles of zinc oxide or titanium dioxide, which protect skin from the sun's rays without leaving a visible white film.

Is nanotechnology safe?
Like all technologies, nanotechnology brings both benefits and risks. Nanotechnology poses challenges of global importance at the nanoscale—giving great promise for innovation, but also leading to new kinds of risks.

Many nanotechnologies fall under the same regulations as conventional technologies. But materials can act differently on the nanoscale. So a familiar material that's generally regarded as safe might not be so safe when it's nano-sized. Nanoparticles are also difficult to detect, which makes it hard to monitor their use and disposal into the environment. Scientists and policy-makers are already working to assess the risks of nanotechnologies, and decide whether special regulations are needed to protect people and the environment.

As nanotechnologies are developed, we'll reap new benefits but also face new risks. And our laws, regulations and ways of looking at the world may change in ways we can't predict. It's important for everyone—individual citizens, companies, governments—to think ahead and plan for these changes.

Will nano change the world?

Think how much the invention of the automobile or personal computer changed things! Some researchers expect nanotechnology to transform our lives just as much, within the next decade or so.

Of course, we don't know if nanotechnology will really change the world. Right now, most nanotechnology products are simply improved versions of things we already have: stain-resistant pants, smoother cosmetics, and antimicrobial socks. But researchers are working to develop nanotechnologies that could revolutionize life all over the globe, by fighting disease, generating clean energy, improving food supplies, and purifying water.

Is nanotechnology safe?
Like all technologies, nanotechnology brings both benefits and risks. Nanotechnology poses challenges of global importance at the nanoscale—giving great promise for innovation, but also leading to new kinds of risks.

Medicine
Nanotechnology might lead to huge advances in health care, improving methods for detecting and treating diseases like cancer. Already, tiny ferromagnetic particles can be used to improve magnetic resonance imaging (MRI).

Energy
Nanotechnologies could transform the ways we create, transmit, store, and use energy. In the future, nanotechnology might help us make electrical lines, solar cells, and batteries more efficient, and make nuclear reactions safer.

Food
Nanotechnology is already on the shelves of your supermarket. Tiny nano structures make us cook faster and taste better, while nano particles in plastic bottles keep beer fresh. In the future, nanotechnology could be used in all stages of food production, from cultivation to processing to distribution.

Water
New things made from nano have been used to remove bacteria, viruses, heavy metals, and organic materials from water. They're relatively inexpensive and easy to use, and unlike filters, they could be widely used in developing countries, helping prevent disease.

As nanotechnologies are developed, we'll reap new benefits but also face new risks. And our laws, regulations and ways of looking at the world may change in ways we can't predict. It's important for everyone—individual citizens, companies, governments—to think ahead and plan for these changes.

How do we study and make nanotechnology?

Nanoscientists and engineers study and make tiny things too small to see—less than 100 nanometers in size. Some nanotechnologies and nanomaterials can be built from individual atoms! To work at such a small scale, researchers have developed new ways to investigate and build tiny things.

Building at the nanoscale
The building blocks for nanotechnologies include individual atoms and molecules. There are two main ways to build nano-sized things, known as top-down and bottom-up.

Top-down techniques begin with bigger chunks of materials and then remove pieces to create a smaller structure. Computer chips are a good example of top-down fabrication. To make computer chips, scientists print and etch many layers of tiny patterns on a silicon wafer. Bottom-up techniques begin with small pieces and assemble them into a bigger and makes an image. Some kinds of DNA can also be used to move atoms around. This allows researchers to build tiny things one atom at a time.

"Feeling" at the nanoscale
Nano-sized things are too small to see with just your eyes, or even with regular light microscopes. Researchers use special tools to explore and move tiny things. One important set of tools is called scanning probe microscopes (SPMs). Scanning probe microscopes can detect and measure changes in the surface. A computer combines the information gathered by the tip and makes an image. Some kinds of SPMs can also be used to move atoms around. This allows researchers to build tiny things one atom at a time.

SPM image of a silicon wafer

SPM image of a silicon wafer

SPM tip

How is nano inspired by nature?

Some of the beautiful and surprising things we observe in nature are due to special nanoscale properties. Researchers can be inspired by nature to create new nanotechnologies and nanomaterials.

Lotus leaves
Lotus, nasturtium, and some other plant leaves have small bumps covered in nano-sized whiskers. These tiny structures keep water and dirt from sticking to the leaves. Water just beads up and rolls off. Scientists call this the lotus effect. Stain-resistant fabrics, self-cleaning windows, and other nano products mimic the water-repelling properties of lotus leaves.

Butterfly wings
Blue Morpho butterfly wings are a bright, iridescent blue. Surprisingly, their brilliant color is actually created by tiny nano-sized structures. Light waves bounce off the wings, reflecting blue light to your eyes. Researchers are working on new nanotechnologies that mimic the Blue Morpho's wings. They've already invented paints, fabrics, and low-energy electronic displays that use the spacing of nanostructures to create color.

Gecko feet
Geckos can climb up walls and across ceilings, but there's no glue on the bottom of their feet! Instead, millions of tiny nano-sized hairs called setae stick to the wall. To move, the gecko lifts its foot, breaking the bonds. Special "gecko tape" uses the size and shape of nanostructures to stick, just like gecko toes do! Researchers are experimenting with using gecko tape on the heel of climbing robots.

Snowflake growth
When weather conditions are right, tiny hexagonal ice crystals grow in clouds and fall to the ground as intricate snowflakes. This process is known as self-assembly, because snowflakes assemble themselves from water molecules. Some researchers predict that in the future, new nanotechnologies and materials will build themselves the way snowflakes do! Already, there are computer chips with self-assembled nanocrystals.

What is stuff made of?

Everything on Earth is made of atoms, which are tiny particles smaller than a nanometer. (A nanometer is a billionth of a meter.) Examples of atoms include carbon, oxygen, and hydrogen.

Atoms and molecules
Carbon can join together in different ways to form molecules. The way that these tiny building blocks are arranged helps determine the properties, or behavior, of a material. Carbon is a good example of how one kind of atom can combine in different ways to make very different materials. Carbon atoms can form diamonds, the hardest natural material known on Earth, but they can also form graphite, one of the softest materials.

Nano structures
Carbon can also form structures that are too small to see with the naked eye. These tiny structures have special properties due to the way their carbon atoms are arranged. Carbon nanotubes, buckyballs, and graphene all occur naturally. Researchers are studying how to grow them and use them to build nanotechnologies.

Carbon nanotubes are tiny, hollow tubes. They're very strong and light, and can act as semiconductors or conductors. Carbon nanotubes are used to strengthen materials. Researchers are studying ways to use them in electronics, fuel cells, and other technologies.

Diamonds are hard and shiny because they have a sturdy molecular structure.

Buckyballs look like tiny soccer balls. They're great conductors because of their spherical shape. These hollow structures could make better conductors for delivering medicines.

Graphene is a thin, flat sheet just one atom thick. It's strong and flexible, and it conducts electricity and heat. Graphene sheets could be used in computer chips, nanotubes, and in sensors that detect gases.

What's surprising about nanomaterials?

When things are very, very small, they sometimes behave in different and surprising ways. For example, some materials are different colors when they're nano-sized. Nanotechnology takes advantage of the special properties at the nanoscale to create new materials and technologies.

Ferromagnetic is a liquid that acts like a magnet.

Ferromagnetic is the only liquid that's magnetic! It's a liquid that acts like a magnet. When there's no magnet around, ferromagnetic is a thick fluid. But when a magnetic field is nearby, ferromagnetic stiffens up and behaves like a solid.

Liquid crystals aren't liquid, and they aren't solid. They're somewhere in between! The molecules in a liquid crystal can move around independently, like a liquid, but they still remain somewhat organized, like a solid (crystal).

Liquid crystal molecules can respond to their environment by rearranging themselves. We perceive this as a change in color, because liquid crystals reflect light differently when their molecules are arranged differently. Some liquid crystals react to an electrical current, as in liquid crystal displays (LCDs). Others react to changes in temperature or the presence of certain gases in the air.

Liquid crystals are used in displays for cell phones, laptop computers, and other electronics.

Gold is a familiar metal, but when it's nano-sized, it has some unbelievable properties! Big pieces look shiny and golden, but nano-sized gold can be red, purple, or blue, depending on the size of the particles. Nano gold has been the secret ingredient in food stained glass since the Middle Ages.

Today, nano gold is being used in an experimental cancer therapy that targets tumors, leaving healthy tissue unharmed. Nano gold is also used to detect specific strands of DNA.

Try measuring in nanometers!

How big is your hand?

Your hand is millions of nanometers long! That sounds amazing, but it doesn't mean that your hand is super big—it means that a nanometer is super small.

A nanometer is a billionth of a meter. Nanometers are used to measure things that are too small to see. It takes a lot of nanometers to measure something relatively big, like your hand.

What's a nanometer?
A nanometer is a billionth of a meter. That's really tiny! Nanometers are used to measure things that are too small to see, like parts of a cell or DNA.

How small is nano?

The world is full of things of all different sizes in your everyday life, you come across things in at least three different size scales: the macroscopic, the microscopic, and the nanoscopic.

Macroscopic
The macroscopic includes things we can see with our eyes, from big to small. There are lots of ways to measure macroscopic things, including meters. Meters are about the same size as a yard. Kids around six years old are about a meter tall. A strand of hair is just a fraction of a meter, 0.1 millimeters.

Microscopic
The microscopic is smaller than the macroscopic. To see microscopic things clearly, we need tools like microscopes. We measure them using micrometers. A micrometer is a millionth of a meter. Red blood cells are about 10 micrometers wide.

Nanoscale
There's an even smaller scale, the nanoscale. Nanoscale things are so tiny, we can't see them with just our eyes, or even with light microscopes. We need special tools to make things of them. We measure nanoscale things using nanometers.

A nanometer is super small—a billionth of a meter (DNA is just two nanometers wide).

Reading boards - Spanish
8 boards with sewn edge 11.5 x 15.5

¿Cambiará mi vida la nanociencia?

La nanotecnología es un nuevo campo de la ciencia y la ingeniería que se enfoca en estudiar y fabricar cosas muy, muy pequeñas. Las nanotecnologías son aparatos y materiales que miden menos de 100 nanómetros. ¿Eso es lo que mide un virus aproximadamente!

En este momento la mayor parte de las nanotecnologías se dedican a mejorar productos que ya existen. Por ejemplo, la nanotecnología hace chips de computadores más pequeños y rápidos, y patas de golf más fuertes y ligeros. Pero las futuras nanotecnologías alterarán asuntos de importancia global, como la energía, la medicina, el agua y los alimentos.

Aparatos electrónicos
Los chips de computadores tienen patas de tamaño nanométrico, así que cuanto más pequeñas, más inteligentes, más computación pueden, más cosas pueden hacer y más rápido. Los chips de computadores son como pequeños robots que se encargan de hacer todo el trabajo de un computador.

Ropa
Los "tellos" nanométricos en la superficie de una tela hacen que algunas prendas de vestir sean resistentes a las manchas.

Equipos deportivos
Diseñar nanotecnología en carbonos huecos que agreden bichos, patas de golf y equipos de tenis que más fuertes y rápidos.

Productos de salud y belleza
Muchas investigaciones están creando nanopartículas de oro de sólo 10 nanómetros de tamaño que protegen la piel de los rayos solares sin dejar una pequeña blanca en la piel.

¿Es segura la nanotecnología?
Como todas las tecnologías, la nanotecnología también beneficia y perjudica. La nanotecnología beneficia la producción masiva de la nanotecnología que pueden revolucionar la vida alrededor del planeta mejorando enfermedades, generando energía limpia, mejorando el suministro de alimentos y purificando el agua.

¿Es segura la nanotecnología?
Como todas las tecnologías, la nanotecnología también beneficia y perjudica. La nanotecnología beneficia la producción masiva de la nanotecnología que pueden revolucionar la vida alrededor del planeta mejorando enfermedades, generando energía limpia, mejorando el suministro de alimentos y purificando el agua.

¿La nanociencia cambiará al mundo?

¿Piensa que la invención del automóvil y las computadoras personales cambiaron las cosas? Algunos investigadores opinan que en la próxima década la nanotecnología transformará nuestras vidas de la misma manera.

Por supuesto que no sabemos si la nanotecnología realmente cambiará el mundo. Por ahora la mayoría de los productos nanotecnológicos son simplemente versiones mejoradas de cosas que ya tenemos: pantallas resistentes a las manchas, computadores con texturas más suaves y cables antichoque. Pero los investigadores están trabajando en el desarrollo de nanotecnologías que pueden revolucionar la vida alrededor del planeta mejorando enfermedades, generando energía limpia, mejorando el suministro de alimentos y purificando el agua.

Medicina
La nanotecnología nos puede hacer a importantes avances en el campo de la salud, mejorando los métodos para detectar y tratar enfermedades como el cáncer. Actualmente se están creando nanopartículas para detectar y tratar enfermedades como el cáncer.

Energía
La nanotecnología puede transformar la forma como creamos, almacenamos, transportamos y usamos la energía. Por ejemplo, la nanotecnología puede mejorar la eficiencia de los paneles solares, hacerlos más baratos y fáciles de instalar.

Comida
La nanotecnología ya está presente en los alimentos que consumimos. Los nanotecnólogos están trabajando en la creación de alimentos que pueden mejorar la nutrición y la salud. Por ejemplo, los nanotecnólogos están trabajando en la creación de alimentos que pueden mejorar la nutrición y la salud.

Agua
Los nanotecnólogos están trabajando en la creación de filtros que pueden mejorar la calidad del agua. Por ejemplo, los nanotecnólogos están trabajando en la creación de filtros que pueden mejorar la calidad del agua.

¿De qué manera estudiamos y practicamos la nanotecnología?

Los científicos e ingenieros estudian y desarrollan cosas que miden menos de 100 nanómetros: cosas demasiado pequeñas para ser vistas. Algunas nanotecnologías y nanomateriales pueden construirse a partir de átomos individuales! Para trabajar en una escala tan pequeña los investigadores han desarrollado nuevas formas de investigar y fabricar cosas diminutas.

Contruyendo en la nanoscala
Las cosas de tamaño nanométrico son muy pequeñas para que podamos verlas a simple vista, así que los científicos usan un microscopio para verlas. Los investigadores usan herramientas especiales para construir cosas nanométricas de arriba hacia abajo y abajo hacia arriba.

"Viendo" en la nanoscala
Las cosas de tamaño nanométrico son muy pequeñas para que podamos verlas a simple vista, así que los científicos usan un microscopio para verlas. Los investigadores usan herramientas especiales para construir cosas nanométricas de arriba hacia abajo y abajo hacia arriba.

¿Cómo es que la nanociencia se inspira en la naturaleza?

Algunas de las maravillas que observamos en la naturaleza se deben a las propiedades presentes en la nanoscala. Los investigadores pueden inspirarse en la naturaleza para crear nuevas nanotecnologías y nanomateriales.

Hojas de loto
Las hojas de loto son súper resistentes, de la parte trasera y la parte delantera. Los científicos están trabajando en la creación de superficies que imitan a las hojas de loto para hacer materiales que sean resistentes a las manchas.

Las alas de mariposa
Las alas de mariposa son súper resistentes, de la parte trasera y la parte delantera. Los científicos están trabajando en la creación de superficies que imitan a las alas de mariposa para hacer materiales que sean resistentes a las manchas.

Las patas de los geos
Las patas de los geos son súper resistentes, de la parte trasera y la parte delantera. Los científicos están trabajando en la creación de superficies que imitan a las patas de los geos para hacer materiales que sean resistentes a las manchas.

La formación de los copos de nieve
La formación de los copos de nieve es un proceso que ocurre a nivel nanométrico. Los científicos están trabajando en la creación de superficies que imitan a la formación de los copos de nieve para hacer materiales que sean resistentes a las manchas.

¿De qué están hechas las cosas?

Todo en la Tierra está hecho por átomos, que son diminutas partículas más pequeñas que un nanómetro. (Un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro). Algunos ejemplos de átomos son el carbono, el oxígeno y el hidrógeno.

Átomos y moléculas
Los átomos se organizan de distintas maneras para formar moléculas. La forma en la que estas diminutas piezas están organizadas ayuda a determinar las propiedades o el comportamiento de un material.

Nanoestructuras
El carbono también puede formar estructuras que son demasiado pequeñas para ser vistas, como los nanotubos de carbono, las bolas de bucky y el grafeno. Estas diminutas nanoestructuras tienen propiedades especiales por la forma en la que sus átomos de carbono están organizados.

Los nanotubos de carbono
Son como los nanotubos de carbono, pero son mucho más pequeños y más fuertes. Los nanotubos de carbono son como los nanotubos de carbono, pero son mucho más pequeños y más fuertes.

Las bolas de bucky
Son como las bolas de bucky, pero son mucho más pequeñas y más fuertes. Las bolas de bucky son como las bolas de bucky, pero son mucho más pequeñas y más fuertes.

El grafeno
Es una forma de carbono que es súper fuerte y súper ligero. El grafeno es una forma de carbono que es súper fuerte y súper ligero.

¿Qué es sorprendente acerca de los nanomateriales?

Cuando las cosas son muy, muy pequeñas, pueden comportarse de manera distinta y sorprendente. Por ejemplo, algunos materiales tienen un color diferente cuando son de tamaño nanométrico. La nanotecnología aprovecha las propiedades especiales presentes en la nanoscala para crear nuevos materiales y tecnologías.

El ferulato es un líquido
El ferulato es un líquido que cambia de color cuando se le ilumina con luz ultravioleta.

Los cristales líquidos
Los cristales líquidos son materiales que pueden cambiar de forma cuando se les ilumina con luz ultravioleta.

El oro es un metal común
El oro es un metal común que puede cambiar de color cuando se le ilumina con luz ultravioleta.

¿Trata de medir en nanómetros!

¿De qué tamaño es tu mano?

Un nanómetro es la mil millonésima parte de un metro. Los nanómetros se usan para medir cosas que son muy pequeñas para ser vistas. Se necesitan muchos nanómetros para medir algo relativamente grande como tu mano.

1 milímetro = 1,000,000 nanómetros

1 centímetro = 10,000,000 nanómetros

1 metro = 1,000,000,000 nanómetros

¿Qué tan pequeño es nano?

¿El mundo está lleno de cosas de diferentes tamaños? En la vida diaria, puedes encontrar cosas en por lo menos tres escalas diferentes: La macroescala, la microescala y la nanoscala.

Macroescala
En la macroescala se encuentran las cosas que podemos ver con nuestros ojos, de grandes a pequeñas. Existen muchas maneras de medir las cosas en la macroescala, incluyendo metros. Un metro mide casi lo mismo que una yarda.

Microescala
La microescala es más pequeña que la macroescala. Para ver cosas tan pequeñas como las células, los científicos usan microscopios. Los microscopios usan luz para ver cosas tan pequeñas como las células.

Nanoscala
La nanoscala es la más pequeña de las tres escalas. Para ver cosas tan pequeñas como los átomos, los científicos usan nanoscopios. Los nanoscopios usan electrones para ver cosas tan pequeñas como los átomos.

Audio description numbered labels
3.25 x 2

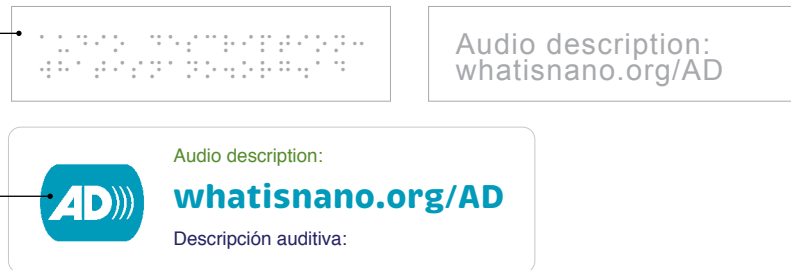


Raised braille
Separate graphic applied to sign
(English only)
White
approx 6" x 1.5"

Braille label for intro signs
printed and applied separately

Braille translation
(for reference only, not printed)

AD is printed only,
not raised



Audio description label for intro signs
is printed as part of 4 intro signs

Fonts and colors

Brevia

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz *italic* and **bold**

Helvetica

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxyz *italic* and **bold**



PMS 275

C	100	R	38
M	100	G	34
Y	25	B	98
K	25		



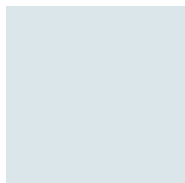
PMS 370

C	55	R	86
M	0	G	139
Y	100	B	45
K	35		



PMS 632

C	85	R	0
M	20	G	154
Y	21	B	186
K	0		



PMS 290

C	13	R	219
M	4	G	230
Y	5	B	234
K	0		

