

SALAS

parque

explora

MEDELLÍN



Divertirse  
tiene su ciencia



parque  
*explora*

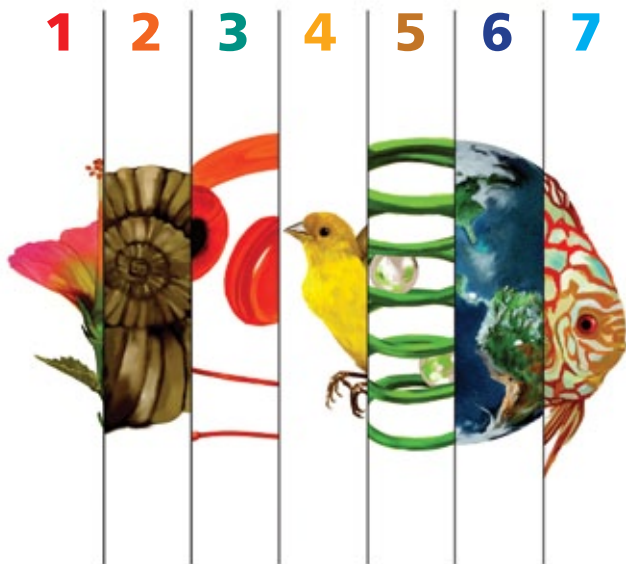
---

M E D E L L Í N

GUÍA



Contáctenos: [reservas@parqueexplora.org](mailto:reservas@parqueexplora.org)  
Parque Explora Medellín – Carrera 52 N° 73-75  
Teléfonos: (4) 516 8349 - 416 8373 - 516 8300  
**[www.parqueexplora.org](http://www.parqueexplora.org)**



## ÍNDICE

	<i>pág.</i>	
1. Sala Conexión de la vida .....	5	
2. Sala Colombia geodiversa .....	10	
3. Sala Territorio digital .....	16	
4. Sala Física viva .....	21	
5. Sala abierta .....	27	
6. Planetario .....	34	
7. Acuario .....	36	



# 1. Sala Conexión de la vida



***Células, bichos, nosotros... todos parientes, todos diferentes.***

*Recorrido experimental por diferentes escalas del mundo viviente. El visitante podrá interactuar con el micromundo, descubrir los misterios del código genético, comprender las funciones de los seres vivos y explorar la comunicación a través de los sentidos. Un viaje al esplendor para descubrir que todo lo vivo se relaciona.*

## 1.1 Trama de la vida

Monstruosos para unos, hermosos para otros, estos animales han desarrollado, durante millones de años, asombrosas adaptaciones (patas, antenas, ojos compuestos, esqueleto externo...) y son definitivos para el equilibrio de los ecosistemas.

- **Crear animales** Fauna colombiana, hábitat, evolución, adaptación.
- **Terrarios** Artrópodos, exoesqueleto, arácnidos, miriápodos, insectos, nicho ecológico.
- **Artrópodos** Artrópodos, estereoscopio, exoesqueleto, anatomía, taxonomía.
- **Historia evolutiva de los insectos** Insectos, clasificación, períodos geológicos, evolución.
- **Cambios en el planeta** Destrucción del hábitat, conservación, biodiversidad colombiana, extinción de especies.
- **Encuentros** Bosque húmedo tropical, biodiversidad, interacción entre especies.
- **Arma y engaño** Adaptación, estructuras para la defensa, camuflaje, protección.

## 1.2 El mundo que no puedes ver

Es hacer visible lo invisible. En todas partes hay seres microscópicos invisibles a nuestros ojos. Están también dentro de tu cuerpo y aunque a veces se ponen en tu contra (¿te ha dado gripa últimamente?), son indispensables para el equilibrio natural.

- **Habitación con lupa** Hongos, bacterias, animales microscópicos, microorganismos patógenos y benéficos.
- **Ataque de microorganismos** Descomposición de alimentos, intoxicaciones alimentarias, micotoxinas.

- **Pulga de agua** Indicador biológico, microcrustáceo, zooplancton.
- **La diversidad celular** Célula animal, célula vegetal, tejidos, cortes histológicos.
- **Entra al micromundo** Tejidos, órganos internos, tercera dimensión.

### 1.3 El misterio enrollado

¿Te pareces a tus padres? ¿Por qué? Toda la información está en tus células. En el ADN están las instrucciones, que se transmiten de padres a hijos, para formar las características físicas y determinar el funcionamiento del cuerpo.

- **El árbol de la vida** Linaje, ancestro común, evolución, célula eucariota, célula procariota.
- **El ADN** Herencia, bases nitrogenadas, doble hélice, proteína.
- **ADN súperenrollado** Célula, cromosoma, autosoma, gen.
- **Humano promedio** Genotipo, fenotipo, adaptación, parentesco, migraciones.
- **Evolución y adaptación** Adaptación, evolución, paleoclima, evolución de plantas, biodiversidad.
- **Biotecnología** Células madre, transgénicos, trasplantes, clonación.
- **Ancistros antioqueños** Grupos sanguíneos, descendencia, grupos étnicos, contexto genético.

### 1.4 Arquitectura natural

Livianos en un pájaro, fuertes en un árbol, de crecimiento continuo en las tortugas... Los sistemas de soporte en la naturaleza permiten que los seres vivos se muevan, protejan sus órganos y sostengan su cuerpo.

- **Los huesos** Sistema óseo, aves, mamíferos, reptiles.
- **Soporte animal** Movimiento, vertebrados, protección, tejido óseo.



- **Soporte vegetal** Crecimiento vegetal, madera, xilema, floema, célula vegetal.
- **Sistema muscular** Tendones, músculos, miembros superiores, movimiento.
- **El pez cristal** Vejiga natatoria, peces translúcidos, estructura ósea.

## 1.5 Reproducirse

Cantar, bailar, pelear, sacrificarse, hacer maravillosas construcciones, viajar miles de kilómetros o exhibir estructuras desproporcionadas, son algunas de las estrategias que utilizan los seres vivos para evitar la extinción.

- **Útero materno** Desarrollo embrionario, fecundación, ubicación fetal, ecografías.
- **Escenas de reproducción** Helechos, hongos, mantis religiosa, colibríes y heliconias.
- **Polinización** Angiospermas, transferencia, polen, aparato reproductor (flor).

## 1.6 Sentidos y control

Cuando percibes un olor, sientes frío, descubres texturas o ves un rostro familiar, en tu cuerpo se activan mecanismos para reconocer el mundo y poder moverte en él. ¡Pon a prueba tus sentidos!

- **Prueba tu olfato** Células olfativas, olores, gusto.
- **Diseño del ojo** Imagen, retina, iris, pupila, luz.
- **Ilusiones al tacto** Piel, temperatura, epidermis.
- **Adivinar tocando** Presión, dermis, epidermis.
- **Ilusiones ópticas** Engaño, percepción, interpretación, cerebro.
- **Bórrame la cara** Visión, imágenes, cerebro.
- **Tambor óptico** Equilibrio, visión, propiocepción, oído.

- **Casino de la mente** Juegos, habilidad mental.
- **Cerebros** Neuronas, hemisferios, cerebelo, funciones.

## 1.7 Alimentación

Saltas, corres, haces tareas, vas al trabajo, juegas al fútbol ¿Cómo es posible? El cuerpo es una máquina que necesita energía para realizar todas las actividades y se recarga cuando consumes alimentos a diario.

- **Escenas de alimentación** Depredador, artrópodos, plantas carnívoras, adaptaciones.
- **Comida a la carta** Dieta, edad, alimentos, carbohidratos.
- **Dietas extrañas** Supervivencia, adaptaciones.
- **Cadena alimenticia** Presa, depredador, eslabón, plantas, descomponedores.

## 1.8 Circulación

Si se te “sube” la sangre a la cabeza ¡No te preocupes! Con el impulso del corazón, la sangre transporta el oxígeno por un circuito de venas y arterias, recorriendo tu cuerpo desde los pies hasta la cabeza.

- **Corazones latiendo** Relación tamaño-pulsaciones, actividad física, metabolismo.
- **Pulsaciones** Ventrículos, aurículas, movimientos del corazón, electrocardiograma.
- **Corazones** Plastinación, anatomía, ventrículos, aurículas, venas, arterias.
- **Corazón mecánico** Ventrículos, aurículas, pulmones, venas, arterias, oxígeno.
- **Nuestras batallas** Sistema inmune, virus, bacterias.

## 2. Sala Colombia geodiversa



***Agua, tierra, aire, ciudad: recetas para paisajes.***

*Diversas exploraciones del paisaje, sus misterios, orígenes y evolución. Una nueva mirada a Antioquia, un acercamiento a los Andes, los Llanos, la Costa Caribe, la Costa Pacífica y la Amazonía. Un recorrido por el país desde la óptica de las geociencias y un viaje hacia otros lugares del planeta.*



**Bancolombia**

## 2.1 La Tierra

Si te dijeran que vives sobre un rompecabezas ¿qué pensarías? Nuestra corteza terrestre es un conjunto de fichas unidas, que flotan sobre un mar de roca líquida: el manto.

- **Temblor de Tierra** Sismógrafo, falla, convergencia, tensión, epicentro.
- **Los continentes se mueven** Convergencia, subducción, energía, montaña, dorsal oceánica.
- **¿Cómo se forma un valle?** Río, montaña, falla, hundimiento, erosión.
- **La Tierra deshidratada (El globo volcán)** Dorsales oceánicas, cinturón de fuego, fosas oceánicas, límites de placas, cadenas montañosas.
- **¿Cómo se formó Colombia?** Evolución geológica, cordilleras, rompecabezas, bloques, zonas emergidas.
- **Lámparas de lava** Convección, vulcanismo, punto caliente, islas volcánicas, magma.
- **Convección** Celdas, movimiento, temperatura, transferencia de calor, moléculas.
- **Volcán de lodo** Costa Caribe, gas, burbuja, géiseres, yacimientos petroleros.
- **Explosiones de fuego** Piedra pómez, ceniza, lava, erupción, azufre.
- **La historia de la Tierra** Pangea, dinámica, continentes, océanos, deriva.
- **El tiempo geológico** Millones de años, eras, periodos, épocas, sucesos.
- **La forma de la Tierra** Achatamiento, fuerza centrífuga, eje de rotación, polos, ecuador.
- **Viaje al centro de la Tierra** Estructura interna, capas, manto, núcleo, corteza.

- **Biosferas** Sistema vivo, ciclo de los minerales, intercambio, sostenibilidad, energía.
- **El imán más grande del mundo** Magnetismo terrestre, brújula, metales, orientación, fuerza.
- **Los ¿por qué?** Arco iris, lluvia, granizo, color de la materia orgánica, salinidad del mar.

## 2.2 Los fósiles

Los fósiles no son sólo huesos de dinosaurios: también pueden ser sus huellas y excrementos, impresiones de plantas y otros animales. Los fósiles, los minerales y las rocas son las letras con las que está escrito el gran libro de la historia de la Tierra.

- **Madera fósil** Madera, ópalo, texturas, tamaños, Magdalena Medio.
- **Tortuga fósil** Guajira, carbón, datación, reptiles, excavaciones.
- **Bosques fósiles** Color, plantas, variedad, moldes, huella.
- **Hojas fósiles** Moldes, impresión, historia, plantas, clima.
- **Desenterrando fósiles** Paleontólogos, excavaciones, restos, Villa de Leiva, dinosaurios.

## 2.3 ¿Minerales o roca?

Las rocas están formadas por minerales. Angulosas o redondeadas, pesadas o livianas, oscuras o claras, valoradas y buscadas, explotadas y usadas, las rocas son la memoria de nuestro planeta.

- **Colección de minerales** Mineral, sólido, natural, inorgánico, cristales.
- **¿Qué tipo de roca es?** Ígneas, sedimentarias, metamórficas, origen, composición química.
- **Minerales en casa** Usos, cables, electrodomésticos, vidrio, explotación.
- **Minerales asombrosos** Fluorescencia, fosforescencia, iridiscencia, magnetismo, color, piezoelectricidad.
- **Rompecabezas de roca** Formas, colores, paisajes, variedad, juego.

- **Geología al microscopio** Roca, sección delgada, polarización, detalle, estructuras.
- **El Peñol no es un meteorito** Roca ígnea, Batolito Antioqueño, cámara magmática, erosión, impacto.
- **Muro geológico** Afloramiento, cristales, pliegues, bandas, fallas.
- **Colección de rocas (Bosque de rocas)** Estalactitas, cuarzo, estructura, crecimiento, formas.
- **Bajo tus pies** Suelo, horizontes, minerales, fertilidad, humedad.

## 2.4 Paisajes

En la increíble variedad de paisajes, creados por la naturaleza o por el hombre, nuestros sentidos contemplan formas conocidas o nunca antes vistas. Entendamos la naturaleza de los fenómenos que les dan forma.

- **Dunas** Montículo, arena, viento, velocidad, desierto, oasis.
- **Arenas vibrantes y disco de arena** Partículas, movimiento, patrones, fuerza centrípeta, ondas.
- **Medellín desde el espacio** Satélite, cámara digital, longitud de onda, interpretación, imagen.
- **De qué está hecho Medellín** Materiales, construcciones, hormigón, monumentos, ladrilleras.
- **¿Cómo era Medellín?** Fotografías, recuerdos, tranvía, paisajes, transformación.
- **Aquí vivimos (muro y aerofotografía de Medellín)** Ciudad, cerros tutelares, puntos cardinales, Río Medellín, Metro.
- **Cabeceras municipales** Municipios, panorámica, Jericó, Turbo, Barbosa.
- **Realidad aumentada** Recorrido, virtualidad, información, movilidad, educación.
- **Colombia en mapas** Territorio, representación gráfica, relieve, límites, división política.

- **Antioquia en mapas** Diferentes temas: montañas, ríos, usos agrícolas, diversidad.
- **Fotografías del Instituto de Investigaciones Biológicas Alexander von Humboldt** Belleza, biodiversidad, exuberancia de un patrimonio desconocido.
- **Paisajes Bancolombia** Turismo, diversión, paisajes colombianos seleccionados por ustedes a voluntad para tomarse en ellos fotografías que compartiremos electrónicamente.

## 2.5 Ríos y mares

El agua, al igual que el viento, modifica el paisaje. Saltos de agua, manantiales, riachuelos, ríos cristalinos, lagos y océanos, han transformado la Tierra.

- **Sedimentación** Arrastre, densidad, tamaño de grano, acumulación, estratificación.
- **Haciendo surcos** Corrientes de agua, superficie terrestre, agua lluvia, interacción, canales.
- **Ríos llegando al mar** Desembocaduras, agua dulce, agua salada, delta, estuario, barrera.
- **Las olas** Oleaje, viento, arena, playas, tsunamis.
- **Las rutas del mar** Vida, nutrientes, océano, corrientes superficiales, corrientes profundas.
- **El río más rápido** Flujo de agua, intervenciones, cambios de pendiente, obstáculos, velocidad.

## 2.6 Clima

Los fenómenos atmosféricos han sorprendido al hombre desde el inicio de las civilizaciones. Huracanes o brisas, calores intensos y fuertes heladas, sequías e inundaciones, un mundo cambiante que, observado de cerca, inquieta.

- **Huella ecológica** Estilo de vida, planeta, supervivencia, generaciones futuras, consumo.
- **Midiendo el clima** Variables atmosféricas, precipitación, temperatura, humedad relativa, velocidad del viento, estación meteorológica.
- **Glaciares** Nevados, polos, regulación del clima, deshielo, iceberg.
- **Rayos** Fenómenos atmosféricos, tormentas eléctricas, gases, luz, ondas sonoras.
- **Convección** Celdas, movimiento, temperatura, transferencia de calor, moléculas.
- **Mesa de niebla** Visibilidad, nubes, vapor de agua, dispersión de la luz, meteorología.
- **Globos aerostáticos (Globo de aire caliente)** Temperatura, densidad, gases, atmósfera, movimiento.

## 2.7 Desastres naturales

Llamamos desastres a los fenómenos naturales de gran magnitud. Hacen parte de la dinámica del planeta y nos sorprenden por su poder destructivo. Frente a ellos nuestra tarea es la prevención.

- **Desastres naturales** Multimedia: desastres naturales, fenómenos naturales, destrucción, magnitud, plan de emergencia, pérdidas.
- **Tornado** Aire, diferencia de temperatura, embudo, giro, velocidad.
- **Escala de viento** Fuerza, escala de Beaufort, intensidad, brisa, huracán.
- **Vorticidad** Turbulencia, fluidos, velocidad, movimiento aleatorio, remolinos, azar.
- **Coriolis** Fuerza, rotación, hemisferio norte, hemisferio sur, trayectoria curva.
- **Movimiento Browniano** Azar, polen, dispersión, choques, movimiento.



### 3. Sala Territorio digital



***Creando con imágenes, sonidos y movimientos.***

*Sala para explorar de manera creativa, y en diferentes escalas de espacio y tiempo, el mapa secreto de las tecnología que ha cambiado nuestra relación con el mundo.*



### 3.1 Sonidos

¿Por qué podemos identificar sonidos y la ubicación de la fuente que los produce? Exploremos maneras diferentes y divertidas para producir sonidos, tocando un arpa de cuerdas invisibles, lanzando pelotas que activan melodías o pisando baldosas que esconden instrumentos.

- **Caja musical** Sensor capacitivo, composición musical.
- **Modulando la música** Composición musical, pantalla tacto sensible.
- **Composición con pelotas** Reconocimiento de imágenes, composición musical.
- **Arpa virtual** Sensores, luz infrarroja, notas musicales, composición musical.

### 3.2 Telecomunicaciones

¿Cómo es posible enviar mensajes instantáneos hasta el otro lado del mundo? ¿Cómo comparten información los computadores? ¿Cómo unir dos continentes usando pequeños filamentos de vidrio? Busca algunas soluciones en esta zona.

- **Comunicación neumática** Redes, compresión, succión, velocidad, flujo de aire, conexión, automatización.
- **Try science** Cámara de video, software, multimedia, conexión, idiomas.
- **Rutas de internet** Redes, *routers* (enrutadores), protocolos web, direcciones IP, internet, ancho de banda.
- **Fibra óptica** Resistencia de materiales, luz, ancho de banda, transmisión de información, trayectorias, velocidad, filamentos.
- **Mirada mundial** Imágenes, cámara, software, ancho de banda, monitoreo.
- **Neochat** Comunicación, redes, tiempo, sonido, terminales, estaciones.
- **Hablando sobre tecnología** Cámara de video, sonido, software, procesos aleatorios, tiempo, reproducción audiovisual, grabación.

### 3.3 Imágenes

¿Cómo te verías con bigote o con un sombrero de ala ancha?, ¿recuerdas tus dibujos animados favoritos?, ¿te gustaría hacer tu propia animación? Usa las cámaras de video para darle vida a tu propia historia.

- **Tu Mundo 3D** Visión binocular, campo visual, visión tridimensional, tercera dimensión, perspectiva, visión anaglífica, polarización.
- **Cuerpo 3D** Multimedia, cuerpo humano.
- **Descubriendo tu interior** Resonancia magnética, radiofrecuencia, escáner.
- **Cámara térmica** Sensores térmicos, luz infrarroja.
- **Atrapa el mensaje** Procesamiento de imágenes, proyección.
- **Arte corporal** Luz infrarroja, cámara infrarroja, leds infrarrojos.
- **Vídeo montaje** Reconocimiento facial, foto montaje.
- **Reconocimiento de imágenes** Montaje virtual, imágenes digitales, procesamiento, filtros, píxeles.
- **Animación *stop motion*** Animación, fotografía, video, secuencia, cuadros.

### 3.4 Nuevas tecnologías

¿Cómo ver el interior del cuerpo? ¿Cómo producir energía eléctrica con un rayo de luz? ¿Cómo estampar tu sombra en una pared sin usar pintura? Conoce nuevas tecnologías aplicadas en diferentes áreas como la medicina, las artes plásticas o los videojuegos.

- **Ferrofluidos** Polarización, campo magnético, surfactante, paramagnetismo.
- **Polarización** Índice de polarización, difracción, refracción, ondas electromagnéticas, filtro.
- **Holofonía** Acústica, sonido 3D, sonido envolvente, ubicación espacial.
- **Telecirugía** Fibra óptica, robótica, telecontrol, video.

- **Fotoluminiscencia** Fotoluminiscencia, fosforescencia, reflectancia, nuevos materiales.
- **Realidad aumentada** Cámara, realidad aumentada, escenario virtual, procesamiento de imágenes, código binario, programación, algoritmos, arquitectura corporal.
- **Billar (deportes virtuales)** Reconocimiento de imágenes, procesamiento de imágenes, proyección, interacción, simulación, algoritmo, escenario virtual.
- **Hockey (deportes virtuales)** Reconocimiento de imágenes, procesamiento de imágenes, proyección, interacción, simulación, algoritmo, escenario virtual.
- **Pong interactivo (deportes virtuales)** Reconocimiento de imágenes, procesamiento de imágenes, proyección, interacción, simulación, algoritmo, escenario virtual.
- **Paneles solares** Luz, celda solar, capacidad de almacenamiento, transformación de energía, radiación solar.

### 3.5 Domótica y merca Explora

¿Puedes encender un electrodoméstico con una llamada telefónica?  
 ¿Cómo pagar tus compras en un supermercado en menos de un minuto? Conoce dos tecnologías que están revolucionando la manera en que hacemos estas actividades cotidianas.

- **Palabras clave:** Seguridad, tecnología, sensores, radiofrecuencia, control, comodidad, ahorro, telefonía.

### 3.6 Control

Controla un robot a distancia y resuelve un reto de programación ordenando instrucciones en un computador.

- **Exploración remota** Distancia, robótica, circuitos electrónicos, sensores infrarrojos, luz, software, redes, tiempo, microcontroladores,

comunicación inalámbrica.

- **Tu perfil con sombra** Perfil, sombra, luz, proyección, diseño, percepción.
- **Tu perfil recortes** Línea, fotografía, depuración de imágenes, software, perfil, impresión.
- **Programa tu ruta** Algoritmo, programación, instrucciones, lenguaje, secuencia lógica, comandos, pantalla tacto sensible.

## 4. Sala Física viva



### **Formas y fuerzas en lo vivo.**

*Un espacio para la interacción con fenómenos físicos expresados en los seres vivos. De lo simple a lo complejo, un rico inventario de experiencias vinculadas a la cotidianidad para reconocer la física como una ciencia cercana a todos.*



## 4.1 Óptica

### Más allá de lo visible

¿Qué sucede en nuestros ojos que sólo podemos ver cierto tipo de luz? ¿Cuáles dispositivos nos permiten ver más allá de lo “visible”?

En esta zona puedes jugar y experimentar con la luz, mirar con otros ojos y explorar algunas tecnologías que nos permiten percibir un mundo para el que nuestra visión no está equipada.

- **Más allá de lo evidente** Espectro electromagnético, luz infrarroja, luz visible e invisible.
- **El pez arquero** Refracción de la luz, propiedad ondulatoria de la luz, ley de Snell, índice de refracción.
- **Daltonismo** Defecto genético, células fotorreceptoras, conos, bastones, cartas de Ishihara.
- **El punto ciego** Retina, papila óptica, nervio óptico.
- **Visión estereoscópica** Visión binocular, campo visual, visión tridimensional, tercera dimensión, perspectiva, anaglifo.
- **El gran ojo** Receptor de luz, cámara oscura, retina, cámara estenopéica.
- **La visión de la tortuga y el mosquito** Tipos de visión, espectro electromagnético, células fotosensibles, luz infrarroja.
- **¿Qué tan bien ves?** Foco, lente convergente, lente divergente, miopía, hipermetropía.
- **Con los ojos de otro** Depredadores, presas, insectos, visión estereoscópica, campo visual, adaptación.
- **Luz y color** RGB, ondas electromagnéticas, interferencia de ondas, espectro.
- **Colores curiosos** Discos compactos, difracción, interferencia.
- **Fototropismo** Luz, movimiento, estímulo, sensores, plantas.
- **RGB** Luz blanca, roja, verde, azul.
- **Vida luminosa** Luz ultravioleta, estímulo, respuesta, fluorescencia.

## 4.2 Movimiento

### Moviendo el cuerpo

Bailar, correr, saltar, dormir, estirarse; son acciones que nos permiten explicar conceptos físicos aparentemente complejos. En esta zona puedes relacionar conceptos como posición, velocidad, aceleración y fuerza con los movimientos que hacemos de manera cotidiana.

- **Tira de la cuerda** Fuerza, resistencia, fricción, capacidad muscular.
- **Patea el balón** Tiro parabólico, movimiento, aceleración, fuerza, velocidad.
- **Prueba tus reflejos** Impulsos eléctricos, tiempo, velocidad, estímulo-respuesta, sentidos.
- **Centro de masa** Centro de masa, centro de gravedad, ilusiones ópticas.
- **Posturómetro** Simetría, posturas, estructura ósea.
- **Salta (todos)** Gravedad, energía, velocidad, altura, músculos, flexibilidad.
- **Flexibilidad** Músculos, fuerza, elasticidad.
- **El vuelo de las aves** Cambios de posición, velocidad, procesamiento de imágenes, óptica, cámaras.
- **Resistencia del cabello** Espiral, molécula, distribución de fuerzas, estructuras microscópicas.
- **Explora ball** Equilibrio, puntos de apoyo, choques.
- **Plataforma de equilibrio** Centro de masa, centro de gravedad, puntos de apoyo, visión, oído.
- **La fuerza de las piernas** Fuerza, plano inclinado, gravedad, altura, energía.
- **Mide tu fuerza** Escalas de medición, deformación, fuerza, movimiento, tensión, magnitudes, resistencia de materiales, planos inclinados, equilibrio de fuerzas.
- **Salta** Fuerza, altura, gravedad, circuito, resistencia muscular, flexibilidad.



- **Corre por tu vida** Velocidad, aceleración, fricción, resistencia muscular, flexibilidad, arquitectura ósea, rapidez, distancia, desplazamiento, inercia, momento lineal, sensores.

## 4.3 Patrones de vida

### Naturaleza eficiente

La forma y la función de los objetos están íntimamente relacionadas. Durante millones de años la naturaleza ha desarrollado diversas formas con funciones específicas: la esfera protege, el hexágono pavimenta, el fractal coloniza, la espiral empaqueta, la catenaria resiste. La observación de estas formas ha permitido al ser humano construir objetos según sus necesidades.

- **Catenarias** Resistencia, distribución de fuerza, masa homogénea, curva óptima, arquitectura.
- **Fractales** Orden, iteraciones, caos, geometría, estructura, autosimilitud, estadística.
- **Polígonos** Área, volumen, rectas, cuerpos geométricos, infinitesimal
- **Espirales** Espiral, hélice, serie de Fibonacci, galaxias, ADN, discos de acetato.
- **Praxinoscopio** Cine, caricaturas, animación, persistencia retiniana.
- **Movimiento de los peces** Estadística, hidrodinámica, formas bajo el agua.
- **Estructuras aligeradas** Resistencia, optimización, filtros, porosidad, absorción de gases y líquidos.
- **Cardumen** Trabajo en equipo, liderazgo, presa, depredador, movimientos, hidrodinámica.
- **La vuelta más corta** Lados, perímetro, área, optimización, círculo, circunferencia, forma.
- **Esferas** Volumen, área superficial, tensión superficial, ahorro de espacio, eficiencia.
- **Dobles curvaturas** Resistencia, arquitectura, fatiga de materiales.

- **Pata de saltamontes** Resortes, energía potencial, saltos, músculos, ligamentos y tendones.
- **Máquinas vivientes** Resistencia, eficiencia, forma, potencia, herramientas, dureza.
- **Plegados** Pliegues, papel, alas, semillas, arquitectura.
- **Ornitóptero** Forma, vuelo, ingeniería, sustentación.

## 4.4 Energía

### Transformaciones útiles e inútiles

La energía se puede expresar de diversas formas: electricidad, calor, movimiento. Los seres humanos hemos desarrollado diversas técnicas para transformar un tipo de energía en otra: la estufa convierte la electricidad en calor, algunos motores convierten el calor en movimiento y un molino de viento convierte el movimiento en electricidad.

- **Corazón eléctrico** Impulso eléctrico, voltaje, corriente.
- **Visión eléctrica** Campo eléctrico, visión eléctrica.
- **Huella térmica** Calor, temperatura, color, equilibrio térmico.
- **Lámparas de plasma** Gas ionizado, plasma frío, plasma caliente, televisores.
- **Fuerza con la mente** Neurona, neurotransmisor, bioelectricidad, sinapsis.
- **Energía térmica** Termorregulación, obtención de energía, alimentación.
- **Electricidad en los seres vivos** Conductividad, electrolitos, electrones, voltaje, corriente.
- **Reacción electroquímica** Óxido-reducción, cátodo, ánodo, circuito.

## 4.5 Fluidos

### Materia escurridiza

Cuando hablamos de fluidos nos referimos específicamente a dos estados de la materia: líquido y gas. El comportamiento de los fluidos

se puede describir mediante leyes físicas que permiten explicar, por ejemplo, el movimiento de la sangre en las arterias, la entrada de aire a los pulmones y el flujo de agua en nuestras casas. En esta zona puedes encontrar experiencias que muestran las propiedades de los fluidos.

- **La fuerza de los pulmones** Velocidad, presión, potencia, respiración, estornudos, hipo, tos, aire.
- **El diablillo de Descartes** Fluidos (líquidos y gases), presiones, flotabilidad, empuje, principio de Arquímedes, nado de los peces.
- **El tubo de Venturi** Fluidos en movimiento, bajas presiones, succión, principio de Bernoulli, aviones, sustentación, área, volumen.

## 4.6 Ondas sonoras

### Me suena, me suena

Una ballena, una trompeta y la sirena de una ambulancia producen algo en común: sonido. El sonido puede viajar en diversos materiales como el aire, el agua o la madera. Cada sonido tiene características que lo hace diferente de otros.

- **Notas extremas** Ondas sonoras, agudeza o gravedad del sonido, frecuencias, potencia, decibelios, intensidad.
- **La perfecto** Intensidad, umbrales de audición, acústica, resonancia, cuerdas vocales.
- **Umbrales de audición** Potencia, decibelios, cambios de presión en el aire, frecuencias, oído humano, oído de los perros.
- **Modulando la voz** Amplificador, frecuencias, armónicos, señal, telecomunicaciones.
- **Experiencia fija: Viendo con el sonido** Propagación, eco, ultrasonido, ecografías, alta frecuencia, audición.

## 5. Sala abierta



*Experiencias de física al aire libre para interactuar de manera lúdica con el agua, la luz, los sonidos, las ondas, la fuerza y otros fenómenos que exaltan la belleza de la tecnología y la naturaleza.*



Alcaldía de Medellín

Nota: Las experiencias de esta sala se agrupan en un dos grandes temas: mecánica y óptica, además, en una experiencia pueden abordarse más de dos conceptos, por ejemplo, la experiencia “colisiones elásticas” trabaja: fuerzas, torques y cantidad de movimiento. Esta es la razón por la cual no aparecen zonas diferenciadas en un mapa.

## 5.1 Ondas

### Viajando, viajando

Tirar una piedra a un lago, cantar y tocar una puerta son acciones que tienen algo en común: generan ondas. En el lago, el movimiento del agua que está en el lugar donde cayó la piedra se transmite hasta la orilla generando círculos; el sonido que se produce al cantar y al tocar la puerta se propaga a través del aire, o cualquier otro objeto material, hasta llegar a algún oído o perderse en el espacio. A este viaje, o transporte, se le llama onda.

Pero no sólo existen ondas como las anteriores, en donde es necesario un material para que se pueda propagar. Las ondas electromagnéticas, por ejemplo, pueden viajar en el vacío. Las del celular, las del horno microondas y las del control remoto del televisor son ondas de este tipo.

- **Bicicleta y ondas** Onda mecánica, movimiento circular, onda transversal, onda estacionaria.
- **Ondas ascendentes** Onda mecánica, onda transversal, reflexión.
- **Resorte de ondas** Onda mecánica, onda transversal, onda longitudinal.
- **Techo movedizo** Onda mecánica, onda transversal.

## 5.2 Movimiento

### Cambiando de posición

Conceptos como posición, velocidad y aceleración pueden comprenderse de una manera divertida corriendo, jugando fútbol o bailando. Con estas acciones también puedes diferenciar tipos de movimiento: el rectilíneo cuando corres en línea recta, el circular cuando tomas a un niño por sus manos y lo haces girar, el parabólico cuando lanzas una pelota y el armónico cuando montas en un columpio.

- **Coriolis** Marcos inerciales y no inerciales de referencia, fuerzas ficticias.
- **Ilusión de ascenso** Centro de masa.
- **El foco de la parábola** Movimiento en dos dimensiones.
- **Lissajous** Superposición de movimientos lineales, movimiento en dos dimensiones.
- **Pelota con memoria** Coriolis, marcos inerciales y no inerciales de referencia, fuerzas ficticias, inercia.
- **Péndulo golpeante** Movimiento armónico simple, energía mecánica.
- **Péndulo pesado** Movimiento armónico simple, inercia.
- **Lanzamiento parabólico con pelotas y con agua** Movimiento parabólico.
- **Ruedas deformes** Movimiento circular, movimiento lineal.
- **Móvil perpetuo** Energía: mecánica, potencial gravitacional, cinética, eléctrica.

## 5.3 Fluidos

### Líquidos y gases en acción

Los líquidos y los gases tienen una particularidad: es muy fácil atravesarlos con un pequeño esfuerzo. Por ejemplo, con una fuerza muy pequeña podemos introducir un pie en el agua. De la misma forma, en todo momento estamos rompiendo fácilmente la mezcla de gases que nos rodea: el aire.

En Sala abierta puedes interactuar con experiencias que te muestran los comportamientos particulares de los fluidos: una corriente de aire que sostiene una pelota, remolinos en el agua, tiro al blanco con chorros de agua, nubes, etcétera.

- **Centrífuga de agua** Sistemas continuos, hidrodinámica, hidrostática.
- **Pelotas flotantes** Diferencias de presión, sustentación.
- **Tornillo de Arquímedes** Energía potencial gravitacional.
- **Vórtices mecánicos** Presión, hidrodinámica.
- **Tiro parabólico con líquidos** Flujo laminar.
- **Chorros saltarines** Flujo laminar, movimiento parabólico.
- **Bosque de niebla** Presión, agua líquida.

## 5.4 Óptica

### Jugando con espejos

La óptica es el estudio de la luz y sus fenómenos particulares. La óptica permite explicar por qué tu imagen se distorsiona en un espejo deforme, por qué una cuchara parece estar quebrada cuando se sumerge en agua, por qué se forma el arco iris, por qué podemos ver colores en la superficie de un CD y por qué funcionan los televisores LCD.

Aparte de contar con experiencias en las que puedes interactuar con estos fenómenos, la Sala abierta tiene algunas ilusiones ópticas que engañan tu cerebro.

- **Esculturas de ilusión** Visión estereoscópica.
- **Espejos deformantes** Reflexión, espejos cóncavos y convexos.
- **Anamorfosis** Reflexión, espejos convexos.

## 5.5 Fuerzas y torques

### Acelerando, frenando y deformando

¿Qué hacer para que un objeto empiece a moverse en línea recta o circularmente? ¿Qué hacer para frenarlo? ¿Qué hacer para deformarlo? Todas estas preguntas se pueden responder con dos palabras: fuerzas y torques. Las fuerzas tienen que ver con el momento rectilíneo, como el de un ascensor, el torque con el movimiento rotacional, como el de la hélice de un ventilador. En ambos casos, la fuerza o el torque, son acciones que aceleran el cuerpo en cuestión o lo deforman. En la Sala abierta puedes encontrar experiencias que permiten interactuar con fuerzas y torques.

- **Centrífuga de agua** Movimiento circular.
- **Centrífuga de bolas** Movimiento circular.
- **Colisiones elásticas** Energía cinética.
- **Palanca gigante** Fuerza, masa, peso.
- **Muro de escalar** Energía potencial.
- **Laberinto de equilibrio** Energía potencial elástica.
- **Equilibrio de masa** Cantidad de movimiento angular, centro de masa.

## 5.6 Cantidad de movimiento

### Midiendo el movimiento

¿Es posible decir qué tanto se está moviendo un cuerpo? Esta pregunta suena algo extraña pero pensemos: es mucho más difícil detener un camión a 20 Km/h que una moto a la misma velocidad, en este caso la masa hace que el camión tenga mayor cantidad de movimiento. En otro caso, es más difícil detener un carro a 100 Km/h que el mismo carro moviéndose a 30 Km/h. Aquí la velocidad mayor hace que la cantidad de movimiento sea mayor. En Sala Abierta encontrarás experiencias que se relacionan con el concepto de cantidad de movimiento.



- **Colisiones elásticas** Conservación de la cantidad de movimiento, conservación de la energía cinética.
- **Giróscopo de equilibrio** Cantidad de movimiento angular, movimiento circular.
- **Giróscopo descolgado** Cantidad de movimiento angular, movimiento circular.
- **Equilibrio de masa** Cantidad de movimiento angular, centro de masa, torques.



## 6. Planetario (Jesús Emilio Ramírez)



### ***La Tierra como un planeta***

*¿Es posible viajar por el Sistema Solar? ¿Es verdad que hay planetas en donde llueven diamantes? ¿Sabías que en Saturno hay rocas tan grandes como una casa y que pueden viajar más rápido que un avión? ¿Qué historias nos cuenta el cielo?*

## 6. Planetario

Diversas exploraciones interactivas del paisaje terrestre y astronómico, sus orígenes, sus mitos, su evolución. Experimenta la densidad en diferentes lugares del universo, conoce la Tierra desde el aire y recorre la superficie de otros planetas.

Una nueva mirada a la Tierra en el Universo y a la importancia de la astronomía.

## 7. Acuario



*Un espacio para el encuentro con la vida en su más fascinante expresión: el agua, y en su más poderosa lección: la diversidad. Una conversación respetuosa e infinita con la naturaleza. Más de 350 especies en 14 escenarios de agua dulce, 9 de mar y una pequeña muestra del Río Medellín.*



## 7.1 Acuario

La recreación en gran formato de una selva inundada, es el centro de este escenario para descubrir que Colombia es un país de agua. En dos niveles profusamente habitados, conocerás la vida oculta de los ríos y los mares. Hermosos paisajes acuáticos recrean dos escenarios amenazados: el bosque húmedo tropical y los arrecifes de coral. Los recorridos son un viaje al esplendor, para descubrir que no estamos solos. La interacción con los Exploradores y el avistamiento respetuoso de la biodiversidad, propician nuevas formas de pensamiento, nuevas oportunidades de conocimiento y memorables momentos de emoción. Conocer para cuidar. Explora, para mirar de otra manera.



## 7.2 Vivario

¡Piel entre las piedras! El Vivario Explora recrea el mundo de los artrópodos, reptiles y anfibios, universos inéditos, tan ricos que ubican a Colombia en los primeros lugares en megadiversidad del planeta.

En las exhibiciones, con clara vocación pedagógica, se destacan más de 20 especies: ranas venenosas, serpientes legendarias como la boa arcoíris o la pitón, tortugas y tarántulas.







