



Material de apoyo
al profesor

EXPOSICIÓN ITINERANTE

EL **DESPERTAR**
DE LOS SENTIDOS

2017


DIRECCIÓN SOCIOCULTURAL
Presidencia de la República





SUMARIO

Presentación MIM	5
Introducción	7
Módulos	10
Lente de Fresnel	10
Toca el resorte.....	10
Espacio Euclidiano	11
Mirándose el uno al otro	11
Mirando el infinito	12
Camina por la línea	12
Zoótrofo de mesa y pedestal	13
Fantascopio.....	13
Disco de percepción: torbellino.....	14
Disco de percepción: conos.....	14
Disco de percepción: culebra	15
Caras en relieve	15
Cubos de Necker.....	16
Burbuja plana	16
Burbujas simples	17
Tiempo de reacción	17
Campanas medievales.....	18
Congela tu sombra.....	18
Anillos flotantes.....	19
Diorama: La Caperucita Roja.....	19
Orientaciones Curriculares	20
Glosario	29
Bibliografía	32



Presentación

El Museo Interactivo Mirador (MIM) es un espacio que ofrece una experiencia de asombro, curiosidad y acercamiento al mundo de la ciencia. Fue inaugurado el año 2000 y es parte de la Red de Fundaciones de la Dirección Sociocultural de la Presidencia.

A los pocos meses de haber sido inaugurado, específicamente en agosto del mismo año, se dio inicio al Programa de Itinerancias, el que continúa hasta hoy bajo el nombre de "MIM en tu región".

Desde sus comienzos la iniciativa tuvo como objetivo instalar en regiones, preferentemente en el ámbito escolar, una cultura de visitas a exposiciones temporales, contribuyendo a la descentralización de la cultura y, de este modo, a la formación integral y equitativa de niños, niñas y jóvenes estudiantes de todo el país.

De esta forma, diversas muestras itinerantes del MIM se han desplazado a los más diversos puntos del territorio nacional, incluidos Isla de Pascua y el Archipiélago de Juan Fernández. El programa acumula cerca de dos millones de visitantes, en su mayoría estudiantes, docentes y también público general.

"MIM en tu región" continúa desarrollándose con nuevas muestras itinerantes. A la primera, "El despertar de los sentidos", se han sumado "Genes: Las instrucciones de la vida", "Percepción: La magia de los sentidos" y "Comunica-T".

Introducción

Los sentidos corresponden a los mecanismos fisiológicos que nos permiten la percepción, entre los que se encuentran la vista, el tacto, el gusto, el oído y el olfato. Para lograr esto, utilizamos una serie de receptores distribuidos principalmente en los órganos de los sentidos, aunque no exclusivamente en estos, que es posible clasificar de distintas formas.

Según la procedencia del estímulo, se pueden agrupar en propioceptores, ubicados en el interior de los músculos, tendones y articulaciones, quienes informan del movimiento del cuerpo, y de sus extremidades en relación a la cabeza (ejemplo: los husos musculares); interoceptores, ubicados al interior de los vasos sanguíneos y órganos del cuerpo, que informan de variaciones de temperatura, presión sanguínea y pH; y por último los exteroceptores distribuidos en los órganos de los sentidos, que reciben estímulos provenientes del medio externo.

Otra manera de clasificar a los receptores es según la naturaleza del estímulo, de acuerdo a este criterio se clasifican en fotorreceptores o células especializadas para captar la variación de color, luz y movimiento; mecanorreceptores que se activan ante las ondas mecánicas del sonido; quimiorreceptores o células que captan los sabores (ácido, amargo, dulce, salado y umami); receptores térmicos, de presión y de tacto que informan texturas y tamaños; y nociceptores, especializados en estímulos potencialmente nocivos para el organismo, por ejemplo, el dolor.

Un mismo receptor puede estar clasificado en más de una forma, como el caso de los receptores ubicados en la lengua o en el oído, dentro de muchos otros.



Los sentidos son los responsables de brindar una fuente de estímulos a nuestro cerebro para su posterior interpretación, dando origen al fenómeno de la percepción. Dichos estímulos provienen tanto del entorno como del interior de nuestros cuerpos, siendo esenciales para que el cerebro elabore una representación de la realidad que vivimos. Corresponde a una de las funciones cognitivas básicas de los seres humanos, junto a la memoria y la atención.

Este proceso supone la capacidad de aprehender a través de los sentidos las características físicas o atributos de un objeto, como tamaño, color, textura, sonidos que emite o no, entre otros.

Todas estas funciones cognitivas interactúan a la hora de percibir, incorporando aprendizajes previos, expectativas, motivaciones y elementos de la cultura, que nos permiten conformar una visión unitaria de los objetos percibidos y aprender sobre ellos.

Estas formas de aprendizaje son comunes a casi todos los seres vivos y desde esta base es que se desarrollan aquellas que nos distinguen como seres humanos, las funciones cognitivas superiores, entre las que se encuentran, por ejemplo, el lenguaje y el pensamiento.

La muestra “El Despertar de los Sentidos” no sólo es la primera exposición itinerante del MIM, sino que además es una exposición integral que reúne módulos asociados a fenómenos de salas emblemáticas del MIM como Percepción, Fluidos y Luz, contando incluso con módulos que no se encuentran en el Museo. Fenómenos asociados principalmente a percepción auditiva y visual se desarrollan como ejes temáticos en todos los módulos de la muestra.

Módulos

Lente de Fresnel

Descripción: Al mirar por el lente de Fresnel, los visitantes verán la imagen del otro lado ampliada.

Contenido: El Lente de Fresnel permite la construcción de lentes de gran apertura y una corta distancia focal sin el peso y volumen de material que debería usarse en una lente de diseño convencional. Se compone de segmentos escalonados, circulares y concéntricos que permiten encausar los rayos de luz que por él atraviesan, produciendo el mismo



aumento que un lente convencional. Por sus características, se utilizan estos lentes en la actualidad en los focos de los faros, vehículos motorizados, entre otros.

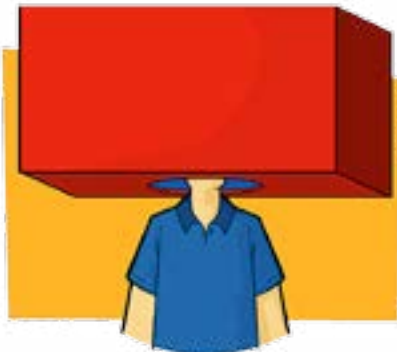
Toca el resorte

Descripción: Al intentar tomar el resorte de la caja, los visitantes podrán entender mediante la experiencia qué es y cómo se ve una imagen realista.

Contenido: Al reflejarse un objeto en un espejo cóncavo, los rayos de luz que inciden en su superficie, chocan y se devuelven convergiendo en un punto focal anterior al espejo. En ese punto focal, se proyecta una imagen "real" e invertida. Este fenómeno físico es usado comúnmente por los ilusionistas y magos en trucos que hacen aparecer o desaparecer cosas.



Espacio Euclidiano



Descripción: Al introducir la cabeza, el visitante podrá experimentar cómo se comportan las reflexiones múltiples de la luz bajo las leyes que estudió Euclides.

Contenido: Un espacio euclidiano es un espacio geométrico normado y métrico. Por estas características, la reflexión que se produce en los espejos paralelos ubicados al interior de él, produce innumerables imágenes a una distancia que se incrementa en la medida de que la reflexión se multiplica. Las reflexiones múltiples son usadas comúnmente en espacios pequeños en paredes contrapuestas para dar la sensación de gran espacialidad, por ejemplo, en las paredes interiores de un ascensor.

Mirándose el uno al otro

Descripción: A través de este módulo los visitantes podrán experimentar los efectos que se producen al iluminar un vidrio por uno, otro lado, o ambos lados.

Contenido: Un material transparente y liso como el vidrio, actúa dejando pasar algunos haces de luz y reflejando otros según la luminosidad que exista en uno y otro lado; de esta manera, si la fuente de luz es intensa en una de sus caras, la cara se comportará como espejo y será absolutamente transparente del lado que se mantiene en sombras. Si la fuente de luz tiene la misma intensidad a ambos lados, se funden ambas imágenes. Este fenómeno lo podemos observar en las noches cuando están encendidas las luces al interior de una



casa. Si estás afuera, verás todo lo que sucede en el interior iluminado, mientras que si estás adentro el vidrio no te dejará ver al exterior comportándose como un espejo.

Mirando el infinito



Descripción: Al observar por los orificios, los visitantes podrán ver una infinidad de reflexiones, cuyo recorrido se modifica según el movimiento que se le da a la estructura de madera.

Contenido: Al enfrentar dos espejos planos en forma paralela, las reflexiones sucesivas que se logran son infinitas. Sin embargo, si se cambia el ángulo de incidencia y de reflexión de dichos espejos, la imagen reflejada se vuelve finita.

Camina por la línea

Descripción: Los visitantes deberán caminar sobre una línea trazada en el piso utilizando unas gafas que distorsionan la imagen de la ubicación real de dicha línea.

Contenido: Los órganos de los sentidos capturan información del medio ambiente y el cerebro la procesa para reaccionar frente a él. En base a esta información, el cerebro dirige el movimiento de nuestros músculos, por lo que si la información enviada por los sentidos es distorsionada, nuestra respuesta también lo será. Una vez que el cerebro aprende esta distorsión, se adecúa a ella respondiendo de manera efectiva nuevamente. Los espejos retrovisores de los automóviles son también espejos de distorsión y aumentan el



campo de visión de lo que se observa, los conductores se adecúan paulatinamente a esta distorsión.

Zoótropo mesa y pedestal

Descripción: Los dibujos secuenciados son percibidos en movimiento al rotar el zootropo y mirar por las rendijas. En la mesa de zootropo dibujarán sus propios diseños para verlo en movimiento al montarlo en el tambor.

Contenido: La ilusión de que el dibujo se mueve se logra a través de una secuencia de imágenes fijas que pasa rápidamente ante nuestros ojos. Cuando esta cadencia supera los 16 cuadros por segundo, el cerebro une las imágenes dándonos la sensación de movimiento. Esta característica del sistema visual humano es usada en la cinematografía y la animación.



Fantascopio



Descripción: Los visitantes podrán mirar el disco en movimiento reflejado en el espejo y descubrir cuán diferente es mirarlo por medio de las rendijas del disco giratorio.

Contenido: La información del movimiento es procesada en el núcleo geniculado lateral del cerebro y, al recibir cuadros consecutivos a una velocidad mayor de 16 escenas fijas por segundo las integra, percibiéndose un movimiento fluido. El Fantascopio fue un juguete muy popular en Europa durante el siglo XIX y su efecto fue utilizado para la creación del cinematógrafo.

Disco de percepción: Torbellino

Descripción: Al presionar el botón, el disco comienza a girar. Al observarlo, los visitantes tienen la sensación de ver un cuerpo volumétrico que sobresale del plano.

Contenido: El cerebro interpreta el entorno tomando como referencia la experiencia visual de formas y movimientos. En este caso las diagramaciones muestran tres niveles en diferentes escalas, de líneas curvas y al imprimirles movimiento, el cerebro completa la información otorgándole volumen aparente, ya que son las mismas señales visuales de las "donas" que originalmente son tridimensionales.



Disco de percepción: conos

Descripción: Al presionar el botón de inicio, el disco con círculos negros sobre un fondo blanco, comienza a girar. Al mirar fijamente el disco, se produce la sensación de estar observando figuras que sobresalen del plano.

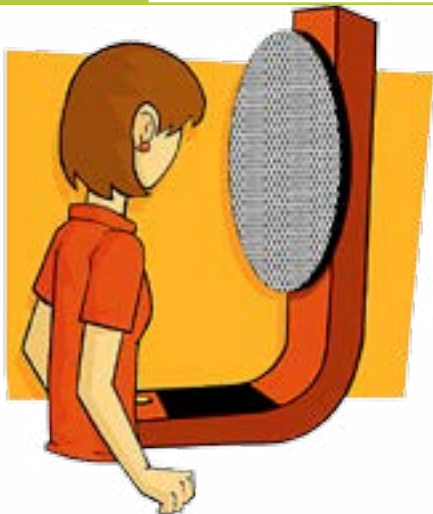
Contenido: El cerebro interpreta el entorno tomando como referencia la experiencia visual de formas y

movimientos. Si a la señal visual, compuesta por círculos concéntricos y ordenados por tamaños simulando perspectiva se le imprime movimiento, el cerebro completa la información otorgándole volumen aparente. Estos principios son utilizados en la pintura, por ejemplo, para simular profundidad y volumen en la pintura que es esencialmente plana.

Disco de percepción: culebra

Descripción: Los visitantes verán cómo es posible ver movimiento donde en realidad no existe.

Contenido: La excitación de los fotorreceptores del ojo produce que el cerebro mantenga la sensación visual durante unos segundos aun cuando el estímulo haya cesado. Este fenómeno se conoce como imagen residual negativa y por eso percibimos el mismo estímulo, pero en su color complementario cuando se estimulan los conos, o el movimiento contrario cuando se estimulan los bastones.



Caras en relieve

Descripción: Al mirar ambas caras, una cóncava y la otra convexa, el visitante percibe ilusoriamente las características de relieve de los rostros reales.

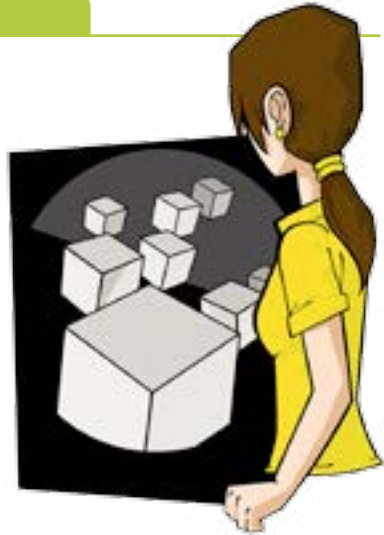


Contenido: La ambigüedad de profundidad en los objetos que observamos, es corregida por el cerebro para mantener una percepción estable y coherente del entorno. Así, le damos a la imagen ambigua, en este caso la cóncava, el volumen y el movimiento que tiene su modelo en la realidad en base a nuestra experiencia previa con los rostros. La interpretación de señales que hace el cerebro cada vez que "mira" el entorno es la base de la pintura realista que a través de colores, líneas y valores de color puede llegar a producir la sensación de profundidad y volumen en el plano, por ejemplo.

Cubos de Necker

Descripción: Al mirar el módulo desde cierta distancia, los visitantes podrán experimentar cómo pueden cambiar la percepción espacial de estos cubos.

Contenido: Cuando una figura no tiene valores de referencia de profundidad real, como sombras, tamaños u objetos cercanos; se produce una ambigüedad de profundidad, lo que causa el efecto mental de cambio a voluntad, entre una interpretación cóncava y una interpretación convexa. En general tendemos a interpretar el volumen en figuras planas vinculándolas con pistas o referencias del entorno.



Burbuja plana

Descripción: Al hacer subir la barra de metal, una película de jabón se despliega como una pared.

Contenido: Una membrana de jabón como el de las burbujas, puede actuar como espejo o como refractivo de la luz. La iridiscencia de una burbuja o pompa de jabón –es decir, la propiedad de verse de distintos colores de luz según el ángulo por donde se mira- es producto de la interferencia de las ondas de luz entre las dos capas de jabón que componen su membrana. Los diferentes colores dependen de la curvatura, el movimiento y el grosor de la zona que se observe.



Burbujas simples

Descripción: Manipulando los aros, los visitantes podrán hacer burbujas de distintos tamaños.

Contenido: Una burbuja es una porción de aire atrapada por una membrana. Debido a que en la naturaleza hay una tendencia al ahorro de energía, traducido en este caso como la mínima superficie, la burbuja tiende a la esfera. Otro ejemplo de mínima superficie en la naturaleza es la disposición y forma de las células o de las celdas en un panal de abejas.



Tiempo de reacción

Descripción: Para poner a prueba las respuestas rápidas a estímulos, los visitantes podrán experimentar con la luz y el sonido apretando el botón cuando se ven o escuchan los estímulos.

Contenido: El tiempo de reacción es el tiempo que media entre la aparición de un estímulo sensorial y la respuesta a él. Varía de persona en persona y la rapidez de respuesta depende tanto de elementos internos, como el estado general del organismo, y externos como el lugar físico, la temperatura, hora, entre otros. El tiempo de reacción es esencial en algunas tareas como conducir un vehículo por ejemplo, razón por la que este es un examen fundamental para obtener licencia.



Campanas medievales



Descripción: Según el orden que cada visitante le dé a las campanas, se podrán escuchar diferentes ritmos.

Contenido: El ritmo, es un movimiento marcado por la sucesión regular, ordenada y periódica de sonidos producidos por un instrumento musical. Éste puede variar según el ordenamiento que se le da a los sonidos en la composición y es un elemento articulador del compás y la melodía en cualquier composición musical.

Congela tu sombra

Descripción: En este módulo los visitantes podrán ver su propia imagen impresa por unos instantes en el muro utilizando sólo la luz.

Contenido: La fotoluminiscencia es la propiedad que tienen algunos elementos para emitir luz después de haber sido sometidos a estimulación lumínica. Una vez que se iluminan, almacenan energía y la liberan en forma de luz verde durante un breve tiempo

hasta que los átomos regresan a su estado inicial. La sensibilidad lumínica de algunos materiales, hizo posible el nacimiento de la fotografía en el siglo XIX.



Anillos flotantes

Descripción: Al apretar el botón, el disco donde ruedan los anillos se detiene.

Contenido: Las ilusiones ópticas cognitivas, son aquellas en que el cerebro ordena la información que llega desde la retina, dándole atributos conocidos por la experiencia del observador. Para esto, interpretamos en conjunto los distintos atributos de lo que vemos, como su contraste, perspectiva, forma y movimiento.



Diorama: La Caperucita roja



Descripción: Mediante una antigua y tradicional técnica de representación, los visitantes podrán ver cómo se ordenan los espacios en una escena de cuento.

Contenido: Un diorama es un modelo tridimensional de un evento o suceso, que funciona mezclando las expresiones artísticas de la escultura y la pintura en perspectiva. De este modo, se logra simular profundidad, dividiendo matemáticamente el plano a través de una línea de horizonte y definiendo un punto de fuga donde convergen todos los elementos que hay en el diorama. Cumpliendo dichas reglas matemáticas, se puede lograr un espacio escenográfico verosímil.



Orientaciones curriculares



Para el uso de la exposición en aula.

A continuación ponemos a su disposición los enlaces curriculares de la exhibición "Despertar de los Sentidos" para enmarcar su visita en el proceso de educación formal. En el siguiente cuadro se encuentran los contenidos textuales vigentes en los Programas de Estudio para Educación Parvularia, Educación Básica y Media de las asignaturas de Ciencias Naturales, Biología y Filosofía y Psicología, que fueron extraídas de los siguientes documentos oficiales:

- Bases Curriculares de la Educación Parvularia. Unidad de Currículum y Evaluación, Ministerio de Educación, 2005.
- Ciencias Naturales. Bases Curriculares. Ministerio de Educación, 2012.
- Bases Curriculares 7º a 2º medio. Ministerio de Educación, 2013.
- Objetivos Fundamentales y Contenidos Mínimos Obligatorios de la Educación Básica y Media. Ministerio de Educación, actualización 2009.
- Filosofía y Psicología. Programa de Estudio 3er año medio. Ministerio de Educación, 2000.

ASIGNATURA Y NIVEL	EJE TEMÁTICO	MÓDULOS
<p>Educación Parvularia <i>Primer Ciclo</i></p>	<p>Autonomía 9. Descubrir nuevos medios para resolver problemas prácticos vinculados a la exploración y experimentación.</p> <p>Identidad 1. Descubrirse a sí mismo a través de la exploración sensoriomotriz de su cuerpo y de los otros, diferenciando gradualmente a las personas y los objetos que conforman su entorno más inmediato.</p> <p>Lenguaje Verbal 6. Reconocer y nombrar objetos, personas, otros seres vivos y situaciones, en representaciones tales como: fotos, imágenes, modelos, mímica, señas y sonidos.</p> <p>Lenguajes Artísticos 1. Descubrir el mundo visual (contrastes, formas, colores, movimientos) y de los sonidos a través de sus diferentes manifestaciones, expresándose libremente.</p> <p>Relaciones Lógico-Matemáticas y Cuantificación 11. Anticipar, representando mentalmente recorridos, trayectos y ubicaciones de objetos y personas a partir de situaciones lúdicas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toca el resorte • Mirándose el uno al otro • Zootropo de mesa y pedestal • Fantascopio • Burbuja plana • Burbuja simple • Campanas medievales • Congela tu sombra • Diorama: La Caperucita Roja

ASIGNATURA Y NIVEL	EJE TEMÁTICO	MÓDULOS
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Educación Parvularia Segundo Ciclo</p>	<p>Autonomía: Iniciativa y confianza 2. Adquirir confianza ante situaciones, personas o experiencias nuevas, ampliando sus campos de conocimiento, relaciones y acciones.</p> <p>Convivencia Participación y colaboración 1. Compartir con otros niños, jugando, investigando, imaginando, construyendo y aventurando con ellos.</p> <p>Lenguajes Artísticos 4. Expresar las distintas impresiones que mediante la observación, audición, tacto, le generan obras artísticas de distintas épocas y lugares.</p> <p>Relaciones Lógico-Matemáticas Y Cuantificación 6. Descubrir la posición de diferentes objetos en el espacio y las variaciones en cuanto a forma y tamaño que se pueden percibir como resultado de las diferentes ubicaciones de los observadores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toca el resorte • Mirándose el uno al otro • Zootropo de mesa y pedestal • Fantascopio • Burbuja plana • Burbuja simple • Campanas medievales • Congela tu sombra • Diorama: La Caperucita Roja
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Ciencias Naturales</p>	<p style="text-align: center;">1º Básico</p> <p>Cuerpo humano y salud 6. Identificar y describir la ubicación y la función de los sentidos, proponiendo medidas para protegerlos y para prevenir situaciones de riesgo.</p> <p>Ciencias Físicas y Químicas 9. Observar y describir los cambios que se producen en los materiales al aplicarles fuerza, luz, calor y agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mirándose el uno al otro • Mirando el infinito • Camina por la línea • Zootropo • Fantascopio • Tiempo de reacción • Congela tu sombra

ASIGNATURA Y NIVEL	EJE TEMÁTICO	MÓDULOS	
Ciencias Naturales	2º Básico	<p>Ciencias Físicas y Químicas</p> <p>9. Observar y describir, por medio de la investigación experimental, algunas características del agua, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • escurrir • adaptarse a la forma del recipiente • disolver algunos sólidos, como el azúcar y la sal • ser transparente e inodora • evaporarse y congelarse con los cambios de temperatura <p>10. Identificar y comparar, por medio de la exploración, los estados sólido, líquido y gaseoso del agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Burbuja plana • Burbujas simples
	3º Básico	<p>Ciencias Físicas y Químicas</p> <p>8. Distinguir fuentes naturales y artificiales de luz, como el Sol, las ampolletas y el fuego, entre otras.</p> <p>9. Investigar experimentalmente y explicar algunas características de la luz; por ejemplo: viaja en línea recta, se refleja, puede ser separada en colores.</p> <p>10. Investigar experimentalmente y explicar las características del sonido; por ejemplo: viaja en todas las direcciones, se absorbe o se refleja, se transmite por medio de distintos materiales, tiene tono e intensidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lente de Fresnel • Toca el resorte • Espacio Euclidiano • Mirándose el uno al otro • Mirando el infinito • Camina por la línea • Campanas medievales • Congela tu sombra
	4º Básico	<p>Ciencias Físicas y Químicas</p> <p>10. Comparar los tres estados de la materia (sólido, líquido y gaseoso) en relación con criterios como la capacidad de fluir y cambiar de forma y volumen, entre otros.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Burbuja plana • Burbujas simples

ASIGNATURA Y NIVEL	EJE TEMÁTICO	MÓDULOS
Ciencias Naturales	<p>Física</p> <p>9. Demostrar que comprende, por medio de la creación de modelos y experimentos, que las ondas transmiten energía y que se pueden reflejar, refractar y absorber, explicando y considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sus características (amplitud, frecuencia, longitud de onda y velocidad de propagación, entre otras) • los criterios para clasificarlas (mecánicas, electromagnéticas, transversales, longitudinales, superficiales) <p>10. Explicar fenómenos del sonido perceptibles por las personas, como el eco, la resonancia y el efecto Doppler, entre otros, utilizando el modelo ondulatorio y por medio de la experimentación, considerando sus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • características y cualidades (intensidad, tono, timbre y rapidez) • emisiones (en cuerdas vocales, en parlantes e instrumentos musicales) • consecuencias (contaminación y medio de comunicación) <p>11. Explicar fenómenos luminosos, como la reflexión, la refracción, la interferencia y el efecto Doppler, entre otros, por medio de la experimentación y el uso de modelos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • los modelos corpuscular y ondulatorio de la luz • las características y la propagación de la luz (viaja en línea recta, formación de sombras y posee rapidez, entre otras) • la formación de imágenes (espejos y lentes) • la formación de colores (difracción, colores primarios y secundarios, filtros) • sus aplicaciones tecnológicas (lentes, telescopio, prismáticos y focos, entre otros) <p>12. Explorar y describir el funcionamiento del oído y del ojo humano, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • la recepción de ondas sonoras y luminosas • el espectro sonoro y de la luz visible • la tecnología correctiva (lentes y audífonos) 	<ul style="list-style-type: none"> • Lente de Fresnel • Toca el resorte • Espacio Euclidiano • Mirándose el uno al otro • Mirando al infinito • Camina por la línea • Zootropo de mesa y pedestal • Fantascopio • Torbellino • Conos • Culebras • Burbuja plana • Burbujas simples • Campanas medievales • Congela tu sombra

ASIGNATURA Y NIVEL	EJE TEMÁTICO	MÓDULOS
Biología	<p>1. Explicar cómo el sistema nervioso coordina las acciones del organismo para adaptarse a estímulos del ambiente, por medio de señales transmitidas por neuronas a lo largo del cuerpo, e investigar y comunicar sus cuidados, como las horas de sueño, el consumo de drogas, café y alcohol, y la prevención de traumatismos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Camina por la línea • Zootropo de mesa y pedestal • Fantascopio • Torbellinos • Conos • Culebra • Dos caras en relieve • Cubos de Necker • Tiempo de reacción
Química	<p>2^o Medio</p> <p>15. Explicar, por medio de modelos y la experimentación, las propiedades de las soluciones en ejemplos cercanos, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el estado físico (sólido, líquido y gaseoso) • sus componentes (solute y solvente) • la cantidad de soluto disuelto (concentración) <p>16. Planificar y conducir una investigación experimental para proveer evidencias que expliquen las propiedades coligativas de las soluciones y su importancia en procesos cotidianos (la mantención de frutas y mermeladas en conserva) e industriales (aditivos en el agua de radiadores).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anillos flotantes • Burbuja plana • Burbujas simples

ASIGNATURA Y NIVEL		EJE TEMÁTICO	MÓDULOS
Biología	3º Medio	<p>Estructura y Función de los Seres Vivos:</p> <p>5. Descripción del control hormonal y nervioso en la coordinación e integración de respuestas adaptativas del organismo frente a cambios que modifican su estado de equilibrio, por ejemplo, el estrés, los cambios transitorios o estacionales de la temperatura ambiente.</p> <p>7. Descripción de la capacidad de los órganos de los sentidos de informar al organismo sobre las variaciones del entorno, permitiéndole a éste adaptarse a los cambios, reconociendo, por ejemplo, esta capacidad en la estructura y función de un receptor sensorial como el ojo.</p> <p>8. Explicación de la transformación de información del entorno (por ejemplo, luz, vibración) en un mensaje nervioso de naturaleza electroquímica comprensible por nuestro cerebro y cómo esta transformación puede ser perturbada por sustancias químicas (por ej. tetrahidrocannabinol, alcohol, nicotina).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Camina por la línea • Zootropo • Fantascopio • To rbellino • Conos • Culebra • Dos caras en relieve • Cubos de Necker • Tiempo de reacción • Anillos flotantes

ASIGNATURA Y NIVEL	EJE TEMÁTICO	MÓDULOS
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Filosofía y Psicología</p>	<p style="text-align: center;">3^o Medio</p> <p>1. El ser humano como sujeto de procesos psicológicos a. La percepción como proceso mediante el cual se organiza y da sentido a los datos sensoriales. La percepción visual como caso paradigmático (percepción, ilusión y arte). Habitación. Atención selectiva y diversidad en la percepción. La percepción en la experiencia cotidiana de los estudiantes.</p> <p>b. El aprendizaje humano: experiencia, aprendizaje y cambio. Condicionamiento. Aprendizaje social. Especificidad del aprendizaje humano.</p> <p>c. La memoria como capacidad humana y como recurso. La memoria como proceso constructivo y reconstructivo. Memoria y aprendizaje. La importancia de la memoria en la vida personal.</p> <p>d. La inteligencia como capacidad humana perfectible. La inteligencia como capacidad de aprender de la experiencia y de adaptarse al medio. La inteligencia como capacidad de manejo de la cultura para el desarrollo propio. Discusión acerca del problema de la medición y evaluación de la inteligencia.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Camina por la línea • Zootropo • Fantascopio • Torbellino • Conos • Culebra • Dos caras en relieve • Cubos de Necker • Tiempo de reacción • Anillos flotantes • Diorama: La Caperucita Roja



GLOSARIO



Arte cinético: Es una tendencia en las artes visuales, cuyo objetivo es crear una obra que posea movimiento en algunas de sus partes o en el total. Nace en la década de los 20' de la mano de artistas como Víctor Vasarely. Luego en los años 50', se introduce el concepto de movimiento real en las obras. Un ejemplo son los trabajos de Alexander Calder y de Jesús Soto en Latinoamérica.

Bastones: Células de la visión especializadas en la percepción del movimiento y de la escala de grises. Se ubican en la retina, concentrándose en la periferia. Poseen una sustancia que activa su funcionamiento con poca luz (Rodopsina) lo que facilita la visión nocturna.

Conos: Células responsables de la percepción del color. Se ubican en el centro de la retina, en el lugar llamado fovea. Son menos sensibles a la luz, porque necesitan que se active la Rodopsina para iniciar un proceso químico que se genera automáticamente al aumentar la luminosidad.

Fotoluminiscencia: tipo de luminiscencia en la que la energía activadora es de origen electromagnético, como los rayos ultravioletas. La luz es absorbida durante un tiempo significativo y la emisión posterior permite iluminar en la oscuridad.

Interferencia Luminosa: Efecto que se produce cuando dos o más ondas se solapan o entrecruzan. La luz visible está formada por ondas electromagnéticas que pueden interferir entre sí. La interferencia de ondas de luz causa, por ejemplo, las irisaciones en la superficie interior de la burbuja las que interfieren con las ondas de esa misma longitud reflejadas en la superficie exterior. En algunas de las longitudes de ondas, la interferencia es constructiva, y en otras es destructiva.

Núcleo Geniculado Lateral: es el lugar principal de terminación de los impulsos dirigidos a la corteza visual. Las capas del núcleo reciben la información de las células ganglionares magno y parvo (la primera lleva información de los bastones y la segunda de los conos) dando origen a dos canales de información visual: sistema magnocelular y sistema parvocelular.

Prisma (óptica): es un medio transparente limitado por caras planas no paralelas con el que se producen variados fenómenos luminicos como: reflexiones, refracciones y descomposición de la luz.

Ritmo: En música se refiere a la frecuencia de repetición de sonidos con distintas características en una composición. El ritmo se define como la organización en el tiempo de pulsos y acentos que perciben los oyentes como una estructura.

Sistema Magnocelular: Consta de grandes células que realizan procesos rápidos. El canal sirve para la percepción de movimientos, para la vista estereoscópica, para la percepción de profundidad y contrastes bajos y para la localización de objetos en el espacio.

Umami: Palabra japonesa que significa sabroso, es el quinto gusto básico junto al dulce, salado, amargo y ácido. Corresponde al ácido glutámico o glutamato comúnmente encontrados en carnes, quesos, sopas u otras proteínas en forma libre, estimula receptores específicos en la lengua resultando el gusto umami.



Bibliografía

Aitken, J. y Mills, G. (2000).
Tecnología creativa. España:
Ediciones Morata.

Hidalgo, U. y otros (1994).
Ciencias biológicas plan
común III medio. Chile:
Editorial Santillana.

Taylor, B. (1990). Descubre y
experimenta. México: Mega
Ediciones.

**Regístrate y se parte
de la comunidad MIM**

<http://bit.ly/registroMIM>