

APRENDIZAJES Y CONTENIDOS FUNDAMENTALES: EDUCACIÓN OBLIGATORIA

CIENCIAS NATURALES

**Educación Inicial, Primaria,
Secundaria y Modalidades
(Rural y Técnico-Profesional)**

CONTEMPLA
LA REVISIÓN
CURRICULAR
2016-2017

Presentación

En el marco del **proceso de revisión curricular 2015-2017**, la lectura y el análisis de los valiosos **aportes a la consulta** realizados por supervisores, directivos y docentes del sistema educativo permitieron identificar **dificultades en cuanto al manejo de criterios para la priorización y secuenciación de contenidos**. En consecuencia, y con el propósito de atender este emergente en diálogo con las necesidades, demandas y sugerencias de las escuelas y sus actores, desde el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba presentamos una **secuenciación de aprendizajes y contenidos fundamentales correspondientes a la educación obligatoria, para cada una de los grandes campos/áreas de conocimiento** (Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, Lengua Extranjera, Educación Tecnológica; Identidad, Ciudadanía y Humanidades; Educación Artística y Educación Física) desde Educación Inicial hasta la Educación Secundaria y sus Modalidades Educación Rural y Educación Técnico Profesional.

La intención es orientar los procesos de planificación señalando qué es **lo que todos los estudiantes deben indefectiblemente aprender en cada año escolar**¹, sin que esto implique que sea lo único que se debe aprender. En este sentido, compartimos algunos interrogantes para alimentar el debate en las instituciones educativas y enriquecer las acciones de enseñanza.

¿Qué razones han guiado nuestra intención de definir aprendizajes y contenidos fundamentales?

- El imperativo de decidir y acordar **qué es lo que todos los estudiantes deben aprender** en cada año de la escolaridad obligatoria, considerando las diversas Modalidades.
- El propósito de construir un **currículum que garantice la formación integral** de los estudiantes en el transcurso de la escolaridad obligatoria.
- El compromiso con un proceso de revisión y actualización curricular que –atento a lo indagado en las instancias de consulta- no proceda según la lógica de la suma y acumulación de contenidos, sino que se centre en **priorizar, jerarquizar y secuenciar** aprendizajes.

¿Qué premisas hemos tenido en cuenta al seleccionar aprendizajes y contenidos fundamentales?

- El aprendizaje supone **procesos** –escolares y extraescolares- que se extienden durante toda la vida. Corresponde a la escuela garantizar **saberes fundamentales** que permitan afrontar nuevos desafíos y escenarios de manera autónoma.
- En los contextos actuales se requiere una **alfabetización multidimensional** (letrada, matemática, científica y tecnológica, visual y audiovisual, estética, económica, intercultural, social, emocional...).
- Es decisivo considerar las variables **tiempo, ritmo y heterogeneidad de contextos e intereses** en los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

¹ Sala, grado, curso, según el Nivel.

- Actualmente, además de la escuela existen **diversos escenarios** donde se socializa y aprende: hay otros espacios, medios y agentes con potencial educador en sí mismos y también con los cuales la institución educativa puede articular acciones para enriquecer las experiencias que se ofrecen a los estudiantes.

Los aprendizajes y contenidos fundamentales:

- Son un elenco de **aprendizajes y contenidos ya previstos en los Diseños y Propuestas Curriculares** de la provincia de Córdoba –que ahora se presentan **en secuencia y progresión** para los diferentes Niveles- de los que **todos** los estudiantes **tienen que haberse apropiado, indefectiblemente**, al finalizar cada año de la escolaridad obligatoria.
- Son **aprendizajes y contenidos** que ameritan una **focalización especial** porque **inciden de manera directa en el desarrollo personal, comunitario y social** –presente y futuro- de los estudiantes.
- Constituyen la **base sobre la cual el estudiante puede continuar aprendiendo en la siguiente etapa de su escolaridad**. Así se garantiza la **continuidad de su trayectoria escolar**.
- **No son los únicos aprendizajes y contenidos que se deben enseñar y evaluar** en cada año, puesto que se debe atender a todos los prescriptos en los Diseños y Propuestas Curriculares, pero sí aquellos que requieren **más intensidad en la enseñanza y valoración permanente de los avances y eventuales dificultades** de los estudiantes.

Los **aprendizajes y contenidos fundamentales** que se presentan en este documento –referidos al campo de conocimiento (Educación Inicial) y a los espacios curriculares (Educación Primaria y Secundaria) de las **CIENCIAS NATURALES**- remiten, en síntesis, a aquellos saberes **centrales y duraderos irrenunciables** cuya apropiación la escuela debe asegurar a **todos** los estudiantes con el **mismo nivel de profundidad, calidad y relevancia en cada etapa de la escolaridad**. Por ello, la **obligatoriedad de su enseñanza no es negociable**, aunque ésta variará en formatos pedagógicos, modalidades organizativas y estrategias acordes a la diversidad de los sujetos y los contextos.

EDUCACIÓN INICIAL

CIENCIAS SOCIALES, CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA

| Ejes | Sala de 3 | Sala de 4 | Sala de 5 |
|-------------------|---|--|---|
| CIENCIAS SOCIALES | <p>Iniciación en la construcción de la percepción espacial a partir de los desplazamientos y búsqueda de los objetos y elementos naturales para vivenciar en esos recorridos la distancia que separa uno de otros.</p> <p>Otras posibilidades: realizar recorridos, circuitos en el patio y juegos de dirección; jugar en espacios pequeños: debajo de las mesas, rincones, chozas, armario, para ir ampliando a espacios más grandes. También la exploración sensorial del espacio desde la expresión corporal con y sin objetos; por ejemplo: pies descalzos sobre talco dejando huellas.</p> <p>Identificación de los distintos grupos sociales cercanos – las familias, los amigos y las personas que trabajan en la escuela - y sus roles, a fin de continuar la construcción de la identidad e iniciarse en el reconocimiento y aceptación de la diversidad.</p> <p>Por ejemplo, a partir del álbum familiar o del registro de asistencia con fotos. Asimismo, llamar a cada niño por su nombre en un trato cordial generando vínculos.</p> | <p>Exploración, observación, comparación, contrastación y comunicación de información sobre el ambiente en el espacio vivido a partir de círculos de intercambio y socialización a la familia, a la comunidad escolar</p> <p>Comprensión de la espacialidad a partir de la diferenciación de proximidad (cerca – lejos), separación y continuidad (límite).</p> <p>Por ejemplo: a partir de la búsqueda de tesoros en la que los estudiantes guíen a sus compañeros con pistas a fin de que puedan ir orientándose en el espacio; dibujar un recorrido para que una persona pueda trasladarse de un lugar a otro; recorrido por la institución para identificación de los espacios, distribución de los diferentes ambientes.</p> <p>Participación activa y protagónica en las actividades culturales, familiares, escolares y sociales como puntos de referencia significativos para la adaptación del tiempo personal.</p> <p>Por ejemplo, talleres con la familia (culminación de un proyecto, muestras), actividades solidarias,</p> | <p>Identificación de las modificaciones y construcciones realizadas por el hombre en el espacio vivido (la cuadra de la escuela, la plaza y sus alrededores, entre otros).</p> <p>Por ejemplo: el abordaje de la plaza se podría realizar considerando e interrelacionando diferentes dimensiones: natural (plantas, animales, día), social (quiénes trabajan allí, función que cumple el espacio) tecnológica (mástil de bandera, esculturas, fuentes y ornamentos). Salidas didácticas (almacén, supermercado, panadería, quiosco).</p> <p>Participación en la escuela, identificando los roles de quienes forman parte de ella (por ejemplo, entrevistas) y las normas que la organizan.</p> <p>Reconocimiento de la diversidad de instituciones que organizan la vida en sociedad, profesiones y oficios presentes en la comunidad, identificando las funciones de las herramientas e instrumentos utilizados en ellos.</p> |

| | | | |
|----------------------------------|--|---|--|
| | <p>Indagación sobre la vida familiar, de la escuela y la comunidad a través de objetos de la vida cotidiana en los distintos ámbitos pertenecientes a generaciones pasadas (muebles, vestidos, herramientas, fotos, utensilios, juegos y juguetes, entre otros).</p> <p>Por ejemplo a partir de fotos que den cuenta de diferentes momentos de su vida y la de los padres cuando eran pequeños; indagar el nombre de la institución, involucrar ámbitos próximos.</p> | <p>festejos locales, etc.</p> <p>Conocimiento y valoración de algunos episodios de nuestra historia a través de testimonios del pasado y sus huellas presentes en el espacio vivido.</p> <p>Por ejemplo, indagación a través de diferentes testimonios vinculados al entorno próximo, tales como plazas y monumentos, esculturas, la calle en la que están emplazados, etc., para conocer su origen, descubrir y recrear significados.</p> | <p>Es importante aproximar a los niños a la complejidad del mundo social, tomando en cuenta los distintos puntos de vista de los actores sociales (por ejemplo, en entrevistas) y los conflictos que pueden surgir a partir de la organización de los grupos sociales.</p> <p>Comprensión de la historia personal, familiar y de la comunidad como fundamento para la construcción de la temporalidad: pasado, presente y futuro; antes, ahora y después; relaciones causales, cambios y continuidades, a partir de actividades de investigación y recuperación de la información.</p> <p>Reconocimiento y valoración de los objetos y costumbres en la vida cotidiana actual y pasada como bienes culturales, materiales e inmateriales (muebles, vestidos, herramientas, fotos, utensilios, celebraciones, eventos, juegos).</p> |
| <p>CIENCIAS NATURALES</p> | <p>Reconocimiento del paisaje cercano.</p> <p>Por ejemplo: a través de la exploración y diálogos, identificar lo que nos rodea: otras personas, animales, plantas, el cielo, el suelo, objetos hechos por el hombre, etc.</p> <p>Respeto, valoración y cuidado de los seres vivos.</p> | <p>Identificación de algunas acciones de cuidado del ambiente cotidianas.</p> <p>Por ejemplo: no arrojar basuras en el Jardín, identificar cestos, no derrochar agua cuidando cerrar la canilla después de lavarnos las manos, etc.</p> <p>Identificación de</p> | <p>Reconocimiento de la diversidad del ambiente natural cercano a través de la identificación de sus principales componentes, tanto naturales como los creados por el hombre.</p> <p>Se espera que los niños puedan diferenciar –desde la observación de sus componentes- distintos ambientes cercanos; por</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | <p>Por ejemplo, trabajar el cuidado de las mascotas – alimentarlas correctamente, vacunarlas, sacarlas a la calle con correa, etc. – y de las plantas –regarlas correctamente, no arrancarles las hojas, etc. - .</p> <p>Reconocimiento de plantas, animales y del hombre como seres vivos.</p> <p>Por ejemplo: diferenciar una piedra de una lombriz o un bicho bolita... Se deberá avanzar hacia el reconocimiento de las plantas como seres vivos su cuidado y necesidades.</p> | <p>cambios y procesos experimentados por los seres vivos a lo largo de la vida.</p> <p>Por ejemplo: utilizando fotos familiares se podrán ver las diferencias que se experimentan por el crecimiento (¿cómo éramos al nacer, cómo somos ahora?) También se podrá ver cómo crecen otros seres vivos, tal el caso de las plantas.</p> <p>Respeto, valoración y cuidado de los seres vivos.</p> <p>Se avanzará con actividades que profundicen lo abordado en la sala de 3 años. En particular, podrían elaborarse recomendaciones tales como regar las plantas, no lastimar a los animales, etc.</p> | <p>ejemplo, una plaza, un jardín, un campo.</p> <p>Reconocimiento de partes externas del cuerpo humano, de algunas de sus principales características y sus funciones.</p> <p>Se espera que los estudiantes identifiquen las grandes partes del cuerpo humano, tales como cabeza, tronco y extremidades. Se avanzará hacia la mención de cuestiones tales como que las piernas nos sirven para movernos, las manos para tomar objetos, etc.</p> <p>Desarrollo de hábitos y conductas responsables para la protección y promoción de una vida saludable.</p> <p>Por ejemplo: trabajar cuestiones tales como la inclusión de frutas y verduras en la alimentación.</p> <p>Exploración, planteo de interrogantes, observación, experimentación, anticipación, registro, búsqueda y comunicación de información sobre el ambiente natural.</p> <p>Por ejemplo, estimular a los niños para que realicen preguntas, registren –por medio de dibujos- lo observado, etc. Este aprendizaje se retoma a partir de lo realizado en las salas de 3 y 4 años.</p> |
|--|--|--|---|

| | | | |
|--------------------------|---|--|---|
| <p>TECNOLOGÍA</p> | <p>Exploración sensorial de las calidades de los objetos materiales y herramientas e instrumentos del ambiente cercano (color, forma, textura, tamaño, olor, peso, fragilidad, etc.).</p> <p>Este aprendizaje se abordará principalmente desde la exploración – poniendo en juego los sentidos- de diversidad de objetos construidos con distintos materiales.</p> | <p>Representación de objetos y procesos mediante dibujos.</p> <p>Iniciación en el uso de las TIC.</p> <p>Por ejemplo: realizando el registro y exposición de fotografías de diversas experiencias realizadas en el jardín.</p> | <p>Identificación de algunas transformaciones de los objetos y materiales del entorno para satisfacer necesidades.</p> <p>Por ejemplo, que los niños sean capaces de identificar diferentes objetos de madera (sillas, cucharas, juguetes, etc.) y su obtención a partir de los árboles.</p> <p>Diferenciación entre modos de producción artesanal e industrial.</p> <p>A través de la elaboración de diferentes artesanías o de yogurt y su diferenciación de las industrias que los producen.</p> |
|--------------------------|---|--|---|

EDUCACIÓN PRIMARIA

Primer Ciclo

| CIENCIAS NATURALES Y TECNOLOGÍA | | | |
|--|--|---|--|
| Ejes | 1° Grado | 2° Grado | 3° Grado |
| EL MUNDO DE LOS SERES VIVOS | <p>Reconocimiento de las características de los seres vivos a través de la observación y exploración de animales y plantas.</p> <p>Es importante que se siga profundizando lo abordado en el Nivel Inicial. En esta etapa los niños deberían poder diferenciar, por ejemplo, que los seres vivos intercambian materiales con el ambiente: aire, agua, alimentos, etc.</p> <p>Identificación de algunos criterios de clasificación de los seres vivos –animales y plantas – por sus características externas comunes.</p> <p>Por ejemplo: presencia de patas, hojas, alimentación, etc.</p> <p>Reconocimiento de características de los organismos humanos que permiten incluirlos dentro del grupo de los animales, aunque con atributos propios, que los distinguen del resto.</p> <p>Por ejemplo, lo común, tal como la forma de alimentación, respiración y reproducción; y lo distinto: el pensamiento, el comportamiento y el uso preponderante de la tecnología.</p> | <p>Reconocimiento de criterios de clasificación de animales y plantas según su ambiente: terrestre, aero-terrestre, acuático.</p> <p>Identificación de relaciones entre las necesidades vitales de las plantas y el ambiente en que viven, y las estructuras que intervienen.</p> <p>Por ejemplo: en los desiertos, las hojas transformadas en espinas para evitar la pérdida de agua; escasez de raíces y hojas grandes en plantas acuáticas.</p> <p>Identificación de las relaciones entre las características y necesidades vitales de los animales y el ambiente en que viven.</p> <p>Por ejemplo: la presencia de placas en las tortugas para protegerse del ambiente, huesos huecos en las aves para facilitar el vuelo o la forma ahusada de los peces para facilitar su movimiento en el agua.</p> <p>Reconocimiento de las estructuras relacionadas con la locomoción del organismo humano, en el ambiente aeroterrestre, que le permiten resolver</p> | <p>Identificación de relaciones entre diferentes modos de alimentación de los seres vivos: unos se alimentan de otros; las plantas sirven de alimento a los herbívoros, y estos sirven de alimento a los carnívoros.</p> <p>Identificación y localización de algunos sistemas y órganos del ser humano que intervienen en el aprovechamiento de los materiales que se incorporan del medio.</p> <p>Por ejemplo: la boca, en el sistema digestivo, para procesar los alimentos; la nariz, en el sistema respiratorio para calentar y filtrar el aire.</p> |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | <p>necesidades básicas: postura erguida.</p> <p>Por ejemplo, destacando la presencia de la columna vertebral y la forma de las extremidades.</p> <p>Identificación de cambios que se producen en el cuerpo humano como resultado del crecimiento: peso, altura, dentición.</p> <p>Apropiación de hábitos de cuidado personal: en cuanto a higiene y alimentación.</p> <p>Se espera que los estudiantes manifiesten pautas y hábitos en casos concretos, tales como qué hacer al ir a un baño público (por ejemplo, atarse los cordones y lavarse las manos); la necesidad de comer alimentos variados.</p> | |
| <p>EL MUNDO DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS-QUÍMICOS</p> | <p>Reconocimiento –a través de los sentidos- de ciertas características de materiales presentes en objetos de uso corriente.</p> <p>Por ejemplo: si es sólido o líquido, la rugosidad de un plástico o la madera (a través del tacto), el brillo del aluminio (a través de la vista).</p> <p>Reconocimiento de que los efectos que producen las acciones mecánicas dependen de los materiales que constituyen los objetos.</p> <p>Por ejemplo, a través de</p> | <p>Comparación del movimiento de diferentes cuerpos en medios aéreos y acuáticos, y sobre superficies lisas y rugosas, identificando la fuerza de rozamiento.</p> <p>Por ejemplo: se espera que los estudiantes puedan, a partir de experiencias, identificar la mayor dificultad para desplazar un objeto en el agua, y comparar, por ejemplo, la diferencia entre desplazar un cuerpo – como un autito de juguete – sobre una superficie lisa como una mesada de mármol, y sobre una superficie rugosa como un piso de</p> | <p>Reconocimiento de que la temperatura es una propiedad de los cuerpos que se puede medir.</p> <p>Por ejemplo, a través de la exploración de objetos a distintas temperaturas, comparando –en distintas actividades- las sensaciones y los valores, medidos con un termómetro, de agua tibia y fría, y la construcción de un termómetro casero de agua.</p> <p>Aplicación y descripción de algunos métodos para separar mezclas materiales, en particular aquellas presentes en la vida cotidiana,</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>experiencias sencillas en las que los estudiantes realicen anticipaciones y luego las comprueben; en las que se ponga en evidencia la facilidad con se dobla una barra de plastilina y lo difícil que es deformar un objeto de hierro, o la manera en que se deforman algunos cuerpos, tal como una regla de plástico – que se quiebra luego de sobrepasar un cierto límite – en comparación con una manguera de goma que no se quiebra y retoma su forma original una vez que se deja de hacer fuerza.</p> <p>Reconocimiento de las relaciones entre las propiedades de los materiales y sus usos.</p> <p>Por ejemplo: el uso del vidrio para las ventanas por su transparencia, o del hierro en una pinza por su “resistencia”.</p> <p>Reconocimiento del modo en que se organizan algunos procesos tecnológicos, secuenciando las operaciones técnicas.</p> <p>Por ejemplo, a partir de un caso como la producción de mermelada, durante la cual se planifica – diseña el proceso –, se seleccionan algunos materiales a utilizar (como los frascos de vidrio para envasarla), se estudia el proceso para producirla – como el cocinar la fruta–, etc.</p> | <p>cemento. Además, que exploren qué sucede si las superficies están mojadas o enjabonadas.</p> <p>Identificación de diversos dispositivos que permiten tomar, sujetar, contener, fijar o transportar materiales y los que sirven para modificarlos.</p> <p>Por ejemplo, a partir de la exploración de diversas herramientas, tales como una pinza o un martillo, destacando su uso.</p> <p>Diferenciación de algunos tipos de movimiento de los cuerpos, en cuanto a la trayectoria que describen y su rapidez.</p> <p>Por ejemplo: a partir de un diálogo, los estudiantes distinguen cuerpos en movimiento de otros en reposo; y a través de experiencias, comparan objetos que se mueven con distinta rapidez – como un auto y un corredor –, y la caída rectilínea de un borrador con el movimiento complejo de un “yo-yo”.</p> <p>Reconocimiento de las propiedades ópticas de los materiales y los posibles usos de los objetos fabricados con ellos.</p> <p>Por ejemplo, comparando la transparencia de distintas telas para</p> | <p>identificando los cambios que se producen en estos procesos.</p> <p>Por ejemplo, utilizando el colador para separar el agua de los fideos cocinados, identificando que al principio estaban mezclados – estado inicial – y luego separados – estado final –.</p> <p>Diferenciación de los cambios de estado de otras transformaciones de los materiales a través de la observación.</p> <p>Por ejemplo, a partir de la experiencia de comparar la solidificación de agua en el congelador de la heladera con el quemar un trozo de papel, identificando características observables de los materiales en el estado inicial y en el final.</p> <p>Reconocimiento de los procesos de elaboración de diversos productos, identificando los materiales y los modos de hacer más apropiados, diferenciando insumos, operaciones y medios técnicos.</p> <p>Comprensión de que los fenómenos sonoros tienen como origen la vibración de un material.</p> <p>Por ejemplo: a través de la exploración de sonidos realizados por distintos elementos: al hacer vibrar una bandita elástica, el parche de un tambor, una fina lámina metálica o al soplar el pico de una botella, etc.</p> |
|--|--|---|---|

| | | | |
|---|---|---|--|
| | | <p>oscurecer una habitación.</p> <p>Identificación y clasificación de las fuentes luminosas en naturales y artificiales.</p> <p>Por ejemplo, diferenciando el Sol como fuente natural de otras artificiales como las lámparas led.</p> <p>Reconocimiento de la propagación rectilínea de la luz.</p> <p>Por ejemplo: a partir de la observación de la proyección de la luz solar, de una linterna o un puntero laser; y a través de experiencias donde se compruebe la visibilidad o no de un objeto tapado por otro.</p> <p>Aproximación a la explicación de la formación de las sombras y su diferenciación de la ausencia de luz.</p> <p>Por ejemplo: a partir de experiencias con formación de sombras con distintos objetos – como una cartuchera – y fuentes de luz – como una linterna –.</p> | |
| <p>LA TIERRA EL UNIVERSO Y SUS CAMBIOS</p> | <p>Reconocimiento de los componentes del paisaje terrestre y celeste.</p> <p>Por ejemplo, identificando visualmente árboles, personas, casas, puentes, etc., en el paisaje</p> | <p>Descripción de geoformas a partir de los distintos paisajes.</p> <p>Por ejemplo, a partir de la observación directa y de fotografías, identificando montañas, llanuras, valles, campos de hielo, etc.</p> <p>Conceptualización del</p> | <p>Reconocimiento de los puntos cardinales como referencia geográfica para ubicar objetos del paisaje terrestre y celeste respecto del observador.</p> <p>Por ejemplo, marcando los</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>terrestre; y Sol, Luna, estrellas, nubes o el arco iris en el paisaje celeste diurno y nocturno. Corresponderá destacar el horizonte como la línea que divide ambos paisajes; por ejemplo, realizando dibujos del horizonte observado desde una plaza próxima a la escuela.</p> <p>Identificación de cambios que presentan distintos paisajes por la actividad humana.</p> <p>Por ejemplo, destacando, en un paisaje rural, el bosque nativo, los campos cultivados y las construcciones.</p> | <p>día y la noche como dependientes de la presencia y ausencia del Sol.</p> <p>Por ejemplo, a partir de la observación de la sombra proyectada por el Sol a lo largo del día; destacando que la noche no se debe a la presencia de la Luna – que puede observarse durante el día – sino a la ausencia del Sol.</p> | <p>puntos cardinales en el patio de la escuela utilizando una brújula, y ubicando algunos objetos en función de los mismos; destacando que el Sol aparece en distintos días, en diferentes lugares del horizonte oriental y se oculta en el horizonte occidental.</p> <p>Identificación de algunas causas de determinados fenómenos meteorológicos.</p> <p>Por ejemplo, a partir de la identificación en fotografías y documentales de fenómenos atmosféricos, tales como tormentas, granizo, viento, etc., y la asociación de algunas condiciones que se deben presentar, tal como la presencia de nubes en relación con la lluvia o las bajas temperaturas en las precipitaciones níveas.</p> <p>Reconocimiento de la periodicidad de los movimientos del Sol y la Luna, y su relación con la medida convencional del tiempo –día, mes, año.</p> <p>Por ejemplo, a través de la observación del Sol a lo largo del día; las fases de la Luna a lo largo del mes; los cambios de altura del Sol a lo largo del año, junto a la elaboración de maquetas explicativas, tal como de un modelo en escala del sistema Tierra – Luna.</p> |
|--|---|---|--|

Segundo Ciclo

| CIENCIAS NATURALES | | | |
|------------------------------------|---|--|---|
| Ejes | 4° Grado | 5° Grado | 6° Grado |
| EL MUNDO DE LOS SERES VIVOS | <p>Profundización de la idea de diversidad de seres vivos, incluyendo aquellos que no son visibles a simple vista – microorganismos–.</p> <p>Por ejemplo: observación de diferentes animales y plantas en una visita a una reserva; identificación con el microscopio de hongos microscópicos y diferentes bacterias.</p> <p>Caracterización de los distintos ambientes aeroterrestres, actuales y de otras épocas, en particular los de la provincia de Córdoba.</p> <p>Por ejemplo: identificación de los cambios en el paisaje a través de la comparación de fotografías, tal el caso de la zona serrana del actual dique San Roque, antes y después de su construcción.</p> <p>Concientización de la acción del ser humano como factor que modifica el ambiente.</p> <p>Por ejemplo: comparación –a partir de fotografías y de entrevistas a los habitantes de la zona– de los cambios en el paisaje del sur de la provincia de Córdoba en el que antes había bosques nativos y que en la actualidad está cultivado.</p> <p>Reconocimiento de algunas características</p> | <p>Diferenciación entre grupos de organismos acuáticos que presentan características adaptativas que les permiten interactuar con ese hábitat.</p> <p>Por ejemplo, identificando las aletas en los peces y las patas con membranas interdigitales en algunos anfibios, como las ranas.</p> <p>Reconocimiento de que la función de nutrición es común a todos los seres vivos.</p> <p>Por ejemplo: comparando los distintos tipos de nutrición, de las plantas y los animales.</p> <p>Reconocimiento de que la función de nutrición en el organismo humano se cumple por las relaciones entre los sistemas circulatorio, digestivo, respiratorio y urinario.</p> <p>Comprensión de los requerimientos nutricionales de acuerdo con las distintas etapas de la vida.</p> <p>Por ejemplo, reconociendo que los bebés necesitan más alimentos ricos en calcio que los adultos debido al crecimiento de sus huesos.</p> | <p>Reconocimiento de las principales relaciones que establecen los seres vivos con el ambiente, identificándolos como sistemas abiertos.</p> <p>Reconocimiento de relaciones entre el modo de alimentarse de los animales y su función de consumidores.</p> <p>Comprensión de que la reproducción permite la transmisión de las características de los organismos de una generación a otra.</p> <p>Reconocimiento en el organismo humano de la capacidad de reaccionar ante estímulos por la intervención de los sistemas nervioso, óseo-artro-muscular y de defensa.</p> <p>Reconocimiento de enfermedades relacionadas con los sistemas estudiados y las formas de prevenirlas.</p> <p>Reconocimiento de la célula como la parte más pequeña que constituye a todos los seres vivos y en la cual ocurren todas las funciones vitales.</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>de los seres vivos que les permiten enfrentar los factores limitantes del ambiente: ambientes fríos y cálidos extremos.</p> <p>Comprensión de que las estructuras rígidas, como los huesos, constituyen una ventaja adaptativa al ambiente aeroterrestre.</p> <p>Reconocimiento de enfermedades derivadas de la mala postura, o carga de peso sobre el cuerpo.</p> <p>Reconocimiento de particularidades de los animales y las plantas del ambiente aeroterrestre.</p> | <p>Comprensión de la necesidad de una dieta equilibrada para el mantenimiento de la salud.</p> <p>Por ejemplo, elaborando propuestas de dietas en las cuales quede de manifiesto la presencia de proteínas, azúcares, grasas, etc., en forma equilibrada.</p> | |
| <p>EL MUNDO DE LOS FENÓMENOS FÍSICOS-QUÍMICOS</p> | <p>Diferenciación de materiales naturales y manufacturados o industrializados.</p> <p>Por ejemplo: clasificación de los materiales con que están constituidos los objetos existentes en la escuela o de los que se pueden identificar en diversas imágenes seleccionadas por el docente, destacando en algunos casos concretos las transformaciones que se dan al manufacturar un material; por ejemplo, en la fabricación de un ladrillo o del vidrio.</p> <p>Enunciación de algunas características macroscópicas que distinguen a los estados sólido, líquido y gaseoso.</p> <p>Por ejemplo, la fluidez en cada uno de los estados.</p> | <p>Identificación de distintos tipos de mezclas entre materiales de uso corriente: mezclas heterogéneas y soluciones, a través de la observación a simple vista (por ejemplo, agua con arcilla) y a partir de algunos instrumentos ópticos (por ejemplo, observación con microscopio de leche).</p> <p>Reconocimiento de la disolución de materiales sólidos en líquidos, a través de la experimentación, identificando algunos factores que influyen en la formación de soluciones líquidas.</p> <p>Por ejemplo: realizando experiencias de disolución de sal o sulfato de cobre sólido en agua, a distintas temperaturas y agitando o</p> | <p>Aproximación a la conceptualización de discontinuidad de la materia a través de la idea de que está formada por partículas en constante movimiento e interacción.</p> <p>Por ejemplo: por medio de experiencias en las que se modelice la materia formada por partículas y sus distintos estados; por ejemplo, empleando porotos y arena para modelizar la disolución de sal en agua.</p> <p>Utilización del modelo cinético corpuscular para la interpretación de las propiedades macroscópicas de los gases, el cambio y la conservación de los materiales.</p> <p>Se sugieren experiencias en las que se emitan hipótesis –</p> |

| | | | |
|--|--|---|---|
| | <p>Comprensión de que imanes y cuerpos electrizados pueden ejercer fuerzas atractivas y repulsivas, de distintas intensidades.</p> <p>Por ejemplo: a través de experiencias en las que se ponga de manifiesto la atracción – o no, y la intensidad de la misma – de objetos de distintos materiales por un imán o una regla electrizada estáticamente, y en las que se utilicen distintos tipos de imanes, para poner de manifiesto situaciones en que se atraen y se repelen.</p> | <p>no.</p> <p>Reconocimiento de algunas características de la luz, como su propagación y reflexión.</p> <p>Por ejemplo, a través de la observación de la reflexión de la luz en distintas superficies (pulidas y rugosas; de metales, madera, plástico, etc.).</p> <p>Caracterización del sonido: timbre y altura.</p> <p>Por ejemplo, identificando las características del sonido emitido por diversos instrumentos musicales, con la colaboración de un músico.</p> <p>Exploración de situaciones sobre el fenómeno de flotación, identificando al empuje como una fuerza contraria al peso.</p> <p>Por ejemplo, empleo de un dinamómetro, comparando el peso de diversos objetos – de distintos materiales y tamaños – en el aire y sumergidos en agua.</p> <p>Reconocimiento del peso como una fuerza que actúa sobre los cuerpos, producto de su interacción con la Tierra.</p> <p>Por ejemplo, pesando distintos objetos con un dinamómetro y comparando los valores obtenidos con las fuerzas que deberían realizarse con la mano para estirar el dinamómetro a los mismos valores obtenidos durante las pesadas.</p> | <p>a partir de la idea del modelo corpuscular- para explicar, por ejemplo, la razón por la que una botella de plástico vacía y bien tapada se “aplata” al enfriarla en la heladera.</p> <p>Reconocimiento del aire como material, mezcla de gases, que constituye la atmósfera y que es indispensable para los seres vivos.</p> <p>Por ejemplo: experiencias donde se ponga de manifiesto la presencia del aire, tal como introducir en forma invertida un vaso con una servilleta en el fondo, en un recipiente con agua, verificándose que la servilleta no se moja.</p> <p>Interpretación de los procesos de corrosión y combustión como fenómenos que provocan cambios en los materiales.</p> <p>Por ejemplo, estudiando la combustión en distintos materiales, observando qué tan fácil o difícil es que ardan.</p> <p>Identificación y clasificación, según distintos criterios, de formas: cinética, potencial, radiante y fuentes: Sol, Tierra, eólica, térmica, mareomotriz, en que se manifiesta la energía.</p> <p>Interpretación de los cambios de estado de la materia, la variación de la temperatura y la dilatación como fenómenos relacionados con el calor.</p> |
|--|--|---|---|

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>Por ejemplo, a través de experiencias en las que se pongan de manifiesto los fenómenos, tal como medir la longitud de un alambre metálico a distintas temperaturas.</p> <p>Aproximación a la construcción de la idea del calor como una de las formas de transferir energía.</p> <p>Por ejemplo: experiencias en las que se formulen hipótesis y se realicen verificaciones, tales como la de introducir un objeto metálico caliente – como una cuchara o llave grande – en un recipiente lleno de agua – como un pequeño vaso de telgopor – y verificar el aumento de temperatura del agua con un termómetro. Se podrá preguntar, por ejemplo, sobre la procedencia de la energía que se requirió para aumentar la temperatura del agua.</p> <p>Aproximación a la noción de corriente eléctrica a través de la exploración de circuitos eléctricos simples, relacionándolos con las instalaciones eléctricas domiciliarias.</p> <p>Por ejemplo, elaborando circuitos de corriente continua con fuente – pila -, conductores y lámpara, explorando qué sucede cuando se aumenta el número de pilas.</p> |
|--|--|--|

| | | | |
|--|---|---|---|
| <p style="text-align: center;">LA TIERRA, EL UNIVERSO Y SUS CAMBIOS</p> | <p>Reconocimiento de la Tierra como cuerpo cósmico, formado por subsistemas: geosfera, hidrosfera y atmósfera, en que puede dividirse para su estudio.</p> <p>Por ejemplo, a través de la identificación de algunos componentes de cada subsistema en una salida de campo y su posterior representación por medio de dibujos.</p> <p>Reconocimiento de la forma de la Tierra y de las ideas que a través de la historia se concibieron acerca de ella.</p> <p>Por ejemplo, por medio del diálogo sobre algunas pistas que llevan a esa idea, tal como por qué no podemos ver más allá del horizonte, la sombra de la Tierra en un eclipse y la observación de la forma de otros planetas y la Luna. Asimismo, la investigación bibliográfica sobre las concepciones de la forma de la Tierra de distintos pueblos a lo largo de la historia.</p> <p>Aproximación a la noción de las dimensiones de la Tierra.</p> <p>Por ejemplo: comparación de distancias entre distintos lugares conocidos por los estudiantes, identificándolos en un globo terráqueo; descripción y simulación de la experiencia de Eratóstenes para la determinación del diámetro terrestre.</p> <p>Identificación del ciclo</p> | <p>Descripción del ciclo hidrológico, identificando los cambios de estado que atraviesa el agua.</p> <p>Por ejemplo, a partir de un esquema en el que se identifiquen las distintas etapas del ciclo, y simulando algunas de ellas – por ejemplo, realizando la experiencia de colocar un poco de agua en un recipiente cerrado con un film plástico transparente, para identificar la evaporación y condensación –.</p> <p>Reconocimiento de las relaciones entre las características de la hidrosfera y las de los otros subsistemas terrestres.</p> <p>Por ejemplo, realizando una maqueta en la que se simule un río y la erosión producida, o la presentación de la situación problemática sobre qué mide la humedad atmosférica y qué la causa.</p> | <p>Reconocimiento de las relaciones entre las características físico-químicas de la atmósfera y de los otros subsistemas terrestres.</p> <p>Reconocimiento de factores que influyen y condicionan el estado del tiempo atmosférico, y de la existencia de diferentes climas dependiendo de la zona del planeta.</p> <p>Por ejemplo, a partir del estudio comparativo del clima en distintas regiones de la República Argentina, tal como la cordillerana, la llanura pampeana y la mesopotamia.</p> <p>Descripción de los cuerpos que integran el Sistema Solar: tamaño, características y movimientos.</p> <p>Por ejemplo, realizando maquetas del sistema Tierra – Luna y Tierra – Luna – Sol a escala, y dramatizaciones con los estudiantes acerca de cómo se mueven los planetas en torno al Sol.</p> |
|--|---|---|---|

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>de los días y las noches y el movimiento aparente de las estrellas, como consecuencia de la rotación de la Tierra.</p> <p>Por ejemplo: a partir de la simulación con un modelo de Tierra – una esfera de telgopor con los continentes pintados – y una linterna que simule el Sol.</p> <p>Identificación de algunos de los fenómenos relevantes que se producen en la geosfera y la transforman: terremotos, volcanes y plegamientos.</p> <p>Por ejemplo, a partir del trabajo con noticias periodísticas sobre terremotos y erupciones volcánicas, y la simulación de un plegamiento – por ejemplo, con una pila de diarios –.</p> | | |
|--|---|--|--|

EDUCACIÓN SECUNDARIA

Ciclo Básico y Ciclo Orientado

| BIOLOGÍA | | | |
|--|---|---|-----------------------------------|
| Ejes | 1° Año <i>Ciencias Naturales - Biología</i> | 2° Año <i>Biología</i> | 4° Año <i>Biología</i> |
| LOS SERES VIVOS: DIVERSIDAD, UNIDAD, INTERRRELACIONES, CONTINUIDAD Y CAMBIO | <p>Interpretación de los modelos de organización animal y vegetal caracterizándolos por el tipo de nutrición (autótrofa y heterótrofa) y el modo en que se relacionan con el medio (intercambiando materia y energía).</p> <p>Interpretación de la nutrición como conjunto integrado de varias funciones que se producen en los seres vivos.</p> <p>Por ejemplo, relacionando los sistemas circulatorio, digestivo y excretor, en casos como el del ser humano.</p> <p>Aproximación sencilla al concepto de fotosíntesis como proceso fundamental para la vida del planeta.</p> <p>Se pretende que se entienda a la fotosíntesis como un proceso en el que, a partir de la energía lumínica – retenida por el pigmento clorofila –, a través de diferentes transformaciones, las plantas elaboran su</p> | <p>Aproximación al conocimiento de las teorías que explican el origen de la vida y su relación con las funciones vitales, como expresión de la unidad de los seres vivos.</p> <p>Por ejemplo, con el planteamiento histórico de las diferentes teorías: creacionista, generación espontánea, celular, etc., reproduciendo algunas de las experiencias históricas realizadas por diferentes científicos.</p> <p>Identificación y reconocimiento de los componentes de la célula procariota y eucariota.</p> <p>Por ejemplo: identificación, utilizando el microscopio, de diferentes tipos de células – bacterias, hongos unicelulares, raspado de mucosa bucal, cebolla, etc. – y algunos de sus componentes.</p> <p>Reconocimiento y análisis de la biodiversidad como resultado de cambios producidos en los seres vivos.</p> <p>Por ejemplo, comparando la diversidad biológica en distintas regiones de Argentina; entre ellas, la selva misionera con la Patagonia, y</p> | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>propio alimento, sin entrar en el detalle de las transformaciones químicas de este proceso.)</p> <p>Conceptualización sobre niveles de organización de los seres vivos; en especial, las nociones de célula, tejido, órgano y sistemas de órganos.</p> <p>Por ejemplo, en experiencias de laboratorio sencillas, con el uso de microscopio, en las que se identifiquen células en tejidos vegetales y animales.</p> <p>Identificación de los intercambios de materiales y energía en los sistemas ecológicos e interpretación de las relaciones tróficas inherentes a los mismos.</p> <p>Se espera que, utilizando ejemplos – tal como el ecosistema de Mar Chiquita-, los estudiantes identifiquen los individuos que lo forman, elaboren diferentes relaciones tróficas, identifiquen el ciclo de la materia y el flujo de la energía involucradas.</p> | <p>proporcionando ejemplos en los que se evidencie la biodiversidad como consecuencia de la evolución, tal como el caso histórico de los pinzones en las islas Galápagos. Es importante que este aprendizaje no se aborde únicamente desde lo conceptual.</p> <p>Reconocimiento de las ventajas y desventajas adaptativas de la reproducción sexual y asexual.</p> <p>Por ejemplo, comparando la mayor adaptación al medio de los individuos sexuados con la mayor facilidad de reproducción de los asexuados y/o la diferencia en el tiempo en que se obtiene la descendencia.</p> <p>Identificación e interpretación de algunos criterios para clasificar los seres vivos en reinos (tipo y número de células, nutrición, reproducción) con ayuda de claves, dibujos, pirámides, y/o fotografías.</p> <p>Búsqueda de explicaciones a la importancia de la preservación de la biodiversidad desde los puntos de vista ecológicos y evolutivos.</p> <p>Por ejemplo: visita a un centro de investigación en biología y la discusión de casos como el manejo de las plagas en las prácticas de monocultivo en la provincia de Córdoba.</p> <p>Sensibilidad y respeto hacia los seres vivos y el medio en que viven.</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|---|---|--|--|
| | | <p>Por ejemplo: en visitas a parques y reservas ecológicas.</p> <p>Comprensión de las estrategias adaptativas de vegetales y animales en relación con el equilibrio térmico, hídrico y salino.</p> <p>A partir de ejemplos tales como las cactáceas en zonas áridas, los mamíferos marinos y los flamencos.</p> | |
| <p>EL ORGANISMO HUMANO DESDE UNA VISIÓN INTEGRAL</p> | <p>Construcción de la noción del organismo humano como sistema complejo, abierto e integrado.</p> <p>Por ejemplo, destacando el porqué del significado de <i>sistema, de complejo, abierto e integrado</i> a través de su comparación con otros organismos más simples.</p> <p>Reconocimiento y caracterización de las estructuras y funciones involucradas en los procesos de nutrición en los animales: digestión, respiración, circulación, excreción.</p> <p>Resultará de importancia que se identifiquen los órganos constituyentes de cada sistema y se destaquen las interrelaciones entre los mismos.</p> <p>Interpretación de la nutrición del organismo humano como caso particular de ser vivo heterótrofo (ubicando</p> | <p>Análisis, reconocimiento e interpretación de situaciones asociadas a la función de relación en el organismo humano donde se evidencien procesos de captación y procesamiento de la información y elaboración de respuestas.</p> <p>A través de ejemplos cotidianos –tales como probar una comida desagradable o tocar un objeto caliente, - identificar el estímulo, su procesamiento y respuesta.</p> <p>Reconocimiento y caracterización de las funciones de relación y control en los seres vivos, asociadas con los cambios en el medio interno y externo.</p> <p>Se destacará cómo los seres vivos mantienen el equilibrio con el ambiente - homeostasis –, tal como la sed ante la deshidratación.</p> <p>Reconocimiento de sustancias que alteran las funciones de relación y de los factores que impulsan al consumo de las mismas, en particular drogas, tabaco y alcohol.</p> | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>al ser humano dentro de la cadena trófica).</p> <p>Reconocimiento de nutrientes y sustancias relacionadas con la nutrición y los hábitos alimentarios.</p> <p>Por ejemplo, a partir de encuestas realizadas en la comunidad educativa en las que se identifiquen los hábitos alimentarios.</p> <p>Conocimiento de los aspectos biológicos, sociales y culturales de los problemas de salud asociados con la nutrición: bulimia, anorexia, obesidad y desnutrición.</p> <p>Por ejemplo, a través del debate en torno a casos, en los que se identifiquen las causas y consecuencias asociadas a la nutrición.</p> | <p>Por ejemplo: proponer un foro para el debate de situaciones presentadas en artículos periodísticos.</p> <p>Comprensión de la mitosis como mecanismo de reproducción de organismos y producción o renovación de tejidos.</p> <p>Comprensión de la meiosis como mecanismo de producción de gametos.</p> <p>Aproximación a algunos conceptos que aporta la Genética: información genética, cromosomas, ADN, gen, etc.</p> <p>Interpretación de las connotaciones bioéticas que involucra la investigación de la Ingeniería Genética en los ámbitos de la salud, de la industria y del ambiente.</p> <p>Identificación de relaciones entre los conceptos abordados y las temáticas científicas actuales que generan debates en la sociedad: alimentos transgénicos, clonación, etc.</p> <p>Reconocimiento y caracterización de las estructuras y procesos relacionados con la reproducción humana. Se recomienda la contextualización en el abordaje integral que propone la ESI.</p> | |
|--|--|--|--|

| | | |
|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">UNIDAD, DIVERSIDAD, CONTINUIDAD Y CAMBIO</p> | | <p>Reconocimiento y valoración de los aportes de la Biología a la sociedad a lo largo de la historia, comprendiendo sus conocimientos como una construcción histórico-social de carácter provisorio que permite el desarrollo de una posición crítica, ética y constructiva en relación con el avance de conocimientos científicos y tecnológicos y su impacto sobre la calidad de vida.</p> <p>Por ejemplo: la invención del microscopio y su perfeccionamiento que permitieron la identificación de diferentes tipos de microorganismos, lo que posibilitó la posterior elaboración de vacunas. Otro ejemplo: a partir de las leyes de la genética propuestas por Mendel, se puede visualizar el avance del estudio de cuestiones tales como la manipulación genética, los alimentos transgénicos, la terapia génica, la bioética.</p> <p>Empleo de estrategias básicas de la actividad científica, tales como el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas, la formulación de hipótesis escolares, el diseño de actividades experimentales y de campo, la sistematización y el análisis de resultados, la comunicación de la</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>información.</p> <p>Indagación y conocimiento de explicaciones científicas acerca del origen de la vida.</p> <p>Por ejemplo, la teoría de la evolución y sus postulados.</p> <p>Comprensión del ciclo celular, comparando los procesos de mitosis y meiosis en células somáticas y células genéticas.</p> <p>Por ejemplo, esta temática se puede vincular con los adelantos en el campo de la fertilización in vitro.</p> <p>Comprensión de la transmisión de la información hereditaria en los seres vivos, relacionando los conceptos de genes y cromosomas, ADN y ARN.</p> <p>Por ejemplo, complementando con el análisis de diferentes estudios médicos para detectar anomalías en el feto y también características del mismo a través de punción intrauterina.</p> <p>Interpretación de las implicancias de la manipulación de la información genética (clonación, organismos transgénicos, terapia génica, alimentos genéticamente modificados).</p> <p>Identificación de las causas que producen</p> |
|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | <p>enfermedades genéticas: mutaciones y duplicaciones.</p> <p>Se podrá profundizar en el conocimiento de las patologías genéticas; por ejemplo, trisomía del par 21.</p> <p>Interpretación de los procesos metabólicos celulares de animales y vegetales: fotosíntesis y respiración celular.</p> |
| <p>EL ORGANISMO HUMANO Y LA CALIDAD DE VIDA</p> | | | <p>Comprensión del mecanismo de homeostasis, en particular la respuesta inmune.</p> <p>Por ejemplo, a partir de regulación de la concentración de glucosa en sangre. Es fundamental que se comprenda cómo el organismo realiza respuestas adaptativas con el fin de mantener la salud.</p> <p>Identificación de los mecanismos de defensa con los que cuenta el organismo: defensas específicas e inespecíficas.</p> <p>Por ejemplo, reconociendo las diferentes barreras con las que cuentan los organismos, tales como piel, secreciones mucosas y respuesta inmunitaria a partir de un caso de infección.</p> <p>Comprensión de técnicas de reproducción asistida y sus implicancias bioéticas.</p> <p>Por ejemplo, a través de la propuesta de un foro para</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>el debate de situaciones presentadas en artículos periodísticos, videos, etc.</p> <p>Valoración y defensa de la vida en todas sus expresiones y de la calidad de vida como ejes de toda acción social.</p> <p>Por ejemplo, proponiendo jornadas de concientización sobre la temática con la participación de toda la comunidad educativa.</p> <p>Comprensión del proceso de fecundación, del desarrollo embrionario y del nacimiento en animales superiores, en particular el ser humano.</p> <p>Conceptualización de salud y enfermedad y su relación con el contexto histórico – social.</p> <p>Es importante que se desarrolle el concepto salud-enfermedad como una construcción histórica, social, cultural y subjetiva, de carácter multideterminado, que ha variado a lo largo del tiempo y que, a la vez, varía y adquiere diferentes connotaciones y significados según distintos contextos y grupos sociales.</p> <p>Identificación de acciones de salud: promoción y prevención primaria, secundaria y terciaria.</p> <p>Por ejemplo: a partir de la confección de murales,</p> |
|--|--|---|

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>promover estilos de vida saludables; a través de campañas para la prevención de enfermedades y de lesiones.</p> <p>Reconocimiento de las Infecciones de Transmisión Sexual (ITS): características, modos de transmisión, prevención y tratamiento.</p> <p>Caracterización del sistema locomotor y comprensión de algunas enfermedades del sistema osteo-artro-muscular; por ejemplo, problemas posturales.</p> <p>Comprensión y análisis de las estructuras y el funcionamiento del sistema nervioso central y periférico.</p> <p>Para que los estudiantes puedan comprender cómo el sistema nervioso regula-controla todas las actividades del cuerpo, es fundamental que esta temática se desarrolle con ejemplos concretos, tales como salir corriendo ante un peligro, erizamiento de los pelos a nivel de los folículos pilosos de la piel, etc.</p> |
|--|--|--|---|

FÍSICA

| Ejes | 1° Año <i>Ciencias Naturales - Física</i> | 3° Año <i>Física</i> | 5° Año <i>Física</i> |
|---------------------------------------|---|---|-------------------------|
| LOS FENÓMENOS DEL MUNDO FÍSICO | <p>Conceptualización de la energía como generadora de cambios (físicos, biológicos y químicos), como propiedad de un sistema y como una magnitud física.</p> | <p>Interpretación de la radiación como otra forma de intercambio de energía en un sistema, similar al trabajo y el calor.</p> <p>Por ejemplo, con la</p> | |

| | | | |
|--|---|---|--|
| | <p>Se espera que se brinden ejemplos de distintos cambios, tales como el aumento de temperatura del agua expuesta a la llama de una hornalla, el aumento de velocidad de una bicicleta, el crecimiento de las plantas y la combustión de un trozo de madera, identificando los cuerpos implicados, y valorando en casos sencillos – por ejemplo, al calentar agua – la cantidad de energía involucrada.</p> <p>Interpretación del trabajo y del calor como formas de transferencia de energía entre cuerpos.</p> <p>Por ejemplo, a partir del estudio de qué ocurre con la energía en casos tales como al empujar una mesa – identificando el rozamiento con el piso – o al fundirse un trozo de hielo en un vaso de agua.</p> <p>Identificación de la transformación de la energía en diversos fenómenos naturales (de los seres vivos, del ambiente, etc.) y en dispositivos tecnológicos (motores y generadores).</p> <p>Por ejemplo, identificar en un motor eléctrico la transformación de la energía potencial eléctrica en mecánica, así como la pérdida de parte de la energía que provoca el aumento de temperatura del motor.</p> <p>Reconocimiento de la</p> | <p>realización de experiencias como exponer a la luz solar – o una lámpara infrarroja – un recipiente metálico con un poco de agua a la que se le mide el incremento de temperatura, indagando sobre el origen – y transformaciones – de la energía que produce el incremento de temperatura. Por otro lado, se espera que se identifiquen la luz, los rayos ultravioletas, los rayos X, etc. como radiación.</p> <p>Caracterización cualitativa del espectro de radiación electromagnética.</p> <p>Se espera que se comparen algunas características – por ejemplo, si se detecta con el ojo o la forma en que interacciona con la materia – entre la luz, los rayos ultravioletas, los rayos X, etc.</p> <p>Aproximación a la idea de luz como fenómeno ondulatorio y corpuscular.</p> <p>Por ejemplo, a partir del estudio histórico de los distintos modelos que se propusieron sobre la luz.</p> <p>Aproximación a la idea de masa inercial y gravitacional.</p> <p>Se espera que se diferencie la masa inercial de la gravitatoria a partir de las leyes planteadas en la teoría newtoniana.</p> <p>Interpretación de las leyes de Newton y su aplicación para la explicación de algunos fenómenos naturales.</p> <p>Por ejemplo, la caída de los</p> | |
|--|---|---|--|

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>conservación de la energía en un sistema material aislado como una ley general.</p> <p>Por ejemplo, con el empleo de un calorímetro.</p> <p>Aproximación a la idea de degradación de la energía en la naturaleza.</p> <p>Por ejemplo, identificando la degradación en diversos casos, como en una estufa eléctrica con velas de cuarzo o la bocina de un auto.</p> <p>Aproximación a la noción de campos de fuerza como la zona del espacio donde se manifiestan interacciones de diferente naturaleza, y su energía asociada.</p> <p>Se espera una primera aproximación, por ejemplo, por medio de una experiencia con un péndulo electrostático.</p> <p>Identificación de algunas interrelaciones entre fenómenos eléctricos y magnéticos, tomando como ejemplo el electroimán.</p> <p>Se espera que se pueda identificar que ambos fenómenos están relacionados, planteando experiencias sencillas con electroimanes y bobinas de inducción.</p> | <p>objetos o el movimiento de los planetas.</p> <p>Comprensión de que los fenómenos físicos pueden ser modelizados y descriptos a través de expresiones matemáticas, en particular en el planteamiento de las leyes de Newton.</p> <p>Por ejemplo, estudiando el planteo realizado por Newton sobre la proporcionalidad directa entre la acción – fuerza – ejercida sobre un cuerpo y la aceleración que adquiere, siendo la constante la masa inercial.</p> <p>Reconocimiento de las variables que intervienen en el clima terrestre para su interpretación a partir de modelos.</p> <p>Por ejemplo, la insolación, la presión atmosférica, el viento, etc.</p> <p>Interpretación de las mareas como uno de los efectos que experimenta la Tierra como integrante del Sistema Solar a causa de las interacciones gravitatorias.</p> <p>Por ejemplo, a partir de una investigación bibliográfica sobre el comportamiento de las mareas a lo largo de la costa argentina del Atlántico, y su interpretación a partir de la atracción gravitatoria del Sol y la Luna. En este marco, podría indagarse sobre las explicaciones de las mareas planteadas en la antigüedad.</p> <p>Interpretación de algunos modelos cosmogónicos</p> | |
|--|--|--|--|

| | | | |
|---|--|--|---|
| | <p>Identificación de los recursos energéticos naturales –en particular en Argentina- reconociendo que las posibilidades de renovación-reutilización condicionan su obtención y usos.</p> <p>Por ejemplo: los ríos en relación con las centrales hidroeléctricas, tal como las existentes en el Limay. En este caso, se trata de un recurso renovable pero lejano a los principales centros de consumo. Un caso particular digno de estudiarse en este contexto es la central de bombeo de Río Grande en Córdoba. Otro ejemplo son los yacimientos de gas en relación con las centrales térmicas.</p> <p>Reconocimiento de las relaciones entre las variables presión, temperatura y volumen en gases desde el modelo cinético corpuscular. Por ejemplo, con el planteo de hipótesis sobre las relaciones entre las variables, en el marco de la teoría cinético corpuscular, y verificándolas con el empleo de programas simuladores.</p> | <p>del Sistema Solar y sus alcances.</p> <p>Por ejemplo, a partir de la invitación a un astrónomo, con el que se dialogue sobre los mitos y leyendas, la teoría laplaciana y las propuestas actuales sobre el origen del Sistema Solar.</p> <p>Reconocimiento de grandes objetos cósmicos, estableciendo comparaciones entre sus diversas características.</p> <p>Se espera que se identifique – por ejemplo, en una visita a un observatorio profesional o amateur – las estrellas, los cúmulos estelares, las galaxias, etc., comparando, por ejemplo, sus tamaños.</p> <p>Comparación, desde un punto de vista histórico y mecánico, de los modelos geocéntrico y heliocéntrico.</p> <p>Por ejemplo, a partir del abordaje histórico, identificándolos como modelos de universos, así como las argumentaciones a favor y en contra que se plantearon para cada uno de ellos, y la presencia de modelos alternativos, como el de Tycho Brahe.</p> | |
| <p>LA ENERGÍA EN LOS FENÓMENOS FÍSICOS</p> | | | <p>Uso de las tecnologías de la información y la comunicación en el marco de la actividad científica escolar para obtener y ampliar información confiable sobre el mundo físico.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Por ejemplo, el uso de simuladores para explorar el movimiento de los cuerpos, o que permitan estudiar algunas de las consecuencias de los postulados de la Teoría de la Relatividad.</p> <p>Utilización de la noción de conservación de la energía para explicar fenómenos y procesos naturales y artificiales, en los que se involucren la energía mecánica y los intercambios por calor y radiación, contemplando la degradación.</p> <p>Por ejemplo, estudiando del caso del péndulo o la generación de energía hidroeléctrica.</p> <p>Identificación y reflexión sobre las problemáticas actuales relacionadas con la producción y consumo de energía, requerimientos futuros y la utilización de recursos energéticos alternativos.</p> <p>Por ejemplo, a partir de un seminario en el que se analice el consumo y la capacidad de producción de energía eléctrica en la República Argentina, y se discutan estrategias para el uso responsable de la energía.</p> |
|--|--|--|---|

| | | |
|---|--|--|
| <p style="text-align: center;">FENÓMENOS TÉRMICOS</p> | | <p>Empleo de estrategias básicas de la actividad científica, tales como el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas (por ejemplo, la producción de energía nuclear y los riesgos de la explotación del uranio), la formulación de hipótesis escolares, el diseño de actividades experimentales y de campo (por ejemplo, la realización de circuitos eléctricos), la sistematización y el análisis de resultados, la comunicación de la información (por ejemplo, a través de la realización de tablas y gráficos empleando programas informáticos).</p> <p>Comprensión de que el intercambio de energía por calor se mantiene hasta que se llega al equilibrio térmico, considerando la energía interna.</p> <p>Por ejemplo, estudiando el proceso empleando un calorímetro.</p> |
| <p style="text-align: center;">FENÓMENOS ELECTROMAGNÉTICOS</p> | | <p>Identificación del campo magnético producido en conductores eléctricos y de la corriente inducida por un campo magnético.</p> <p>Por ejemplo, por medio de experiencias en las que se visualice la perturbación en una brújula debido al paso de la corriente eléctrica en un cable, o la desviación de la aguja de un multímetro al mover un imán en una bobina.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>FENÓMENOS MECÁNICOS</p> | | | <p>Utilización de conceptos, modelos y procedimientos y las unidades internacionales de medición en la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con los temas abordados, así como para analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de los conocimientos de la Física.</p> <p>Por ejemplo, en la resolución de la problemática de la polución luminosa en las ciudades.</p> <p>Interpretación a partir del comportamiento de los fluidos, de algunos fenómenos naturales; por ejemplo, la presión atmosférica y los surgentes, y dispositivos tecnológicos; por ejemplo, prensa hidráulica y gatos neumáticos.</p> |
| <p>EL UNIVERSO, SU ESTRUCTURA Y SU DINÁMICA</p> | | | <p>Reconocimiento y valoración de los aportes de la Física a la sociedad a lo largo de la historia, comprendiendo el conocimiento físico como una construcción histórico-social de carácter provisorio que permite el desarrollo de una posición crítica, ética y constructiva en relación con el avance de conocimientos científicos - tecnológicos y su impacto sobre la calidad de vida.</p> |

| | | | |
|--|--|--|---|
| | | | <p>Por ejemplo, abordando el paso de la teoría newtoniana a la einsteniana. También se espera que se analice el desarrollo de la Física en la República Argentina, como la creación de la Asociación Física Argentina, y algunos casos relevantes como el desarrollo de la física nuclear en el país.</p> <p>Aproximación a la interpretación de los modelos actuales sobre la estructura del Universo, estableciendo comparaciones de las características (tamaños, formas, masa, etc.) y las distancias involucradas entre los objetos que lo constituyen (estrellas, cúmulos estelares, galaxias, cúmulos de galaxias, etc.).</p> <p>Identificación del impacto de la teoría de la relatividad en la sociedad y en la concepción del Universo.</p> <p>Por ejemplo, el impacto que tuvo en el arte – cubismo – y en los desarrollos tecnológicos, tal como el GPS.)</p> |
|--|--|--|---|

QUÍMICA

| Ejes | 2° Año <i>Ciencias Naturales – Química</i> | 3° Año <i>Química</i> | 6° Año <i>Química</i> |
|---|--|--------------------------|--------------------------|
| <p>LOS MATERIALES: ESTRUCTURA, PROPIEDADES E INTERACCIONES</p> | <p>Reconocimiento de familias de materiales por sus propiedades comunes como, por ejemplo, materiales metálicos, plásticos, combustibles.</p> <p>Identificación de los componentes submicroscópicos de los materiales presentes en el ambiente y los seres vivos (iones, átomos, moléculas, agregados moleculares).</p> <p>Identificación y descripción del modelo atómico actual simplificado: electroneutralidad, núcleo y nube electrónica.</p> <p>Interpretación del proceso de disolución desde el modelo cinético-corpúscular (incluyendo las variables), en particular el estudio del agua como disolvente universal.</p> <p>Se enfatizará la influencia de la temperatura, la presión.</p> <p>Reconocimiento de algunos métodos de separación de sistemas materiales homogéneos y heterogéneos de acuerdo con las propiedades de sus componentes.</p> | | |

Reconocimiento de la **Tabla Periódica** como una forma de organización y fuente de datos acerca de los elementos químicos.

Por ejemplo, identificando la existencia de períodos y grupos, así como la información incluida para cada elemento.

Identificación de los **símbolos y fórmulas** como una forma de expresión de la comunicación en química, representando algunos **elementos y compuestos** presentes en el entorno, en particular en los seres vivos, de interés por sus usos (tales como el agua, la sal, el alcohol, el Oxígeno, el dióxido de carbono).

Reconocimiento de **materiales** que pueden causar **deterioro ambiental** y la formulación de propuestas para el cuidado ambiental y de la salud.

Interpretación del **movimiento de diversos materiales entre la atmósfera, la geosfera y la hidrosfera**, como efecto de la energía proveniente del Sol.

Por ejemplo, identificando la importancia de la energía solar para la existencia de los vientos y las corrientes

| | | | |
|--|--|--|--|
| | <p>oceánicas.</p> <p>Interpretación de los cambios de estado de agregación de la materia desde el modelo cinético corpuscular.</p> <p>Por ejemplo, con el empleo de simuladores.</p> <p>Utilización adecuada de material de laboratorio y manejo de instrumentos sencillos –probetas, lupas, termómetros, filtros, balanzas, microscopio, etc.- considerando las normas de seguridad e higiene.</p> | | |
| <p>LOS MATERIALES Y SUS CAMBIOS</p> | | <p>Interpretación de los principales cambios químicos que ocurren en el ambiente y en los seres vivos como un reordenamiento de partículas y liberación de energía, en el que se producen rupturas y formación de nuevos enlaces.</p> <p>Por ejemplo, como la corrosión o los que ocurren en la fotosíntesis.</p> <p>Identificación de sustancias ácidas, básicas y neutras a través de indicadores.</p> <p>Por ejemplo, con el uso de papel indicador, el azul de timol o el rojo de metilo. Se espera la realización de experiencias; por ejemplo, con indicadores naturales como el elaborado a partir de repollo o pétalos de flores y su comparación con los comerciales.</p> | |

| | | |
|--|--|--|
| | <p>Reconocimiento de la conservación de la masa en los cambios químicos desde la teoría atómico-molecular.</p> <p>Por ejemplo, a través de experiencias de pesado previo y posterior de transformaciones químicas realizadas en un sistema cerrado. Se enfatizará en el empleo de la modelización; por ejemplo, a partir del modelo de partículas.</p> <p>Aproximación al concepto de reacción nuclear empleando el modelo atómico simplificado, ejemplificándolo en la producción de energía en las estrellas.</p> <p>Por ejemplo, empleando simuladores que muestren algunas reacciones nucleares.</p> <p>Reconocimiento e interpretación de algunos procedimientos químicos utilizados en la industria, y en particular en la Biotecnología.</p> <p>Por ejemplo, la fermentación en la producción de vinos o cerveza, la poliadición en la producción de polietileno o la saponificación en la producción de jabón.</p> <p>Reconocimiento de los factores que influyen en la velocidad de una reacción.</p> <p>Por ejemplo, la temperatura y los catalizadores.</p> <p>Aproximación al concepto de tiempo geológico para construir una historia de la Tierra.</p> | |
|--|--|--|

| | | | |
|---|--|--|---|
| | | <p>Por ejemplo, a partir de la elaboración de una línea de tiempo o un calendario "geológico".</p> | |
| <p>LOS MATERIALES: COMPOSICIÓN, ESTRUCTURA Y PROPIEDADES</p> | | | <p>Aproximación al modelo atómico actual según la Mecánica Cuántica – electroneutralidad, niveles y subniveles de energía, orbitales, reconociendo las relaciones radio atómico-radio nuclear, densidad nuclear-densidad del átomo.</p> <p>Reconocimiento, interpretación y caracterización de los distintos tipos de uniones químicas, identificando las propiedades de las sustancias iónicas, moleculares y metálicas.</p> <p>Descripción de las fuerzas intermoleculares, identificando su influencia sobre las propiedades físicas y químicas de las sustancias, en particular las fuerzas de Van der Waals-London, dipolo-dipolo y puente de hidrógeno.</p> <p>Utilización de la nomenclatura química – tradicional, IUPAQ – para nombrar compuestos químicos.</p> <p>Reconocimiento y utilización de fórmulas de compuestos químicos binarios y ternarios más relevantes.</p> |

**LOS MATERIALES:
INTERACCIONES Y
CAMBIOS**

Reconocimiento de la importancia de las **macromoléculas** naturales y sintéticas en la vida cotidiana.

Representación simbólica de algunos cambios químicos que ocurren en el entorno y en particular en los seres vivos (oxidación, combustión, corrosión) a través del lenguaje específico: ecuación química.

Interpretación de algunas **propiedades coligativas** de soluciones: ósmosis, descenso crioscópico, ascenso ebulloscópico, descenso de la presión de vapor.

Aproximación a la noción de **equilibrio químico**, analizando los posibles modos de modificarlo.

Identificación de las **relaciones entre las transformaciones químicas y el cambio energético asociado**, interpretando, interpretando la variación de entalpía desde la energía de reacción en términos de ruptura y formación de nuevos enlaces.

Por ejemplo, en el caso de la combustión de la madera.

Reconocimiento e interpretación de las **reacciones con transferencia de electrones**: Oxidoreducción.

**LOS MATERIALES EN
LA SOCIEDAD**

Identificación y caracterización de **nuevos materiales**; por ejemplo, nanomateriales, nuevas aleaciones, materiales utilizados en medicina, nuevos combustibles, etc., reconociendo su importancia en la vida cotidiana.

Reconocimiento y **valoración de los aportes de la Química a la sociedad a lo largo de la historia**, comprendiendo sus conocimientos como una construcción histórico-social de carácter provisorio, permitiendo el desarrollo de una posición crítica, ética y constructiva en relación con el avance de los conocimientos químicos y su impacto sobre la calidad de vida.

Empleo de **estrategias básicas de la actividad científica**, tales como el planteamiento y resolución de situaciones problemáticas, la formulación de hipótesis escolares, la sistematización y análisis de resultados, la comunicación de la información.

Utilización de modelos, procedimientos y unidades internacionales de medición en la resolución de situaciones problemáticas relacionadas con los

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | temas de Química, así como para analizar y valorar algunos desarrollos y aplicaciones tecnológicas de los conocimientos de esta ciencia. |
|--|--|--|--|

Gobierno de Córdoba
Ministerio de Educación
Secretaría de Educación
Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa
Área de Políticas Pedagógicas y Curriculares
Desarrollo Curricular

Coordinación:

Horacio Ferreyra.

Referente pedagógico:

Silvia Vidales.

Elaboración:

Laura C. Bono; Patricia Brain; César Carballo; Juan Manuel González; Santiago Paolantonio y Sandra Rebolini.

Especialistas y docentes consultados:

Agüero, Liliana Elizabeth; Agüero, Natalia; Allasia, Marisa; Ballester, Gabriela María; Barberis, Mónica; Barbero Belqui, Edelmira; Barcelona, María Cecilia; Borella, María Cristina; Calafell, Alejandra Elizabeth; Carlos, Susana Beatriz; Coggiola, Vivian Natali; Coranti, Mariela; Ferrari, Sandra Elizabeth; Galarza, Mónica Sandra; Guzmán, Luciana; Lett, Irene; Longhena, Eugenia; López, Jorgelina Mariel; Luchessi, Silvia; Maine, Claudia; Malanca, Favio E.; Marconi, Mabel María; Melendez, Lorena; Moraga, Adriana Aurora; Parello, Mara; Peralta, Patricia; Pérez, Natalia; Primitz, Bibiana Mabel; Ramos, Mabel; Reartes, Claudia Fabiana; Risolo, Cristina; Rivero, Nora Beatriz; Romero, Natalia Soledad; Parma, María Elena; Rosati, Andrea Fabiana; Sacavino, Nora; Saggin, Rómulo Alejandro; Siccone, Viviana Elizabeth; Toya, Silvia; Tulián, Claudia; Urán, Claudia Beatriz y Yanes, Rocío Anabel.

Diseño de tapa y diagramación:

Laura González Gadea e Ivana Castillo.



Esta publicación está disponible en acceso abierto bajo la [LicenciaCreativeCommons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Al utilizar el contenido de la presente publicación, los usuarios podrán reproducir total o parcialmente lo aquí publicado, siempre y cuando no sea alterado, se asignen los créditos correspondientes y no sea utilizado con fines comerciales.

Las publicaciones de la Subsecretaría de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa (Secretaría de Educación, Ministerio de Educación, Gobierno de la Provincia de Córdoba) se encuentran disponibles en [http www.igualdadycalidadcba.gov.ar](http://www.igualdadycalidadcba.gov.ar)



AUTORIDADES

Gobernador de la Provincia de Córdoba

Cr. Juan Schiaretti

Vicegobernador de la Provincia de Córdoba

Ab. Martín Llaryora

Ministro de Educación de la Provincia de Córdoba

Prof. Walter Mario Grahovac

Secretaría de Educación

Prof. Delia María Provinciali

Subsecretario de Promoción de Igualdad y Calidad Educativa

Dr. Horacio Ademar Ferreyra

Directora General de Educación Inicial

Lic. Edith Teresa Flores

Directora General de Educación Primaria

Lic. Stella Maris Adrover

Director General de Educación Secundaria

Prof. Víctor Gómez

Director General de Educación Técnica y Formación Profesional

Ing. Domingo Horacio Aringoli

Director General de Educación Superior

Mgter. Santiago Amadeo Lucero

Director General de Institutos Privados de Enseñanza

Mgter. Hugo Ramón Zanet

Director General de Educación de Jóvenes y Adultos

Prof. Carlos Omar Brene

Directora General de Educación Especial y Hospitalaria

Lic. Alicia Beatriz Bonetto

Director General de Planeamiento, Información y Evaluación Educativa

Lic. Nicolás De Mori