



RUTAS DEL APRENDIZAJE

Versión 2015

¿Qué y cómo aprenden nuestros
niños y niñas?



Área Curricular

Ciencia y Ambiente

3, 4 y 5 años de Educación Inicial



PERÚ

Ministerio
de Educación

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Av. De la Arqueología, cuadra 2 - San Borja
Lima, Perú
Teléfono 615-5800
www.minedu.gob.pe

Versión 1.0

Tiraje: 88 100 ejemplares

Elaboración:

María José Ramos Haro, Guillermo García Figueroa, Elizabeth Yolanda Quinteros Hajar, Miki Janett Niño Correa, Miryam Ventura Panduro, Wilfredo Palomino Noa, Josué Moisés Camavilca Vega, José Alejandro Pezo De la Cuba, Liriana Velasco Taipe, Carmen Yupan Cárdenas, Rina Cárhuaz Ambía, Erick Alata Olivares, Patricia Mendiola Chávez.

Colaboradores:

Daniel Guerra Giraldez, Nicolás Merveille, Luis Daniel Cárdenas Macher, Gerard Franz Santillán Quiñonez, Abel Gutarra Espinoza, Eriberto Agüero Ricapa, Nohemí Lucía Estrada Pérez, Rosa Mónica Peña Rosales, Fernando Escudero Ratto, Rodrigo Valera Lynch.

Agradecimiento:

A Francesco Tonucci y AB Representaciones Generales S.R.L. por la ilustración de la página 18.

Ilustraciones:

Alexia Baldarrago Reyes

Diseño y diagramación:

Carmen Inga Colonia, Terra & Vento

Impreso por:

Impreso en el Perú - Printed in Peru
Metrocolor S.A.
Los Gorriones 350, Lima 9 - Perú

© Ministerio de Educación

Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción de este material por cualquier medio, total o parcialmente, sin permiso expreso de los editores.

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú: N° 2015-01448

Impreso en el Perú / *Printed in Peru*

En vista de que en nuestra opinión, el lenguaje escrito no ha encontrado aún una manera satisfactoria de nombrar a ambos géneros con una sola palabra, en estos fascículos se ha optado por emplear el término niños para referirse a los niños y las niñas.

Índice

Presentación	Pág. 5
1. Fundamentos y definiciones	7
1.1 ¿Por qué aprender Ciencia y Tecnología?	8
1.2 ¿Para qué aprender Ciencia y Tecnología?	19
2. Competencias y capacidades	20
2.1 Relación con los estándares de aprendizaje: Mapas de progreso	21
2.2 Competencia: Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia	21
2.3 Competencia: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos	30
2.4 Competencia: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno	37
2.5 Competencia: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad	45
2.6 Grandes ideas	52
2.6.1 Campos temáticos	54
3. Orientaciones didácticas	56
3.1 Condiciones para desarrollar las competencias científicas	56
3.2 Orientaciones didácticas	60
3.2.1 Orientación didáctica para la competencia «Indaga mediante métodos científicos situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia»	60
3.2.2 Orientación didáctica para desarrollar la competencia «Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos»	66
3.2.3 Orientación didáctica para desarrollar la competencia «Diseña y produce	

prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno».....	71
3.2.4 Orientación didáctica para desarrollar la competencia «Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad»	74
3.3 Aula multiedad.....	76
Anexo 1: Mapas de progreso	78
Anexo 2: Algunas consideraciones para el desarrollo de competencias y capacidades en Educación Inicial - II Ciclo	91
Anexo 3: Lenguaje y descubrimiento del mundo	95
Referencias bibliográficas	99

Presentación

Las Rutas del Aprendizaje son orientaciones pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias de cada área curricular. Ponen en manos de nosotros, los docentes, pautas útiles para los tres niveles educativos de la Educación Básica Regular: Inicial, Primaria y Secundaria.

Presentan:

- Los enfoques y fundamentos que permiten entender el sentido y las finalidades de la enseñanza de las competencias, así como el marco teórico desde el cual se están entendiendo.
- Las competencias que deben ser trabajadas a lo largo de toda la escolaridad, y las capacidades en las que se desagregan. Se define qué implica cada una, así como la combinación que se requiere para su desarrollo.
- Los estándares de las competencias, que se han establecido en mapas de progreso.
- Posibles indicadores de desempeño para cada una de las capacidades, por grado o ciclos, de acuerdo con la naturaleza de cada competencia.
- Orientaciones didácticas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje de las competencias.

Definiciones básicas que nos permiten entender y trabajar con las *Rutas del Aprendizaje*:

1. Competencia

Llamamos competencia a la facultad que tiene una persona para actuar conscientemente en la resolución de un problema o el cumplimiento de exigencias complejas, usando flexible y creativamente sus conocimientos y habilidades, información o herramientas, así como sus valores, emociones y actitudes.

La competencia es un aprendizaje complejo, pues implica la transferencia y combinación apropiada de capacidades muy diversas para modificar una circunstancia y lograr un determinado propósito. Es un saber actuar contextualizado y creativo, y su aprendizaje es de carácter longitudinal, dado que se reitera a lo largo de toda la escolaridad. Ello a fin de que pueda irse complejizando de manera progresiva y permita al estudiante alcanzar niveles cada vez más altos de desempeño.

2. Capacidad

Desde el enfoque de competencias, hablamos de «capacidad» en el sentido amplio de «capacidades humanas». Así, las capacidades que pueden integrar una competencia combinan saberes de un campo más delimitado, y su incremento genera nuestro desarrollo competente. Es fundamental ser conscientes de que si

bien las capacidades se pueden enseñar y desplegar de manera aislada, es su combinación (según lo que las circunstancias requieran) lo que permite su desarrollo. Desde esta perspectiva, importa el dominio específico de estas capacidades, pero es indispensable su combinación y utilización pertinente en contextos variados.

3. Estándar nacional

Los estándares nacionales de aprendizaje se establecen en los «mapas de progreso» y se definen allí como «metas de aprendizaje» en progresión, para identificar qué se espera lograr respecto de cada competencia por ciclo de escolaridad. Estas descripciones aportan los referentes comunes para monitorear y evaluar aprendizajes a nivel de sistema (evaluaciones externas de carácter nacional) y de aula (evaluaciones formativas y certificadoras del aprendizaje). En un sentido amplio, se denomina estándar a la definición clara de un criterio para reconocer la calidad de aquello que es objeto de medición y pertenece a una misma categoría. En este caso, como señalan los mapas de progreso, se indica el grado de dominio (o nivel de desempeño) que deben exhibir todos los estudiantes peruanos al final de cada ciclo de la Educación Básica con relación a las competencias.

Los estándares de aprendizaje no son un instrumento para homogeneizar a los estudiantes, ya que las competencias a que hacen referencia se proponen como un piso, y no como un techo para la educación escolar en el país. Su única función es medir logros sobre los aprendizajes comunes en el país, que constituyen un derecho de todos.

4. Indicador de desempeño

Llamamos desempeño al grado de desenvolvimiento que un estudiante muestra en relación con un determinado fin. Es decir, tiene que ver con una actuación que logra un objetivo o cumple una tarea en la medida esperada. Un indicador de desempeño es el dato o información específica que sirve para planificar nuestras sesiones de aprendizaje y para valorar en esa actuación el grado de cumplimiento de una determinada expectativa. En el contexto del desarrollo curricular, los indicadores de desempeño son instrumentos de medición de los principales aspectos asociados al cumplimiento de una determinada capacidad. Así, una capacidad puede medirse a través de más de un indicador.

Estas Rutas del Aprendizaje se han ido publicando desde 2012 y están en revisión y ajuste permanente, a partir de su constante evaluación. Es de esperar, por ello, que en los siguientes años se sigan ajustando en cada una de sus partes. Estaremos muy atentos a tus aportes y sugerencias para ir mejorándolas en las próximas reediciones, de manera que sean más pertinentes y útiles para el logro de los aprendizajes a los que nuestros estudiantes tienen derecho.

1. Fundamentos y definiciones

Punto de partida

La infancia es una etapa fundamental, pues en ella se sientan las bases para el desarrollo de toda persona; es el tiempo para ser, hacer y descubrir el sentido del mundo. Esta convicción nos conduce a favorecer experiencias que contribuyan al desarrollo integral de nuestros niños dándoles la posibilidad de existir como personas únicas, competentes y con capacidades innatas para aprender.

A través de este fascículo, emprenderemos el recorrido hacia el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en el nivel de Educación Inicial. El punto de partida de este camino es el deseo natural que tienen nuestros niños por descubrir el mundo que les rodea para adaptarse, conocerlo y comprenderlo mejor.

Nuestra labor como docentes será acompañarlos en el recorrido con una mirada cálida, atenta y respetuosa. Para ello, les brindaremos las condiciones necesarias que les permitan crecer con seguridad, desarrollar sus capacidades y lograr sus competencias.

El propósito de este capítulo es reflexionar acerca de la enseñanza de la ciencia y de la tecnología en el nivel de Educación Inicial, para orientar nuestra labor educativa y conocer las condiciones que favorecen su aprendizaje. Para acompañar este recorrido, recordaremos algunos aspectos básicos sobre la ciencia y la tecnología, y poco a poco iremos profundizando en el enfoque de indagación y en el de alfabetización científica. Esta comprensión nos permitirá, a su vez, generar situaciones que permitirán el desarrollo de las competencias científicas y tecnológicas en nuestros niños.

La Ciencia brinda conocimientos que nos permiten comprender la naturaleza del ser humano y el universo del cual formamos parte.

1.1 ¿Por qué aprender ciencia y tecnología?

Hoy en día, se reconoce la importancia de la enseñanza de la ciencia y tecnología por el impacto que tienen en la sociedad y en la vida cotidiana de las personas, por ello es necesario que nuestros estudiantes, desde los primeros años, desarrollen competencias que les permitan comprender el mundo en el que viven, desenvolverse en él con autonomía, así como tomar decisiones informadas para mejorar su calidad de vida.

La enseñanza de la ciencia y la tecnología, en el nivel de Educación Inicial, puede generar algunas inquietudes y preguntas, tales como: ¿Será posible enseñar ciencia y tecnología a niños de tres, cuatro o cinco años de edad? ¿Por qué enseñar ciencia y tecnología en Educación Inicial, si no saben leer o escribir?

Consideramos que este aprendizaje es posible desde los primeros años porque, desde que nacen, los niños miran a su alrededor con curiosidad y tienen un impulso natural que los motiva a activar sus sentidos para conocer sobre las personas, objetos y fenómenos de su entorno. Por ello, esta enseñanza debe responder al deseo por descubrir el mundo, a través de experiencias significativas que provoquen placer por hacer y aprender ciencia y tecnología, indistintamente de sus procedencias culturales y sociales, aportando a su desarrollo personal y a su formación como ciudadanos, involucrados en el cuidado y progreso del lugar en el que viven.

La experiencia científica y tecnológica incentiva la curiosidad, el descubrimiento y el gusto por aprender, al igual que la sensibilidad y el respeto por el medio ambiente. Nuestro propósito es que cada estudiante, desde los primeros años de su escolaridad, desarrolle la capacidad de comprender la naturaleza de su entorno, que pueda cuestionar, reflexionar y opinar acerca de los sucesos que lo afectan en su vida y al lugar en el que habita.

Esto nos conduce a reflexionar acerca de nuestro rol como docentes, para proporcionar a nuestros niños las condiciones físicas y afectivas que garanticen el desarrollo de competencias para la vida. Es, también, una invitación a pensar en nuestra práctica educativa, en nuestra forma de planificar, de organizar el salón, de acompañar y evaluar el proceso de aprendizaje.

¿Cómo enseñar ciencia y tecnología en el Nivel de Educación Inicial?

Este fascículo es una herramienta que nos orientará en la enseñanza de la ciencia y tecnología, evidenciando cómo construyen los niños sus aprendizajes de forma natural, y así incorporar una propuesta de enseñanza basada en el enfoque de indagación y alfabetización científica.

El propósito es que cada uno de nuestros niños, usando sus capacidades innatas, desarrolle habilidades que le sirvan para aprender y seguir aprendiendo; para pensar de manera autónoma, crítica y responsable, así como contribuir a una formación que le permita conocer, comprender y actuar con seguridad y responsabilidad en el mundo que le toque vivir.

Situaciones que nos invitan a reflexionar

¿Es posible que niños de tres, cuatro o cinco años de edad puedan hacer ciencia y tecnología?

A continuación, presentamos algunas situaciones para reflexionar sobre cómo favorecer el aprendizaje de la ciencia y de la tecnología en el Nivel de Educación Inicial, desde una mirada integral que contribuya con el desarrollo de los niños que acompañamos.

Situación 1



¿Qué observamos en esta situación?

En la situación presentada, vemos a niños jugando libremente en el «rincón de arena», un espacio pensado y organizado para que exploren de manera autónoma utilizando diversos objetos puestos a su alcance. Al tener la arena entre sus manos, sienten su textura y la escurren para hacer con ella una lluvia de arena, utilizan diferentes envases para trasladarla de un recipiente a otro y observan atentamente su recorrido por el embudo. El interés que les genera esta exploración los motiva a repetir una y otra vez estas acciones con mucho placer.

Hoy en día, se considera que el juego y la exploración libre son actividades importantes y fundamentales en el desarrollo del infante, ya que favorecen la curiosidad, el deseo profundo de conocer y el placer por aprender.

Cuando los niños juegan y exploran, entran en un proceso de experimentación con su entorno y con los objetos que utilizan, se muestran atentos e involucrados porque estas actividades las hacen por iniciativa propia y motivados por sus ganas de conocer el mundo. De igual manera, la búsqueda de respuestas a sus «¿por qué?» y «¿cómo?» los animan a explorar y a probar todas las posibilidades que encuentran, a fin de descubrir y aprender a partir de su propia acción.

Las situaciones de exploración espontánea constituyen experiencias valiosas para su desarrollo. La libertad de acción les permite hacer uso de sus recursos para solucionar problemas, pensar creativamente, relacionarse con otros, expresar ideas y ser protagonistas de sus aprendizajes. Esta libertad genera en los niños el placer de sentirse autónomos y competentes.

Las actividades libres no significan soledad o falta de planificación, pues deben surgir dentro de un ambiente pensado y organizado con la intención de propiciar la interacción, comunicación, y el desarrollo de habilidades y conocimientos. De igual manera, requieren de la presencia y acompañamiento de un docente disponible y atento a las necesidades e iniciativas de sus niños que cree un ambiente de seguridad, respeto y aprendizaje.

Situación 2



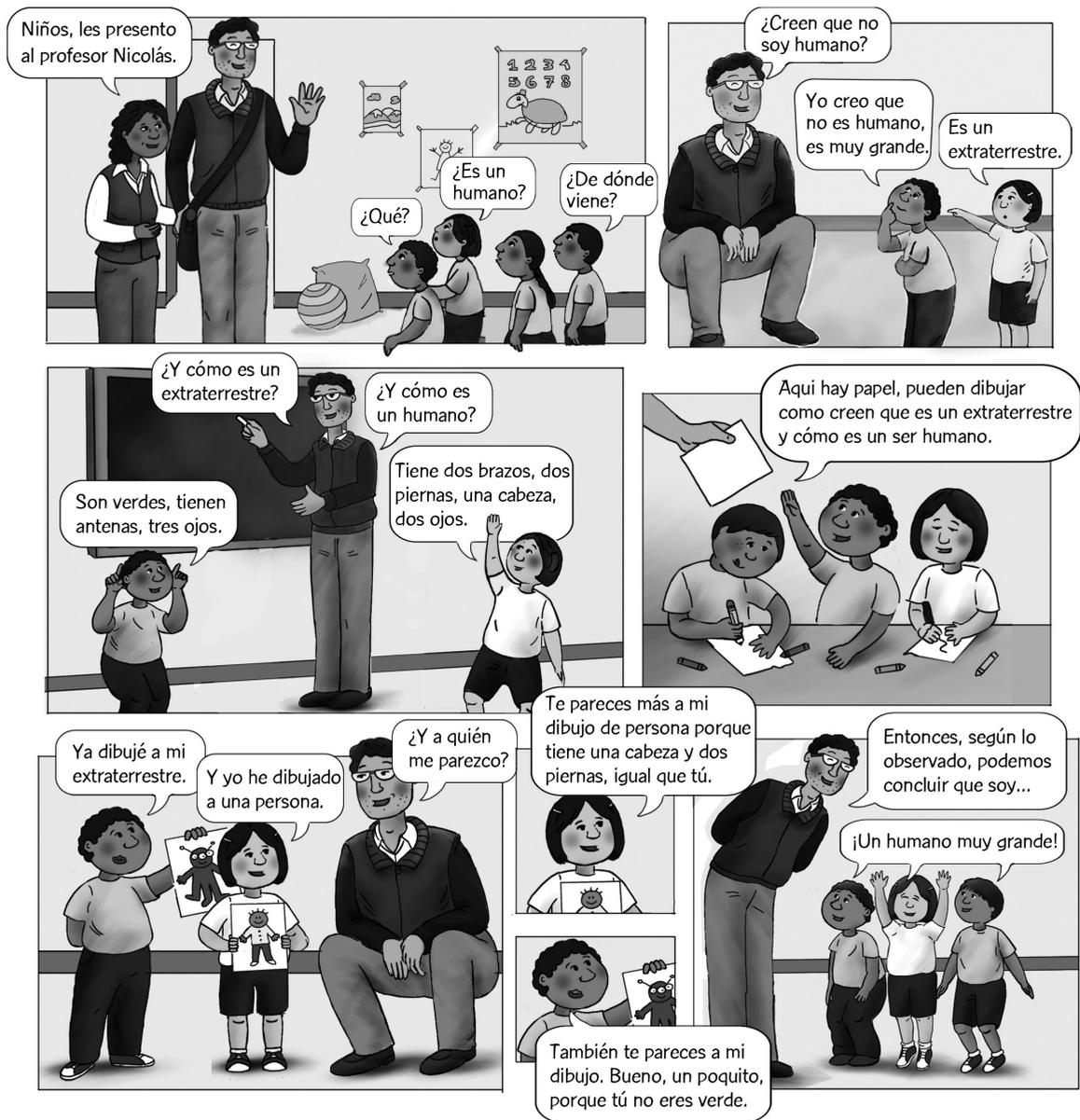
¿Qué sucede en esta segunda situación? ¿Qué capacidades podemos observar?

Si hay algo que caracteriza a los niños es la capacidad de asombro y emoción que surge naturalmente en ellos ante los hechos sencillos de la vida cotidiana. Sentir el viento, seguir a las hormigas, recoger piedritas o jugar con un poco de tierra y agua son algunas de las actividades que suelen hacer espontáneamente, ya que tienen una fuerza interior que los motiva a explorar, y descubrir su entorno. Además, observan, indagan, hacen preguntas y explican a su manera todo aquello que perciben, guiados por la curiosidad y el deseo de conocer el mundo que los rodea.

Un objetivo en la enseñanza de las ciencias es potenciar las capacidades innatas de los niños aprovechando el interés que tienen por conocer y apropiarse del mundo para interpretarlo y hacerlo suyo. Por tal razón, es importante que observemos con atención lo que hacen con espontaneidad, ya que sus juegos y diálogos evidencian lo que les interesa conocer y los recursos que utilizan para explorar. De esta manera, obtendremos información valiosa que puede ser aprovechada para la planificación de actividades y proyectos que generen aprendizajes más cercanos y significativos.

Los niños miran a su alrededor con curiosidad, dispuestos a explorar y a investigar, disfrutando de sus descubrimientos, sea en el contexto que sea, más allá de lo que tengan o les falte en su entorno.

Situación 3



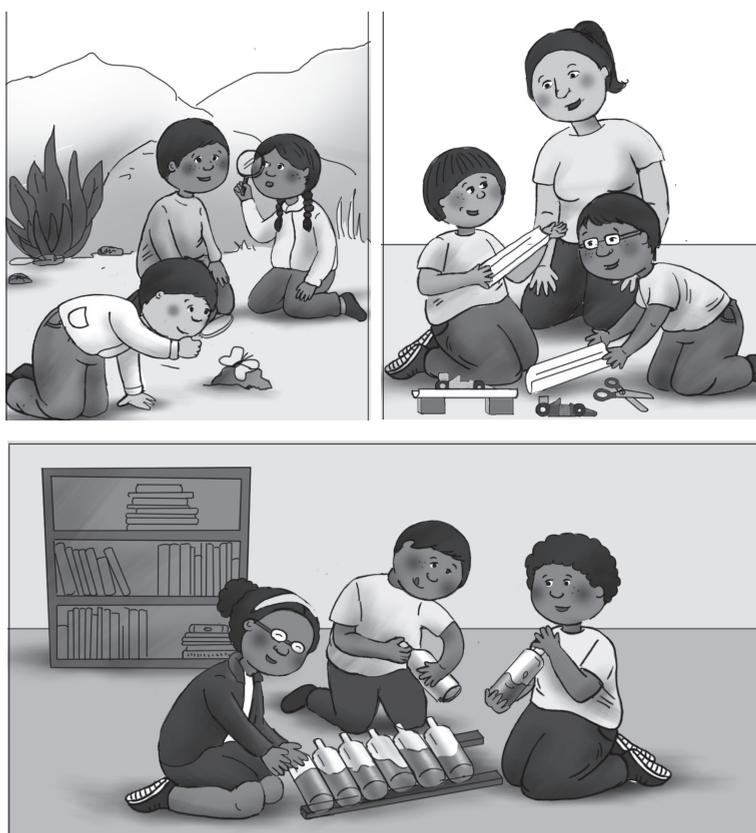
¿Qué sucede en esta situación?
¿Qué hacen los niños?

Observar, formular preguntas, plantear hipótesis y comprobarlas, son acciones que se realizan en el procedimiento del famoso «método científico». Se piensa que un niño de cuatro o cinco años de edad no puede seguir este proceso porque «no sabe» leer o escribir. Sin embargo, en esta situación, tomada de una experiencia real, el docente, al identificar el interés de los niños, propone recorrer el camino de una indagación guiada, cuyo objetivo no es formar pequeños científicos, sino vivir una experiencia que les permita comprender mejor el mundo que los rodea y construir conocimientos, a partir de esa curiosidad natural que los motiva a «indagar».

Una pregunta puede convertir el salón de clases en un laboratorio, en el que no se necesita aparatos sofisticados, sino deseo por saber más de aquello que se observa y genera interés. De igual manera, requiere de la orientación de un docente que conozca, comprenda y ponga en práctica el proceso de indagación, tomando en cuenta los intereses que los niños manifiestan o planteando preguntas que generen curiosidad a partir de situaciones espontáneas o planificadas.

Situación 4

Observemos las siguientes imágenes.



Cuando se habla de tecnología, por lo general, se la asocia solo con los sistemas tecnológicos actuales, por ejemplo: televisores, computadoras, celulares, etc. Sin embargo, la tecnología está presente en los objetos más simples de nuestra vida cotidiana. Obtener alimentos, protegerse del clima y defenderse fueron las principales razones que motivaron al ser humano a inventar una serie de herramientas para sobrevivir.

De igual manera, la necesidad de crear, jugar y solucionar problemas es el motor que impulsa a los niños a explorar y usar diversos objetos como herramientas. Por ejemplo, un objeto simple, como un palito de helado, puede convertirse en una herramienta para

escarbar y ver chanchitos de tierra. De igual manera, otro objeto, como la lupa, les ayuda a obtener mayor información de lo que observan.

Cuando los niños entran a la etapa del juego simbólico, suelen transformar los objetos y construir sus propios elementos de juego con diversos materiales para crear según sus intereses y necesidades. Por ejemplo, pueden transformar una caja de cartón en una casa, un carrito o una cama para la muñeca.

Desde el Nivel de Educación Inicial, es posible generar situaciones de indagación tecnológica en las que los niños pongan en práctica sus capacidades, usando diversos materiales y herramientas para armar y crear objetos nuevos que respondan a sus necesidades, o a la solución de un problema sencillo.

Los sistemas tecnológicos están formados por un conjunto de objetos que, al interactuar entre sí, cumplen una función específica: un reloj, un horno microondas, una computadora, etc.

Por otro lado, el desarrollo y la integración de nuevas tecnologías han generado cambios en los estilos de vida de las personas y las sociedades, en las formas de comunicarse, de aprender y socializar, entre otros. Hoy en día, constituyen un elemento más del ambiente en donde crecen y se desarrollan muchos niños, quienes observan, exploran y descubren la utilidad de la nueva tecnología que está a su alcance.

El uso de los sistemas tecnológicos es un tema que inquieta a padres y educadores. Por ello, es importante reflexionar sobre su inserción en la educación infantil, con la finalidad de identificar los más adecuados, tener claridad en la forma de acompañamiento y el criterio para seleccionar los momentos más pertinentes, para que su uso responda a un propósito y no se convierta solo en un recurso para entretenerlos. Una exposición inadecuada y prolongada puede generar efectos en la conducta; como el alejamiento de actividades importantes: el juego, la comunicación o la relación con sus pares, entre otros.

En la interacción del niño con los nuevos sistemas tecnológicos es fundamental la presencia y acompañamiento de un adulto para orientar, filtrar y regular los contenidos, y la frecuencia o el tiempo de exposición. De esta manera, se garantiza un contexto de seguridad y cuidado para el desarrollo de capacidades que le permitan una adecuada interacción con lo virtual y el buen uso de la tecnología en sus vidas.

Retomamos...

En las cuatro situaciones planteadas desde la ciencia y la tecnología, observamos varios ejemplos de cómo los niños conocen y aprenden sobre el mundo que les rodea. No cabe duda que las experiencias de indagación, espontáneas o guiadas, constituyen una oportunidad de obtener información, de experimentar con el ensayo y el error, y de descubrir y alimentar el espíritu científico que nos motiva a imaginar, investigar y sensibilizarnos con el mundo natural. Por lo tanto, debemos plantearnos el objetivo de acompañar a nuestros niños en sus vivencias, creando las condiciones necesarias para favorecer un desarrollo armonioso que les permita crecer y aprender.

¿Qué entendemos por aprender?

El ser humano nace dotado de una serie de funciones, recursos y capacidades. Desde que nacemos, somos seres de acción, competentes para establecer relaciones con el entorno, que al ser nuevo, despierta curiosidad e interés por explorarlo y conocerlo. Toda persona, de cualquier raza y cultura, dispone de capacidades para actuar, razonar y desarrollar un lenguaje para comunicarse con los demás. Estas son funciones naturales y universales que van más allá de la enseñanza estructurada.

El aprendizaje es un proceso activo que parte de la motivación interna de cada sujeto para satisfacer una necesidad, alcanzar un objetivo o incorporar un conocimiento nuevo. Si bien, nacemos con las competencias básicas para desarrollarnos y aprender, la calidad de las experiencias que el entorno nos ofrezca jugará un papel fundamental en este proceso.

Lo que se aprende es importante, pero lo es mucho más cómo se aprende. Aprendemos aquello que tiene sentido para nuestra vida porque se conecta con nuestras emociones e intereses. De esta manera, los conocimientos que construyamos serán más sólidos y no solo datos aislados aprendidos de memoria y que luego son fácilmente olvidados.

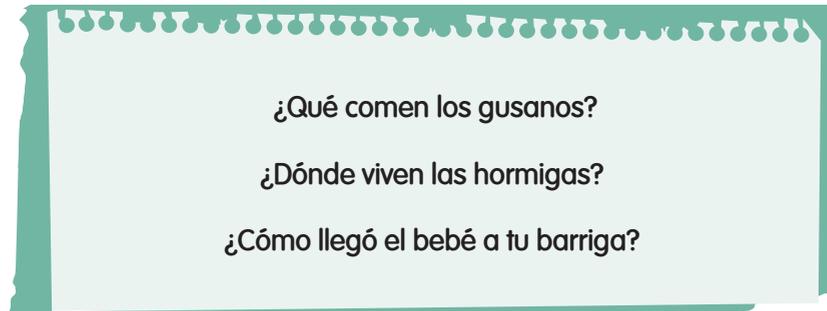
Los niños aprenden explorando su ambiente

Cuando los niños nacen, entran en contacto con el mundo, lo exploran y experimentan de acuerdo a sus intereses y nivel de madurez, y construyen conocimientos a su propio ritmo, a partir de la relación y despliegue de sus capacidades.

Para entender el ambiente que los rodea, los niños observan y utilizan su capacidad de actuar y pensar. A través de sus experiencias, aprenden sobre los objetos y los fenómenos de su entorno, la relación entre la causa y el efecto, las características y propiedades de los objetos. Van de la experimentación a la representación y, a medida que desarrollan su pensamiento, empiezan a comparar, ordenar y clasificar. Al ingresar al jardín de infantes, llevan una serie de conocimientos, producto de sus experiencias previas y, en cuanto van madurando y en función de sus vivencias, su pensamiento se organiza y desarrolla, y tienen mayor capacidad para simbolizar y expresarse a través del lenguaje oral.

La exploración del entorno es una situación privilegiada para el aprendizaje, pues es la forma en que los niños descubren el mundo y se acercan al conocimiento.

Las preguntas de los niños



Los niños, en su deseo de aprender, plantean espontáneamente preguntas y tienen la capacidad de encontrar respuestas a sus «¿por qué?» y a sus «¿cómo?». Ello debido a su impulso natural, que los motiva a preguntar para conocer acerca de cómo funciona el mundo que los rodea. De igual manera, de acuerdo a su nivel de desarrollo, predicen y explican con sus propias palabras los fenómenos que observan. Cada contacto, exploración y experiencia es una fuente de información sobre este nuevo mundo que se presenta ante sus ojos.

A partir de esa información, construyen ideas acerca de las personas, objetos, hechos y fenómenos naturales de su entorno. Estas nociones previas están relacionadas con su nivel de pensamiento y evolucionan progresivamente hasta coincidir con los conocimientos científicos. Este recorrido es posible por la guía y acompañamiento de un docente atento a las preguntas, respetuoso de sus ideas y creativo para diseñar actividades y ambientes que respondan a sus necesidades e intereses. Por ello, como docentes debemos generar situaciones de observación y experimentación que permitan en los niños el desarrollo de habilidades, para aprender y construir nuevos conocimientos en base a sus experiencias y saberes previos.

¿Cuáles son las condiciones necesarias para crear un entorno de aprendizaje?

Las condiciones que rodean a los niños son factores fundamentales. Ellos aprenden y desarrollan confianza en sí mismos, cuando:

- Se les ofrece un ambiente estable de seguridad afectiva.
- Se respeta sus procesos de madurez y ritmos de desarrollo.
- Pueden jugar, manipular y explorar con libertad.
- Tienen la oportunidad de solucionar las situaciones que encuentran en su actividad autónoma.
- Cuentan con espacios y rutinas organizadas.

- Tienen a su alcance materiales interesantes y adecuados para su desarrollo.
- Se relacionan e interactúan con otras personas.
- Tienen la libertad de expresar, crear y pensar.
- Son guiados en el cumplimiento de normas basadas en el respeto a los demás.
- Viven situaciones de aprendizaje basados en sus intereses y necesidades.

Las interpretaciones de los niños

Observemos la siguiente situación.



¿Quién no se ha quedado sorprendido por las interpretaciones de los niños?

En el proceso de conocer el mundo, los niños actúan y razonan desde una lógica diferente a la del adulto. Su forma de pensar posee ciertas características que responden al nivel de madurez en el que se encuentran. Por ello, suelen cometer algunos «errores» que no deben ser considerados como dificultad o problema, ya que forman parte de su proceso de crecimiento y aprendizaje. Por ejemplo, según Piaget, los niños suelen hacer deducciones basándose en las apariencias y centrandó su atención solamente en un detalle.

En la situación presentada, si bien, la cantidad de agua que tienen los vasos es la misma, el niño solo toma como referencia la altura del vaso y no el ancho, creando su propia regla: «El vaso más largo tiene más agua y el más corto tiene menos agua», por lo tanto, «yo quiero este vaso más largo, porque tiene más agua».

Un ejemplo más:

«Los niños más pequeños tienen una tendencia a atribuir un aspecto humano (viviente) a los objetos materiales. Por ejemplo, es frecuente que clasifiquen entre los seres vivos a los autos porque se “desplazan”; incluso, cuando se disuelve un trozo de azúcar en el agua, muchos niños comienzan diciendo que el azúcar desapareció porque “el agua se comió el azúcar, se lo tragó” o “el azúcar se fue a la panza del agua”.

Para un niño, hacer ciencia comienza por reconocer que el mundo existe, independientemente de su voluntad y de la “voluntad” de los objetos».

Los niños y la ciencia.

La aventura de las manos en la masa

CHARPAK, Georges; Pierre LÉNA e Yves ,QUÉRÉ

¿Cómo actuamos frente a los «errores»?

Es importante considerar que las respuestas «equivocadas» no deben ser motivo de preocupación, ni ser sancionadas o invalidadas. Muchas veces, frente a la respuesta del niño, los adultos solemos tener una actitud poco adecuada cuando tratamos de corregir de manera inmediata, explicando sobre lo que es correcto, forzando un discurso que el niño no entiende, ya que él tiene su propia manera de ver y comprender el mundo.



FRAT089

Cuando nos excedemos en corregirlos para enseñarles a «razonar», les generamos dudas acerca de su propia manera de comprender. Esto puede ocasionar, a la larga, un efecto no deseado. Por ejemplo, la inhibición de sus interpretaciones o inseguridad para expresar lo que piensa, dejando de razonar por sí mismos para aceptar el razonamiento de otros.

La evolución del pensamiento es un proceso que requiere de dos factores importantes: tiempo para madurar y experiencias de interacción en un ambiente adecuado. No hablamos de enseñar a razonar, sino de propiciar experiencias que respeten el proceso madurativo y favorezcan la formación y el desarrollo de un pensamiento organizado, abierto y crítico.

La falta de experiencias concretas en el aprendizaje del niño puede limitar el desarrollo de su razonamiento, ya que este evoluciona a través de la interacción con su entorno y en la solución, con autonomía, de los problemas que se le presentan. Es importante recordar que son las experiencias directas las que permiten el desarrollo de las habilidades del niño y la comprensión del mundo que lo rodea.

Los niños aprenden y entienden mejor cuando viven experiencias directas. Los aprendizajes pasivos o memorísticos limitan su curiosidad y el desarrollo de sus capacidades, e interrumpen el proceso de aprendizaje natural, reduciéndolo a conocimientos poco significativos.

1.2 ¿Para qué aprender ciencia y tecnología?

Hoy en día, el aprendizaje de la ciencia y de la tecnología es una necesidad para todas las personas. Por ello, su enseñanza en el nivel de Educación Inicial apunta a que nuestros niños desarrollen capacidades para observar, explorar, cuestionar, buscar respuestas y pensar creativamente. De esta manera, podrán conocerse, comprender mejor el mundo que les rodea, utilizar sus conocimientos para solucionar problemas y tomar decisiones informadas que le permitan mejorar su calidad de vida.

Por ello, la enseñanza de la ciencia y tecnología debe tener como punto de partida al niño como sujeto de acción, y surgir a partir de lo que este sabe y le resulta familiar, es decir, desde situaciones que lo afecten en su vida. Ellos descubren el mundo activando sus sentidos y recogiendo información con la que construyen representaciones, a partir de lo que hacen y perciben. Aprenden ciencia y tecnología con alguien atento a sus necesidades, que lo acompaña, guía y proporciona las condiciones necesarias para que se desarrollen como personas autónomas, sensibles y competentes.

Nuestra labor será reconocer y valorar las actividades y proyectos de acción que los niños emprenden. Debemos organizar espacios que promuevan la experimentación y el descubrimiento, el placer por aprender, explorar, imaginar y preguntar. Esto les servirá para obtener información que les permita tomar decisiones, resolver problemas cotidianos y encontrar respuestas a sus propias inquietudes.

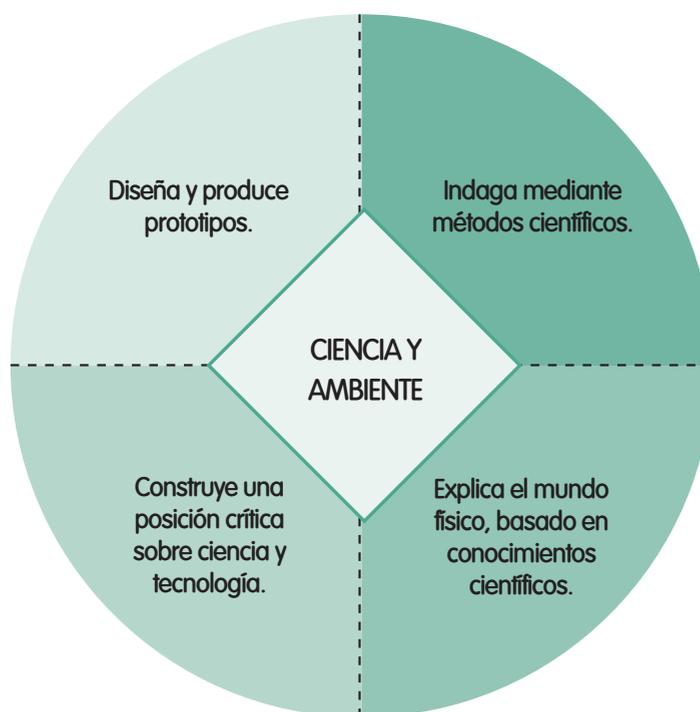
2. Competencias y capacidades

Continuemos nuestro recorrido...

En este capítulo, presentaremos las competencias de esta área, que comprenden un conjunto de capacidades cuyo progreso y logro podrá evidenciarse a través de indicadores propuestos para este ciclo.

Las competencias se definen como un saber actuar en un contexto particular, en función de un objetivo o solución de un problema. Un modo de actuar pertinente a las características de la situación y a la finalidad de nuestra acción, que selecciona y moviliza una diversidad de saberes propios o de recursos del entorno.

Ser competentes es demostrar, en la práctica, lo que hemos aprendido para resolver problemas o lograr un propósito, haciendo uso de una serie de habilidades y conocimientos. Esta área comprende cuatro competencias científicas, que expresan lo que los estudiantes deben lograr al finalizar su escolaridad.



2.1 Relación de las competencias con los estándares de aprendizaje: Mapas de progreso

Los «mapas de progreso» son instrumentos que nos permiten ver cómo progresan los aprendizajes a lo largo de la Educación Básica, a fin de tener mayor claridad respecto a las expectativas que se espera logren los estudiantes en cada competencia establecida.

Cada competencia viene acompañada de un mapa de progreso organizado según los ciclos de la EB. Para entender mejor la relación con los mapas de progreso, en la matriz de cada competencia señalaremos lo que el mapa plantea como estándar para este ciclo, de manera que podamos visualizar los logros esperados al finalizar el nivel de Educación Inicial.

Para acompañar a nuestros niños en el desarrollo de estas competencias, debemos conocer y comprender cada una de ellas. Es importante recordar que, aunque están planteadas en términos de lo que se espera al finalizar la Educación Básica, desde el nivel de Educación Inicial se irán formando las bases que permitirán su logro.

2.2 Competencia: Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia

Definimos indagación científica como el hacer ciencia de los estudiantes para responder a cuestionamientos sobre hechos y fenómenos naturales. Esta competencia les da la posibilidad de comprender el mundo a través de preguntas sobre hechos de la vida cotidiana y la búsqueda de soluciones a determinadas situaciones.

«Indagar» es la acción de averiguar sobre algo, es preguntar e investigar para obtener información.

¿Cómo se desarrolla esta competencia en el nivel de Educación Inicial?

Esta competencia pretende que nuestros niños, en su deseo por descubrir el mundo, logren desarrollar, a partir de situaciones de indagación, diversas capacidades que les permitan obtener e integrar información acerca del mundo. De esta manera, construirán conocimientos respaldados en sus experiencias previas y en su afán por conocer sobre los objetos, seres vivos y fenómenos de su entorno.

¿Los niños de educación inicial pueden hacer indagación científica?

La indagación en la escuela es una actividad en la que los niños aprenden desde la acción. El procedimiento natural que sigue un niño cuando quiere saber algo que le interesa es muy similar al que utilizan los científicos cuando investigan. El aprendizaje basado en la indagación está conformado por una serie de acciones que ellos realizan espontáneamente. Por ejemplo: observar, explorar, hacer preguntas, experimentar y comunicar sus ideas.

La indagación es una competencia para la vida. Es ver lo cotidiano con otros ojos, con ojos de investigación y de pregunta.

La indagación está impulsada por preguntas y situaciones problemáticas, que motivan a los niños a resolverlas. Su fascinación por saber el porqué y el cómo funcionan las cosas los lleva a hacerse cuestionamientos que podemos aprovechar para invitarlos a razonar, imaginar y expresar sus ideas previas.

En las experiencias de indagación, los niños aprenden y adquieren capacidades científicas por medio de la observación de hechos de la vida cotidiana, sobre los cuales formulan preguntas y plantean hipótesis que pueden ser comprobadas a través de la manipulación de objetos, la búsqueda de información y su análisis, para llegar a conocimientos que les permitan dar respuesta a la pregunta planteada.

¿Cuáles son las capacidades que permiten el logro de esta competencia?

La competencia de indagación comprende las siguientes capacidades:



Recordemos que, a lo largo de la EB, las competencias y capacidades son las mismas para todos los niveles; por ello, están formuladas como el logro esperado al finalizar la educación básica.

A continuación, presentamos cada capacidad desde la perspectiva del nivel de Educación Inicial, así como algunas sugerencias y alcances para favorecer su logro.

Capacidad	Descripción
Problematiza situaciones	<p>Esta capacidad supone que los niños puedan cuestionar y hacer preguntas a partir de la interacción con su entorno, manifiesten curiosidad e interés por conocer y comprender lo que perciben (objetos, seres vivos, hechos y fenómenos naturales). También, dar respuesta a sus cuestionamientos y plantear soluciones, en base a sus experiencias previas y nivel de razonamiento.</p> <p>Estas respuestas o explicaciones vienen a ser las «hipótesis».</p> <p>Algunas sugerencias...</p> <p>Aunque los niños, por su curiosidad, cuestionan constantemente, no todas las preguntas que formulan pueden ser resueltas a través de la indagación.</p> <p>Estas preguntas deben ser formuladas como un problema para movilizar ideas y la búsqueda de información que ayude a resolver la situación planteada. Por ello, debemos estar dispuestos a escuchar sus inquietudes, conocer sus intereses y, a partir de ello, seleccionar la pregunta que dará lugar a la indagación. Para que nuestros niños logren esta capacidad, es importante reconocer sus conocimientos e ideas previas.</p> <p>Generalmente, la formulación de hipótesis se asocia a la expresión lingüística, pero en el nivel inicial puede darse sin ser verbalizada. En los más pequeños, sus respuestas pueden evidenciarse a través de una acción concreta.</p>

Capacidad	Descripción
<p>Diseña estrategias para hacer una indagación</p>	<p>Esta capacidad supone que nuestros niños propongan ideas para organizar la indagación y comprobar sus hipótesis. Por ejemplo: buscar información, seleccionar herramientas y materiales, entre otros.</p> <p>Algunas sugerencias...</p> <p>Las ideas que el niño menciona conforman su «estrategia de indagación». Nosotros somos los guías que ayudaremos a transformar estas ideas en acciones, y los orientaremos para que puedan organizarse y definir las actividades y los materiales necesarios que les permitirán seguir su procedimiento.</p> <p>Debemos recordar que la estrategia tiene que surgir del niño para que la experiencia sea significativa, y no se convierta en un proceso mecánico de repetición de pasos instructivos elaborados por un adulto.</p>
<p>Genera y registra datos e información</p>	<p>Es la capacidad de realizar la experimentación para buscar y obtener información que permita comprobar la hipótesis planteada. En el caso de los niños, esta información la obtienen observando, explorando y activando sus sentidos, es decir, oliendo, tocando, saboreando, etcétera.</p> <p>Supone, también, la capacidad de usar materiales y herramientas que le permitan hacer la indagación, ampliar sus sentidos y obtener mayor información. Por ejemplo: lupas, embudos, balanza, etcétera. De igual manera, la información obtenida puede ser registrada a través de representaciones sencillas (dibujos o primeras formas de escritura, entre otros).</p> <p>Algunas sugerencias...</p> <p>Nuestro rol es colaborar para que los niños puedan obtener más datos sobre lo que van a indagar. Podemos proporcionarles información de otras fuentes, como: imágenes, textos sencillos, fotos, videos, entre otros. (para ello, podemos recurrir a nuestra biblioteca de aula).</p> <p>La información que cada niño recoge puede estar organizada en un cuaderno de experiencias, el cual servirá para registrar sus indagaciones. A través de dibujos, trazos o primeras formas de escritura, los niños podrán representar sus hipótesis, los datos que han obtenido, los resultados de su experimentación y sus conclusiones.</p>

Capacidad	Descripción
<p>Analiza datos o información</p>	<p>Esta capacidad implica procesar los datos, es decir, activar procesos de pensamiento para ordenar, establecer relaciones, clasificar y comparar la información obtenida en la experimentación. De igual manera, supone construir la conclusión, a partir de la información o los resultados obtenidos.</p> <p>Algunas sugerencias...</p> <p>Para el logro de esta capacidad, nuestro rol es muy importante, ya que debemos orientar al niño en la organización de la información obtenida (agrupar, comparar y clasificar datos) y, de esta manera, descubrir relaciones de semejanza o diferencia entre ellas.</p> <p>Orientaremos también a nuestros niños en la construcción de la conclusión a través de preguntas que ayuden a conectar los resultados obtenidos con la pregunta de indagación.</p> <p>Es importante favorecer la participación de los niños en la construcción de las conclusiones. Una vez obtenida, podemos integrar el conocimiento científico a la experiencia vivida.</p>
<p>Evalúa y comunica</p>	<p>Esta capacidad supone que nuestros niños puedan evaluar y comunicar sobre el proceso de su indagación, y describir el procedimiento y los resultados que obtuvieron (lo que hicieron, lo que lograron y cómo se sintieron).</p> <p>Algunas sugerencias...</p> <p>La comunicación de la conclusión puede darse también a través de la representación de resultados, es decir, a través de dibujos, cuadros, secuencias de imágenes, entre otras formas. Las representaciones varían según la edad y nivel de maduración de los niños.</p> <p>Es importante motivar el uso de la palabra para expresar sus experiencias y conectarlas con los conocimientos y emociones, favoreciendo el desarrollo de su pensamiento y lenguaje.</p>

Mapa de progreso, capacidades e indicadores de la competencia: Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia

A continuación les presentamos una matriz que muestra de manera integrada el estándar de aprendizaje (Mapa de progreso), así como los indicadores de desempeño de las capacidades para el desarrollo de la competencia en el ciclo. Los niveles de los Mapas de progreso muestran una definición clara y consensuada de las metas de aprendizaje que deben ser logradas por todos los estudiantes al concluir un ciclo o periodo determinado. En ese sentido son un referente para la planificación anual, el monitoreo y la evaluación, pues nos muestran el desempeño global que deben alcanzar nuestros estudiantes en cada una de las competencias.

Las matrices con los indicadores de desempeño de las capacidades son un apoyo para diseñar nuestras sesiones de enseñanza aprendizaje; son útiles también para diseñar instrumentos de evaluación, pero no nos olvidemos que en un enfoque de competencias, al final, debemos generar instrumentos que permitan evidenciar el desempeño integral de las mismas.

En resumen, ambos instrumentos nos ayudan tanto a la planificación como a la evaluación, pero uno nos muestra desempeños más acotados (indicadores de desempeños), mientras que el otro nos muestra un desempeño complejo (mapas de progreso). Hemos colocado el nivel posterior al ciclo para poder identificar en qué nivel de desempeño se encuentra cada uno de nuestros estudiantes, y diseñar actividades adecuadas para cada uno de ellos.

COMPETENCIA: Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigados por la ciencia			
	II Ciclo	III Ciclo	
MAPA DE PROGRESO	<p>Observa objetos o fenómenos utilizando sus sentidos, hace preguntas, propone posibles respuestas y actividades para explorarlos. Sigue los pasos de un procedimiento para describir y comparar aspectos del objeto o fenómeno. Expresa en forma oral o gráfica lo que hizo y aprendió.</p>	<p>Explora objetos o fenómenos en base a preguntas, hipótesis y actividades que propone sobre las características y relaciones que establece sobre estos. Sigue los pasos de un procedimiento para hacer comparaciones entre sus ensayos y los utiliza para dar explicaciones posibles. Expresa en forma oral, escrita o gráfica, lo realizado y aprendido y las dificultades de su indagación.</p>	
CAPACIDADES	<p>Tres años</p> <p>Explora y observa objetos, seres vivos, hechos o fenómenos de su entorno haciendo uso de sus sentidos.</p> <p>Hace preguntas a partir de sus exploraciones, juegos y situaciones cotidianas.</p> <p>Responde, con acciones o palabras, a preguntas que se relacionan con su observación.</p>	<p>Cuatro años</p> <p>Hace preguntas que expresan su interés por averiguar sobre determinados objetos, seres vivos o fenómenos naturales de su entorno.</p> <p>Propone hipótesis basadas en sus concepciones previas.</p>	<p>Cinco años</p> <p>Hace preguntas a partir de la exploración y observación de objetos, seres vivos, hechos o fenómenos de su entorno, usando sus sentidos (miran, huelen, prueban, escuchan, palpan).</p> <p>Propone posibles explicaciones, basadas en sus ideas o en las ideas de sus pares, a la pregunta seleccionada por el docente.</p> <p>Propone hipótesis sobre la base de sus observaciones.</p>
Problematisa situaciones			

CAPACIDADES	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
Diseña estrategias para hacer una indagación	Menciona las acciones que realiza mientras explora.	Menciona las acciones que puede realizar para resolver un problema.	Menciona en secuencia, las acciones que puede realizar para resolver un problema de indagación.	Propone acciones para construir un procedimiento común, que permita comprobar la posible explicación a la pregunta seleccionada, considerando las sugerencias del docente y de sus pares.
	Manipula objetos y a través del ensayo-error, los utiliza como herramientas para explorar y observar objetos o seres vivos de su entorno.	Utiliza objetos y herramientas para explorar realizando, acciones que ya conoce para producir un efecto deseado.	Selecciona herramientas y materiales que va a necesitar en su indagación.	Elige los materiales y herramientas más adecuados que va a necesitar en su indagación. Escoge información de fuentes proporcionadas, que le ayuden a responder la pregunta de indagación (textos cortos, imágenes, esquemas, videos, página web, entre otros)
	Esto no se exige en esta edad.	Esto no se exige en esta edad.	Identifica materiales que deben ser manipulados con precaución.	Menciona las medidas de seguridad que debe tomar en cuenta al manipular los materiales y herramientas seleccionadas para la indagación
Genera y registra datos e información	Menciona la información que obtiene de los objetos y seres vivos de su entorno, a partir de la observación y del uso de sus sentidos.	Menciona los datos o información que obtiene, a partir de la observación y del uso de herramientas y materiales.	Menciona los datos o información que obtiene a partir de la observación, experimentación y otras fuentes proporcionadas (imágenes, fotos, textos sencillos, etcétera).	Obtiene datos cualitativos y/o cuantitativos de sus observaciones o experimentos, siguiendo el procedimiento establecido.
	Esto no se exige en esta edad.	Representa con trazos o dibujos simples los datos que observó.	Representa gráficamente los datos que obtiene en su experimentación (dibujos, primeras formas de escritural).	Registra datos o información en tablas simples y los representa en dibujos o gráficos.

CAPACIDADES	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
Analiza datos o información	Esto no se exige en esta edad.	Compara los datos o información obtenida y establece relaciones entre ellos.	Compara los datos o la información obtenida en la indagación con la de sus pares.	Establece relaciones cualitativas a partir de los datos o información recogida y las contrasta con fuentes proporcionadas.
	Esto no se exige en esta edad.	Intercambia sus resultados para establecer conclusiones con ayuda.	Extrae conclusiones a partir de la relación entre sus explicaciones iniciales y los resultados obtenidos en la indagación.	Construye una conclusión colectiva a partir de sus conclusiones individuales y la de sus pares.
Evalúa y comunica	Esto no se exige en esta edad.	Representa, con trazos o dibujos simples, el resultado de su indagación.	Representa, a través de dibujos, secuencias de imágenes o gráficos sencillos, el resultado de su indagación.	Comunica sus conclusiones oralmente, a través de dibujos o gráficos simples.
	Expresa gestual y verbalmente los descubrimientos que hace cuando explora u observa su entorno	Comunica verbalmente los resultados de su indagación.	Comunica los resultados y limitaciones de su indagación.	Propone cambios para mejorar el proceso de indagación, a partir de las dificultades identificadas.

2.3 Competencia: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos

Entendemos el mundo físico como el mundo natural (seres vivos y elementos de la naturaleza) y los objetos creados por el hombre.

Cuando los niños llegan a la escuela ya saben algo del mundo que los rodea. Son conocimientos previos, producto de sus vivencias, juegos y exploraciones. A partir de ellos, construirán una comprensión que les permitirá explicar hechos y fenómenos naturales. El propósito de esta competencia es que cada niño pueda conocer, comprender y aplicar los conocimientos que van construyendo a nuevas situaciones y contextos reales de aprendizaje.

La «alfabetización científica» no pretende que los niños repitan de memoria un repertorio amplio de conocimientos de la ciencia, sino que desarrollen la capacidad de búsqueda y comprensión de ellos.

Esta competencia desarrolla en los estudiantes capacidades que hacen posible la comprensión de los conocimientos científicos existentes en diferentes medios, escritos, orales o visuales, así como su aplicación para encontrar explicaciones y resolver situaciones problemáticas acerca de hechos y fenómenos de su ambiente.

¿Cómo se desarrolla esta competencia en el nivel de Educación Inicial?

Los niños suelen hablar de aquello que les interesa y afecta su vida. Usan las palabras que saben para expresar sus sensaciones, describir situaciones, objetos y seres vivos que observan en su entorno, dándole un sentido propio a aquello que ven, huelen o tocan.

Esta competencia pretende que los niños profundicen sus conocimientos del mundo, básicamente a través de la descripción, comparación y explicación de hechos o fenómenos naturales que acontecen en su vida cotidiana. Por ejemplo, que puedan describir, en base a sus experiencias y conocimientos previos, qué necesita una planta para crecer, o hacer comparaciones y agrupar objetos o materiales, según sus características. De igual manera, se espera que utilicen lo que han aprendido y lo apliquen en su vida diaria para tomar sus propias decisiones y resolver las situaciones que se les presenten.

Explicar en base a un conocimiento no se reduce a repetir información o a aprender palabras que no comprenden, forzando un discurso que no es propio. El sentido de esta competencia es que describan el mundo con sus propias palabras, a partir de lo que saben y observan, transfiriendo los conocimientos que van construyendo a otras situaciones de su vida cotidiana.

Es importante considerar que la observación, la descripción y la comparación para establecer relaciones, son la base sobre la cual se organizan y construyen los conocimientos.



Los libros y otras fuentes de información (imágenes, videos, fotos, noticias), que estén de acuerdo al nivel de desarrollo de los niños, son un material valioso que les permitirá ir de lo concreto a otros niveles de pensamiento. El contacto con estas fuentes genera información que se relaciona con lo que saben, favoreciendo la comprensión de un hecho o fenómeno, y el desarrollo de un lenguaje que los hace apropiarse de sus palabras para describir el mundo, estableciendo relaciones que enriquecen su capacidad para razonar y comunicar.



¿Cuáles son las capacidades que permiten el logro de esta competencia?



A continuación, presentamos el siguiente cuadro para comprender mejor las capacidades de esta competencia:

Capacidad	Descripción
Comprende y aplica conocimientos científicos	<p>Es la capacidad para establecer relaciones y organizar los conceptos que intervienen en el funcionamiento de la naturaleza, para explicar o predecir las causas y consecuencias de hechos en contextos diferentes. Pretende que los niños apliquen los conocimientos que van comprendiendo a situaciones de su vida cotidiana o situaciones propuestas por los docentes. Por ejemplo: resolver problemas, hacer predicciones o comparar características de objetos y seres vivos, descubriendo sus relaciones, semejanzas y diferencias.</p> <p>Algunos alcances:</p> <p>Los niños, a través del contacto con su ambiente y a partir de las experiencias que viven, desarrollan capacidades que les permiten organizar su pensamiento y comprender los hechos que suceden a su alrededor.</p>
Argumenta científicamente	<p>Es la capacidad de explicar hechos o fenómenos de la naturaleza, fundamentados en evidencias provenientes de diversas fuentes de información científica.</p> <p>Algunos alcances:</p> <p>La capacidad de argumentar, en el nivel inicial, supone que los niños puedan explicar y describir, con sus propias palabras, las características o cualidades de los objetos, seres vivos o fenómenos naturales de su entorno, en base a sus conocimientos previos y evidencias concretas, como la observación de hechos.</p>

Mapas de progreso, capacidades e indicadores de la competencia: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos

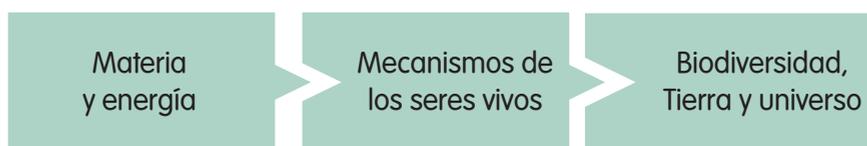
A continuación les presentamos una matriz que muestra de manera integrada el estándar de aprendizaje (Mapa de progreso), así como los indicadores de desempeño de las capacidades para el desarrollo de la competencia en el ciclo. Los niveles de los Mapas de progreso muestran una definición clara y consensuada de las metas de aprendizaje que deben ser logradas por todos los estudiantes al concluir un ciclo o periodo determinado. En ese sentido son un referente para la planificación anual, el monitoreo y la evaluación, pues nos muestran el desempeño global que deben alcanzar nuestros estudiantes en cada una de las competencias¹.

Las matrices con los indicadores de desempeño de las capacidades son un apoyo para diseñar nuestras sesiones de enseñanza aprendizaje; son útiles también para diseñar instrumentos de evaluación, pero no nos olvidemos que en un enfoque de competencias, al final, debemos generar instrumentos que permitan evidenciar el desempeño integral de las mismas.

En resumen, ambos instrumentos nos ayudan tanto a la planificación como a la evaluación, pero uno nos muestra desempeños más acotados (indicadores de desempeños), mientras que el otro nos muestra un desempeño complejo (mapas de progreso). Hemos colocado el nivel posterior al ciclo para poder identificar en qué nivel de desempeño se encuentra cada uno de nuestros estudiantes, y diseñar actividades adecuadas para cada uno de ellos.

En el caso de esta competencia, los indicadores que presentamos movilizan de manera simultánea las dos capacidades que la conforman. Cada indicador evidencia la capacidad de argumentar con relación a la capacidad de comprender un conocimiento científico. Esto quiere decir que, cuando los niños hacen sus explicaciones o descripciones, se basan en sus observaciones y la comprensión de la información obtenida.

En esta competencia, los indicadores están asociados a la comprensión de seis grandes ideas sobre la naturaleza, organizadas en tres ejes:



¹ Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>.

COMPETENCIA: Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos			
	II Ciclo	III Ciclo	
Mapa de progreso	Describe, en base a sus observaciones y experiencias previas, características, semejanzas y diferencias de objetos, seres vivos o fenómenos naturales y los cambios que pueden producirse en ellos; las necesidades de los seres vivos, semejanzas entre progenitores y descendientes.	Establece relaciones en base a sus observaciones y experiencias previas, entre las características de los materiales y los cambios que sufren por acción de la luz, el calor y el movimiento; entre la estructura de los seres vivos, con sus funciones y su desarrollo; entre la Tierra como planeta, sus componentes, sus movimientos y los seres que habitan en ella, o entre otras comprensiones científicas.	
	Aplica estos conocimientos en situaciones cotidianas.		
Materia y energía			
CAPACIDADES	Tres años	Cuatro años	Cinco años
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente	Menciona algunas características de los objetos que observa en su entorno.	Menciona algunas características de los objetos y elementos naturales que observa en su entorno.	Describe objetos y materiales por sus características.
	Esto no se exige en esta edad.	Menciona el uso de algunos objetos.	Describe las funciones de los objetos.
			III Ciclo
			Menciona la fuerza al empujar, jalar o levantar, como causa del movimiento de objetos. Menciona que la intensidad de un sonido que se percibe se afecta por la distancia, obstáculos, etc. Menciona que la deformación de un material se relaciona con la dirección, sentido y magnitud de la fuerza aplicada.

CAPACIDADES	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente	Esto no se exige en esta edad.	Menciona los cambios que sufren algunos objetos al ser mezclados o por acción del calor.	Describe los cambios que sufren los objetos o materiales por una acción sobre ellos (al ser mezclados, expuestos al calor, o al ejercer una fuerza sobre ellos).	Menciona que los cambios que experimentan los materiales se relacionan con la luz, calor o movimiento que actúa sobre ellos.
	Esto no se exige en esta edad.	Esto no se exige en esta edad.	Describe situaciones cotidianas donde se evidencia el uso de la fuerza, la luz y el calor.	
Mecanismos de los seres vivos				
CAPACIDAD	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente	Menciona algunas características y necesidades de los seres vivos.	Describe las características y necesidades que los seres vivos tienen para vivir.	Relaciona las partes del cuerpo de los seres vivos con la función que realizan.	Menciona que las semejanzas externas entre un descendiente y su progenitor es el resultado de su herencia.
	Identifica las partes del cuerpo de un ser vivo.	Relaciona las partes del cuerpo de los seres vivos con la función que realizan.		Menciona que la forma que tienen las partes externas del cuerpo se relacionan con la función que cumplen.
	Relaciona a los seres vivos con sus descendientes.	Relaciona a los seres vivos con sus descendientes.	Describe las semejanzas externas entre descendientes y progenitores.	Menciona que la energía que poseen los seres vivos se obtienen de los alimentos que consumen.
	Esto no se exige en esta edad.	Esto no se exige en esta edad.	Describe el crecimiento de los seres vivos.	Menciona que la conducción de calor se debe a la transferencia de energía de una molécula a otra*

Biodiversidad, Tierra y universo				
CAPACIDAD	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
Comprende y aplica conocimientos científicos y argumenta científicamente	Menciona el hábitat de algunos seres vivos.	Relaciona a los seres vivos con el ambiente en donde habitan.	Menciona que las masas de aire, agua y material sólido, son el resultado de la evolución de la Tierra.	
	Esto no se exige en esta edad.	Describe al Sol y la Luna por sus características.	Describe al Sol, la Luna y las estrellas por sus características.	Menciona que el ciclo día y noche es causado por la rotación de la Tierra.
	Esto no se exige en esta edad.	Relaciona el día con el Sol y la noche con la Luna y las estrellas.	Describe el cielo de día y el cielo de noche.	
	Esto no se exige en esta edad.	Menciona los fenómenos naturales que acontece en su ambiente (lluvia, trueno, sismo, granizo, huayco, entre otros).	Describe los fenómenos naturales que acontecen en su ambiente (lluvia, trueno, sismo, granizo, huayco, entre otros).	

2.4 Competencia: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno

¿Qué entendemos por tecnología?

Los seres humanos, desde su origen, usaron y adaptaron objetos de su entorno y establecieron procedimientos para satisfacer necesidades primarias y requerimientos sociales. Estos saberes prácticos o técnicas, obtenidos por ensayo y error, fueron transmitidos a través de generaciones y se perfeccionaron a lo largo del tiempo.

Actualmente, convergen diversas tecnologías que han pasado a formar parte de nuestra vida cotidiana. Estas tecnologías influyen significativamente en la sociedad y afectan nuestros estilos de vida y la forma de comunicarnos. También, afectan el desarrollo sostenible del lugar que habitamos. Por eso, es importante que la educación básica forme estudiantes capaces de comprender y usar ética y productivamente la tecnología, como una oportunidad para mejorar su calidad de vida y la de la comunidad a la cual pertenece.

¿Educación tecnológica en el nivel de Educación Inicial?

Desde muy pequeños, los niños se interesan por saber cómo funcionan y cómo se construyen las cosas, miran con curiosidad los objetos de su entorno, los manipulan, exploran y poco a poco aprenden a usarlos, según sus intereses y necesidades. A medida que crecen, la mirada hacia estos objetos se vuelve más atenta y cuestionadora. Los niños se preguntan: ¿para qué sirven?, ¿qué hay dentro?, ¿cómo funcionan?, ¿quién las hizo? Estas preguntas surgen naturalmente y ellos las responden de manera espontánea, realizando diversas acciones, como introducir estos objetos a la boca o desarmarlos para ver qué hay en su interior.

En la interacción con los objetos van conociendo acerca de sus propiedades. Por ejemplo: si son duros, blandos, si se rompen o estiran con facilidad. De igual manera, a través del ensayo y error, descubren cómo funcionan y para qué sirven. Este conocimiento les permite usarlos en varias situaciones.

En el nivel de Educación Inicial, esta competencia pretende que nuestros niños desarrollen un conjunto de capacidades a través de situaciones que les dan la oportunidad de mirar con curiosidad sus vivencias cotidianas, identificando necesidades o situaciones problemáticas. Esto puede motivarlos a proponer y diseñar alternativas de solución, y a crear sus propios productos tecnológicos a través del uso organizado, planificado y creativo de los materiales y recursos disponibles.

¿Qué tipos de tecnología pueden trabajarse en esta competencia?

A continuación presentamos los seis grupos de tecnologías que pueden trabajarse para el desarrollo de la competencia a lo largo de la EB:

1. Tecnología de construcción

En este tipo de tecnología se diseñan y construyen estructuras utilizando materiales cuyas propiedades son comprendidas por los niños para usarlos adecuadamente en la construcción de un prototipo. Por ejemplo: diseño y construcción de casitas para criar animales.

"El científico explora lo que existe y el tecnólogo crea lo que nunca ha existido".

Theodore von Kármán

2. Tecnología ambiental

Es la tecnología aplicada al cuidado del ambiente y con la finalidad de dar solución a un problema que pueda afectarlo. Se puede aportar significativamente a la solución de este problema si se reciclan algunos de los materiales, dándoles un fin utilitario y de bajo riesgo de contaminación.

Ejemplos de tecnología ambiental que se pueden desarrollar : (a) detección de contaminantes; (b) purificación del medio contaminado. Por ejemplo, purificación del agua por exposición a la radiación solar, y (c) reciclaje y reutilización de materiales. Por ejemplo, la construcción de un vivero reutilizando botellas de plástico.

3. Tecnología agropecuaria

La tecnología agropecuaria se define como el conjunto de tecnologías que se usan para el cultivo de plantas y crianza de animales. Por ejemplo, generar sombra apropiada para cultivar algunos vegetales de crecimiento rápido.

4. Tecnología de energía y potencia

Todos los seres vivos y la mayoría de objetos que usamos en nuestra vida cotidiana requieren energía. Los aviones, trenes y carros con los que nos desplazamos, incluso nuestros cuerpos aun sin realizar ninguna actividad, consumen energía. Todo consume energía, en su uso o fabricación. La tecnología de energía y potencia permite manipular las diversas fuentes para la obtención y transformación de energía, a fin de adaptarla a distintos contextos. Por ejemplo, utilizar la energía del sol para secar alimentos.

5. Biotecnología

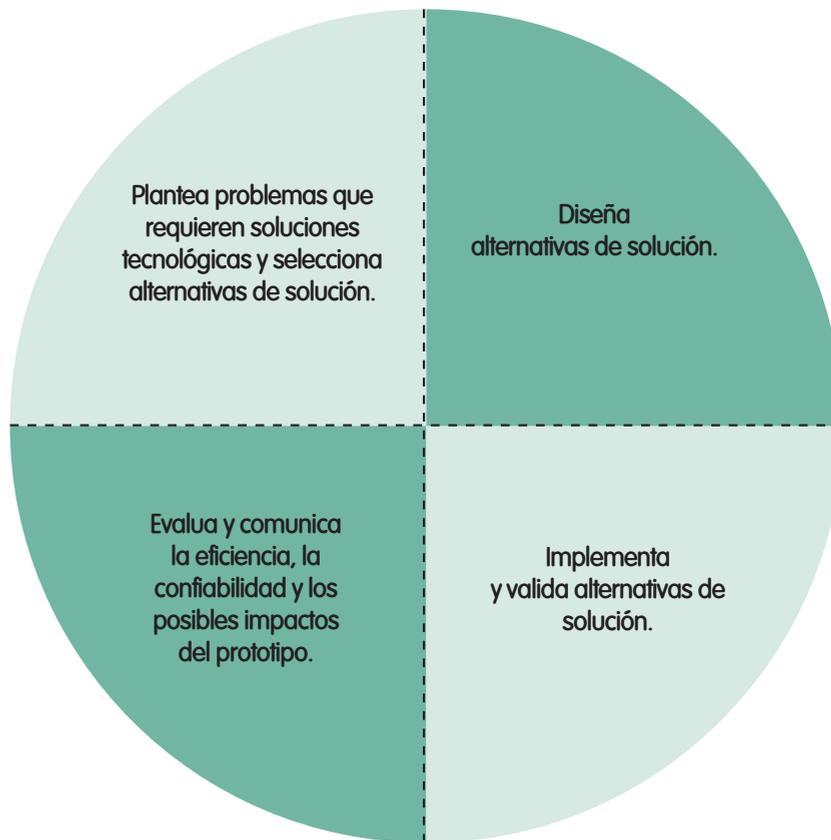
La biotecnología es una actividad útil al hombre desde hace miles de años. Sus inicios se remontan a aquellas épocas en que los humanos advirtieron que el jugo de uva fermentado se convierte en vino, que la leche puede convertirse en queso o yogurt, o que amasando harina de trigo y un poco de agua se podía obtener una masa que puesta al horno se convertía en pan. Estas aplicaciones se denominan hoy biotecnología tradicional.

6. Tecnología de control y automatización

Esta tecnología permite diseñar, innovar, dirigir, mantener e investigar sobre equipos, dispositivos y sistemas de control, tomando en cuenta la calidad de los procesos de trabajo, el uso eficiente de la energía y los recursos naturales.

¿Cuáles son las capacidades que permiten el logro de esta competencia?

Esta competencia pretende que los estudiantes desarrollen las siguientes capacidades:



A continuación, explicaremos cada una de las capacidades de esta competencia, desde la perspectiva del nivel de Educación Inicial.

Capacidades	Descripción
Plantea problemas que requieran de soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución	<p>Esta capacidad supone que los niños puedan cuestionar su realidad, describir necesidades o situaciones cotidianas que requieran de una solución tecnológica, es decir, a través de la construcción de un producto en base a sus conocimientos empíricos.</p> <p>Algunas sugerencias:</p> <p>Para favorecer el desarrollo de esta capacidad, podemos proponer actividades que planteen un problema a solucionar. Podemos empezar con hechos cotidianos o planificados, basados en una necesidad, que motiven el interés por buscar alternativas de solución que respondan a los requerimientos del problema. Por ejemplo ¿Qué podemos construir para que las plantas de nuestro jardín no se sequen por el calor?</p>
Diseña alternativas de solución	<p>Es la capacidad de representar la o las posibles soluciones al problema. Supone que los niños describan, a través de la palabra o dibujos, las características de su alternativa de solución; por ejemplo, la forma que va a tener su prototipo o de qué material lo piensan hacer.</p> <p>Algunas sugerencias:</p> <p>Para calcular la dimensión de su prototipo, pueden usar medidas no estandarizadas (arbitrarias). Por ejemplo, pueden mencionar que su producto será del tamaño de su mano.</p> <p>Nosotros somos guías en este proceso. No tenemos que decirles qué o cómo se tiene que hacer, acompañamos el proceso y, a través de preguntas, ayudamos a organizar el diseño del prototipo: ¿cómo piensas hacerlo?, ¿qué materiales necesitas?, ¿por qué has elegido este material?</p> <p>Es importante que los niños describan su alternativa de solución, ya que les ayuda a ordenar las ideas y prever los materiales que van a utilizar.</p>
Implementa y valida alternativas de solución	<p>Supone la capacidad de construir un prototipo tomando en cuenta las características de su diseño, utilizando algunas herramientas simples y los materiales seleccionados..</p> <p>Algunas sugerencias:</p> <p>En este proceso de construcción, los niños podrán validar su diseño o hacer algunos cambios, si fuera necesario. Por ejemplo, si el material que seleccionó es muy duro o frágil, podrán cambiarlo por otro más adecuado.</p>
Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos del prototipo	<p>Es la capacidad de comunicar la funcionalidad, la eficiencia del prototipo, así como su proceso de construcción.</p> <p>Esta capacidad implica que los niños, al concluir su prototipo, puedan explicar cómo lo hicieron, compararlo con su diseño y comprobar si es eficiente o no; es decir, si pudo solucionar el problema o satisfacer la necesidad que motivó su construcción.</p>

Mapas de progreso, capacidades e indicadores de la competencia: Diseña y produce prototipos para resolver problemas de su entorno

A continuación les presentamos una matriz que muestra de manera integrada el estándar de aprendizaje (Mapa de progreso), así como los indicadores de desempeño de las capacidades para el desarrollo de la competencia en el ciclo. Los niveles de los Mapas de progreso muestran una definición clara y consensuada de las metas de aprendizaje que deben ser logradas por todos los estudiantes al concluir un ciclo o periodo determinado. En ese sentido son un referente para la planificación anual, el monitoreo y la evaluación, pues nos muestran el desempeño global que deben alcanzar nuestros estudiantes en cada una de las competencias².

Las matrices con los indicadores de desempeño de las capacidades son un apoyo para diseñar nuestras sesiones de enseñanza aprendizaje; son útiles también para diseñar instrumentos de evaluación, pero no nos olvidemos que en un enfoque de competencias, al final, debemos generar instrumentos que permitan evidenciar el desempeño integral de las mismas.

En resumen, ambos instrumentos nos ayudan tanto a la planificación como a la evaluación, pero uno nos muestra desempeños más acotados (indicadores de desempeños), mientras que el otro nos muestra un desempeño complejo (mapas de progreso). Hemos colocado el nivel posterior al ciclo para poder identificar en qué nivel de desempeño se encuentra cada uno de nuestros estudiantes, y diseñar actividades adecuadas para cada uno de ellos.

2 Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>.

COMPETENCIA: Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno

	II Ciclo	III Ciclo
<p>MAPA DE PROGRESO</p>	<p>Detecta una necesidad personal o de su entorno inmediato que puede resolver y propone alternativas de solución a partir de su experiencia previa y de los requerimientos y recursos disponibles. Representa su alternativa de solución y la describe usando unidades de medida no estandarizadas; selecciona materiales según sus características percibidas por sus sentidos y describe, en forma oral o con dibujos, la secuencia de pasos para implementar su diseño, el mismo que desarrolla usando herramientas, según sus funciones básicas y materiales disponibles. Describe el procedimiento que realizó y el prototipo que obtuvo, y expresa en forma oral su satisfacción o contrariedad sobre su funcionamiento.</p>	<p>Detecta un problema y sus causas, propone ideas o alternativas de solución tecnológicas, basadas en sus conocimientos previos y los requerimientos; considera las limitaciones funcionales de las herramientas y la utilidad que puede darle a los materiales de su entorno para resolver el problema, y deduce beneficios de sus alternativas de solución para él o su entorno. Representa su alternativa de solución con dibujos incorporando escritos para señalar sus partes o fases; usa unidades de medida no estandarizadas; selecciona los materiales según características percibidas por sus sentidos, y describe con textos cortos o dibujos una secuencia de pasos para desarrollar su diseño. Sigue los pasos establecidos en el diseño, usa herramientas según sus funciones básicas y transforma distintos materiales con seguridad, y realiza ajustes manuales para mejorar el funcionamiento de su prototipo. Describe cómo trabaja su producto tecnológico y fundamenta, en forma oral o escrita su satisfacción o contrariedad acerca del funcionamiento de éste en relación a requerimientos del problema; describe en qué casos puede utilizar el producto que ha construido, y valora sus beneficios.</p>

CAPACIDAD	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
Plantea problemas que requieran soluciones tecnológicas y selecciona alternativas de solución	Manipula objetos de su entorno y explora cómo funcionan.	Defecta una situación que requiere de una solución tecnológica.	Defecta una situación que requiere de una solución tecnológica.	Describe un problema detectado y las causas que lo generan. Presenta, con dibujos u oralmente, ideas para caracterizar su alternativa de solución y sus posibles beneficios. Hace preguntas sobre posibles causas del problema.
	Esto no se exige en esta edad.	Propone ideas de alternativas de solución.	Propone ideas y describe su alternativa de solución.	
	Esto no se exige en esta edad.	Hace preguntas sobre posibles causas del problema.	Hace preguntas sobre posibles causas del problema.	
Diseña alternativas de solución al problema	Esto no se exige en esta edad.	Selecciona los materiales que utilizará para su alternativa de solución.	Selecciona los materiales que utilizará, según sus características (tamaño, color, forma, entre otras).	Selecciona materiales según sus características (flexible, duro, blando, elástico, entre otras). Representa gráficamente su alternativa de solución con dibujos a mano alzada donde muestra su forma y color, y escribe frases para señalar sus partes o fases. Describe cómo va a construir su prototipo y menciona las herramientas y los materiales que va a usar. Describe el funcionamiento de su prototipo. Estima, determina y compara el tamaño de partes o piezas de su prototipo con unidades arbitrarias (brazada, cuarta, pie, paso, entre otras).
	Esto no se exige en esta edad.	Representa, con dibujos simples, su alternativa de solución.	Representa gráficamente, su alternativa de solución (dibujos, primeras formas de escritura).	
	Esto no se exige en esta edad.	Describe cómo va a construir su prototipo.	Describe cómo va a construir su prototipo.	
	Esto no se exige en esta edad.	Estima el tamaño de su prototipo, utilizando unidades de medidas no convencionales (arbitrarias).	Estima el tamaño de su prototipo y el de las piezas que lo conforman, utilizando unidades de medidas no convencionales (arbitrarias).	
	Esto no se exige en esta edad.	Estima el tamaño de su prototipo, utilizando unidades de medidas no convencionales (arbitrarias).	Estima el tamaño de su prototipo y el de las piezas que lo conforman, utilizando unidades de medidas no convencionales (arbitrarias).	

CAPACIDADES	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
Implementa y valida su alternativa de solución	Esto no se exige en esta edad.	Usa herramientas disponibles para construir su prototipo.	Selecciona y manipula herramientas según su función básica (cortar, engrapar, sostener, coger, desarmar, entre otros).	Manipula (lune, pega, afa, entre otros) las partes o piezas para construir su prototipo.
	Esto no se exige en esta edad.	Manipula las piezas para la construcción de su prototipo (recorta, pega, une, entre otras).	Hace ajustes en la construcción de su prototipo (cambia de material, recorta, pule, etcétera).	
Evalúa y comunica la eficiencia, la confiabilidad y los posibles impactos de su prototipo	Esto no se exige en esta edad.	Describe posibles usos del prototipo.	Describe posibles usos del prototipo.	Describe posibles usos del prototipo.
	Esto no se exige en esta edad.	Comunica cómo construyó su prototipo.	Explica cómo construyó su prototipo.	Explica cómo construyó su prototipo.
	Esto no se exige en esta edad.	Compara el resultado de su prototipo con sus ideas iniciales.	Compara el resultado de su prototipo con sus ideas iniciales.	Compara el resultado de su prototipo con sus ideas iniciales.

2.5 Competencia: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad

El sentido de la educación en ciencia y tecnología no solo se orienta a la indagación y al uso pertinente del saber científico y el quehacer tecnológico, sirve también para la reflexión y el desarrollo del pensamiento crítico.

La sociedad actual demanda ciudadanos críticos e informados para hacer frente a situaciones en las que la ciencia y la tecnología forman parte de un debate por sus implicancias éticas en la sociedad y en el ambiente. Por ello, esta competencia pretende que los estudiantes desarrollen una postura autónoma y crítica para cuestionar y opinar sobre situaciones relacionadas con la ciencia y la tecnología dentro de un contexto social, ya que el desarrollo de estas han transformado la visión que tienen del mundo, su manera de pensar y su vida en sociedad.

La identidad de esta competencia es profundamente sociológica y filosófica; por esta razón las capacidades propuestas tratan de garantizar una actitud crítica y reflexiva en los estudiantes.

¿Cómo se desarrolla esta competencia en el nivel de Educación Inicial?

Esta competencia pretende que los niños puedan desarrollar capacidades que les permitan expresar sus opiniones e ideas sobre hechos relacionados con la ciencia y la tecnología. Promueve, además, la reflexión sobre temas vinculados estrechamente a sus experiencias cotidianas.

Asumir una posición crítica implica que los niños puedan pensar por sí mismos, tomar decisiones propias y comunicar ideas dando sus razones. Todo ello tiene como base la seguridad afectiva y la autonomía del infante, la cual depende, a su vez, de la calidad de las interacciones con el adulto y del predominio de actos por propia iniciativa.

Como docentes, es fundamental que les demos a nuestros niños la posibilidad de desarrollar todo su potencial, cultivar en ellos la capacidad del pensamiento autónomo, crítico y reflexivo que les permita la expresión de sus opiniones y tener una voz propia en cuestiones que afecten a su vida.

Para ello, es necesario abrir el diálogo para explorar sobre sus ideas, comunicar sus opiniones y escuchar a los demás, desarrollando la capacidad de construir la comprensión de que hay otros puntos de vista que pueden ser parecidos o diferentes a los suyos.

¿Cuáles son las capacidades que permiten el logro de esta competencia?



A continuación, describiremos cada una de las capacidades que permitirán el logro de la competencia:

Capacidades	Descripción
Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico	<p>Es la capacidad de establecer relaciones entre la ciencia, la tecnología y la sociedad, que se manifiestan en situaciones éticas y ambientales.</p> <p>En el nivel de Educación Inicial, esta capacidad supone que los niños puedan describir y establecer relaciones entre sus necesidades y los objetos artificiales que forman parte de su vida cotidiana, reconociendo que estos son construidos por las personas para satisfacer necesidades o resolver problemas.</p> <p>Algunos alcances:</p> <p>La ciencia y la tecnología forma parte del entorno del infante, sus ideas y concepciones se van formando a partir de sus vivencias y la interacción con la naturaleza y los objetos artificiales.</p>

Capacidades	Descripción
<p>Toma posición crítica frente a situaciones socio-científicas</p>	<p>Es la capacidad de argumentar una postura personal, integrando evidencia empírica y científica sobre dilemas éticos (sociales y ambientales) de base científica y tecnológica, y sobre los cambios paradigmáticos.</p> <p>Esta capacidad pretende que nuestros niños puedan expresar, a través de ideas y opiniones, su postura frente a hechos concretos de la vida cotidiana vinculados a la ciencia y a la tecnología.</p> <p>Algunas sugerencias:</p> <p>Es importante cultivar el desarrollo del pensamiento crítico desde edades tempranas. Podemos generar oportunidades a través del diálogo, la participación y la escucha, en las que los niños puedan sentirse seguros para expresar sus ideas y ser autónomos en sus opiniones, convirtiendo el aula en una comunidad de aprendizaje.</p>

Mapas de progreso, capacidades e indicadores de la competencia: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad

A continuación les presentamos una matriz que muestra de manera integrada el estándar de aprendizaje (Mapa de progreso), así como los indicadores de desempeño de las capacidades para el desarrollo de la competencia en el ciclo. Los niveles de los Mapas de progreso muestran una definición clara y consensuada de las metas de aprendizaje que deben ser logradas por todos los estudiantes al concluir un ciclo o periodo determinado. En ese sentido son un referente para la planificación anual, el monitoreo y la evaluación, pues nos muestran el desempeño global que deben alcanzar nuestros estudiantes en cada una de las competencias³.

Las matrices con los indicadores de desempeño de las capacidades son un apoyo para diseñar nuestras sesiones de enseñanza aprendizaje; son útiles también para diseñar instrumentos de evaluación, pero no nos olvidemos que en un enfoque de competencias, al final, debemos generar instrumentos que permitan evidenciar el desempeño integral de las mismas.

En resumen, ambos instrumentos nos ayudan tanto a la planificación como a la evaluación, pero uno nos muestra desempeños más acotados (indicadores de desempeños), mientras que el otro nos muestra un desempeño complejo (mapas de progreso). Hemos colocado el nivel posterior al ciclo para poder identificar en qué nivel de desempeño se encuentra cada uno de nuestros estudiantes, y diseñar actividades adecuadas para cada uno de ellos.

3 Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>.

COMPETENCIA: Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad

II Ciclo

Relaciona objetos artificiales de su cotidianidad con sus necesidades, y menciona que son producidos por personas. Opina sobre la utilidad de los objetos que usa en actividades personales y familiares.

III Ciclo

Relaciona sus necesidades personales con los objetos tecnológicos y sus impactos en su forma de vivir; relaciona estos objetos tecnológicos con el trabajo que realizan las personas dedicadas a la ciencia y la tecnología. Opina acerca de los beneficios y perjuicios de los objetos tecnológicos a partir de sus ideas científicas emergentes, las ideas de otros o su experiencia.

MAPA DE PROGRESO

CAPACIDADES	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
<p>Evalúa las implicancias del saber y del quehacer científico y tecnológico</p>	<p>Esto no se exige en esta edad.</p>	<p>Menciona objetos que han sido hechos por el hombre.</p>	<p>Observa y compara objetos de su entorno, distinguiendo los que son hechos por el hombre y los que no.</p>	<p>Explica que hay artefactos que modifican los productos que usa, consume o percibe. Compara dos objetos para determinar cuál es más útil en una situación determinada. Explica que los objetos tecnológicos resultan del trabajo de personas especializadas. Explica que los objetos se fabrican para satisfacer ciertas necesidades. Describe cómo sería la vida cotidiana si no se contara con objetos tecnológicos. Identifica impactos positivos y negativos de los objetos tecnológicos en las actividades humanas. Evalúa el impacto del uso de materiales y de objetos tecnológicos en la sociedad y el ambiente, considerando la seguridad personal, colectiva y ambiental. Evalúa las formas en que las actividades humanas reducen o aumentan el impacto de la acción de las fuerzas de la naturaleza.</p>

CAPACIDADES	Tres años	Cuatro años	Cinco años	III Ciclo
<p>Toma posición crítica frente a situaciones socio científicas</p>	<p>Esto no se exige en esta edad.</p>	<p>Expresa lo que piensa sobre el uso y cuidado de los objetos presentes en su vida y escucha las opiniones de sus compañeros.</p>		<p>Explica los riesgos que implica el uso de algunos objetos tecnológicos. Explica qué objeto es más adecuado para realizar una tarea específica.</p>
	<p>Esto no se exige en esta edad.</p>	<p>Expresa lo que piensa sobre los objetos o acciones humanas que ayudan a mejorar su ambiente.</p>		<p>Explica el funcionamiento de un objeto tecnológico, a partir de sus ideas. Discute con sus compañeros la elección del objeto tecnológico más adecuado para una acción determinada. Explica de qué manera el uso de objetos tecnológicos facilita el desarrollo de actividades específicas.</p>
	<p>Esto no se exige en esta edad.</p>	<p>Expresa su opinión sobre los objetos o acciones humanas que deterioran su ambiente.</p>		<p>Se forma una opinión acerca de los impactos positivos y negativos que tienen las actividades humanas en su entorno. Sugiere formas en que el impacto de las actividades humanas puede ser minimizado o mejorado.</p>

Es importante mencionar que las competencias no se desarrollan de forma mecánica o repetitiva. Los niños necesitan aprender la ciencia de una manera vivencial para integrarla en sus experiencias cotidianas. De nada sirve aprender la ciencia memorizando conocimientos o repitiendo los pasos de experimentos poco significativos. Es mucho mejor aprovechar sus preguntas, sus actividades, su curiosidad y competencias innatas para un auténtico aprendizaje.

2.6 Grandes ideas

Las competencias planteadas tienen como base un conjunto de capacidades y conocimientos primordiales que los estudiantes deben construir y adquirir progresivamente en la escuela. Estos conocimientos se denominan “Las diez grandes ideas científicas”. Las cuatro primeras son acerca de la ciencia y las últimas seis, sobre la naturaleza. Es importante mencionar que éstas ideas básicas se van construyendo progresivamente, partiendo de ideas más simples, las cuales podemos trabajar desde el nivel de educación inicial.

A continuación presentamos las Grandes Ideas:

1. La ciencia nace del deseo de comprender la naturaleza y satisfacer necesidades. La ciencia produce conocimientos sobre la naturaleza y sobre la tecnología, para lo cual plantea cuestionamientos de tipo descriptivo o causal y define variables cuyo comportamiento registra y analiza a la luz de teorías establecidas. La ciencia progresa con nuevas ideas y evidencias que van siendo obtenidas y que pueden requerir nuevas teorías o correcciones en las existentes. La tecnología progresa aprovechando el conocimiento científico e innovando diseños según las demandas coyunturales.
2. Los conocimientos científicos son producidos por la comunidad científica global, que responde a una tradición y valores, su trabajo requiere una continua evaluación por pares y abundante comunicación interna y con el resto de la sociedad. Diferentes fuerzas económicas y sociales influyen sobre la priorización de las investigaciones, sobre la divulgación de los hallazgos y las prácticas tecnológicas.
3. La ciencia presenta límites definidos por sus propios supuestos de un universo único, observable y comprensible; así como por las dificultades técnicas y por las concepciones que los científicos y la sociedad tienen en un momento determinado.
4. El progreso científico cambia las concepciones que la sociedad tiene sobre la naturaleza, y el progreso tecnológico amplía el campo de la ciencia y cambia los estilos de vida. Ambos progresos tienen implicancias éticas, sociales, ambientales y políticas.

5. Los organismos y las células sobreviven, se reproducen e interactúan con base en el funcionamiento de una serie de estructuras que intercambian materia y energía e información, y que se organizan jerárquicamente según patrones estructurales comunes.
6. Las estructuras de los organismos se desarrollan según su información genética. Esta información es hereditaria y dirige, a través de las generaciones, la aparición y modificación progresiva de estructuras y funciones mediante la diversidad y selección.
7. La materia se compone de ensamblados que son partícula y onda a la vez, sus propiedades macroscópicas son determinadas por la naturaleza, estructura e interacciones de estas partículas, las cuales se transforman mediante reacciones en las que se absorbe o libera energía.
8. Existen diferentes manifestaciones de energía en el universo que se interconvierten disipando calor. La energía afecta a la materia por contacto o a distancia vía ondas o campos de fuerza, dando lugar a movimiento o a cambios en sus propiedades.
9. La diversidad de organismos se relaciona con el entorno a través de flujos de materia-energía y estrategias de supervivencia especializadas, dando lugar a ecosistemas, cuya estabilidad depende de su propia diversidad. Todos los organismos tienen parentesco evolutivo e influyen en los ecosistemas. El caso humano es particular porque a través de su desarrollo tecnológico transforma profundamente la naturaleza.
10. La Tierra forma parte del universo, y sus características geológicas, climáticas, y biológicas actuales son producto de una historia dinámica que continúa.

Para el área de Ciencia y Ambiente, las seis grandes ideas sobre la naturaleza, están organizadas en tres ejes:

1. Materia y energía.
2. Mecanismos de los seres vivos.
3. Biodiversidad Tierra y universo.

Estas ideas tienen como punto de partida concepciones más elementales que presentamos en el siguiente cuadro.

Ejes	Punto de partida de las seis grandes ideas sobre la naturaleza
Materia y energía	Los objetos tienen características comunes y diferentes, y pueden cambiar.
	En la vida diaria está presente el movimiento, luz, calor y sonido.
Mecanismos de los seres vivos	Los seres vivos tienen necesidades y características comunes.
	Existen semejanzas entre progenitores y descendientes.
Biodiversidad Tierra y universo	El suelo, agua y aire conforman el hábitat de los seres vivos.
	En el cielo, el sol, la luna y las estrellas se ven de diferente tamaño y brillo.

¿Cómo se desarrollan estas ideas de la ciencia en el nivel de educación inicial?

La enseñanza de la ciencia debe responder al deseo del niño por aprender acerca de sí mismo y del mundo que lo rodea. Conocer el mundo implica saber cómo son los objetos y seres vivos de su entorno, sus características y necesidades. Implica también explorar los hechos y fenómenos que pueden provocar a partir de sus acciones, así como reconocer que hay cambios y transformaciones en los materiales y seres vivos.

La comprensión de estas ideas parte de los conocimientos que el niño tiene como producto de su interacción con el entorno, las cuales podemos impulsar por medio de actividades y proyectos que promuevan el desarrollo de las competencias propuestas, relacionadas con los conocimientos de la ciencia.

2.6.1 Campos temáticos

A continuación, presentamos un cuadro con algunos contenidos relacionados con las grandes ideas sobre la naturaleza, que pueden integrarse a las experiencias de aprendizaje en el nivel de Educación Inicial.

Es importante recordar que los contenidos sugeridos no son los únicos que deben considerarse. Podemos integrar otros contenidos, acordes al nivel de comprensión de nuestros niños y sus intereses, así como al contexto.

Tres años

Características de los objetos: olor, sabor, tamaño, color.

Conocimiento de su cuerpo y necesidades para crecer y conservar su salud.

Características de los seres vivos.

Los animales y el lugar que habitan.

Cuidado ambiental: cuidado de animales, plantas, reciclaje, reúso de materiales.

Cuatro años

Características de los objetos: olor, sabor, tamaño, color, forma.

Los objetos pueden cambiar de tamaño, color, forma.

Conocimiento de su cuerpo y necesidades para crecer y conservar la salud.

Características y necesidades de los seres vivos

Los seres vivos nacen de otro ser vivo, crecen y se desarrollan.

Los animales y el lugar que habitan.

El día y la noche en relación con el Sol y la Luna.

Fenómenos naturales de su entorno: lluvia, granizo, viento, helada.

Cuidado ambiental: cuidado de animales y plantas, cuidado del agua y reciclaje de materiales.

Cinco años

Características de los objetos: olor, sabor, forma, color, tamaño, peso y función.

Los objetos pueden cambiar de tamaño, color y forma.

Los objetos pueden moverse cuando se ejerce una fuerza sobre ellos (al ser jalados o empujados).

Conocimiento de su cuerpo, funcionamiento y necesidades para crecer y conservar la salud.

Características y necesidades de los seres vivos.

Los seres vivos nacen de otro ser vivo, crecen y se desarrollan.

Semejanzas entre progenitores y descendientes.

Los animales y el lugar que habitan.

Fenómenos naturales de su entorno: lluvia, granizo, viento, helada.

Cuidado ambiental: cuidado de animales y plantas, cuidado del agua y reciclaje de materiales.

El día y la noche en relación con el Sol y la Luna.

Características del Sol, la Luna y las estrellas.

En la vida diaria está presente el calor, la luz, sonido y movimiento.

3. Orientaciones didácticas

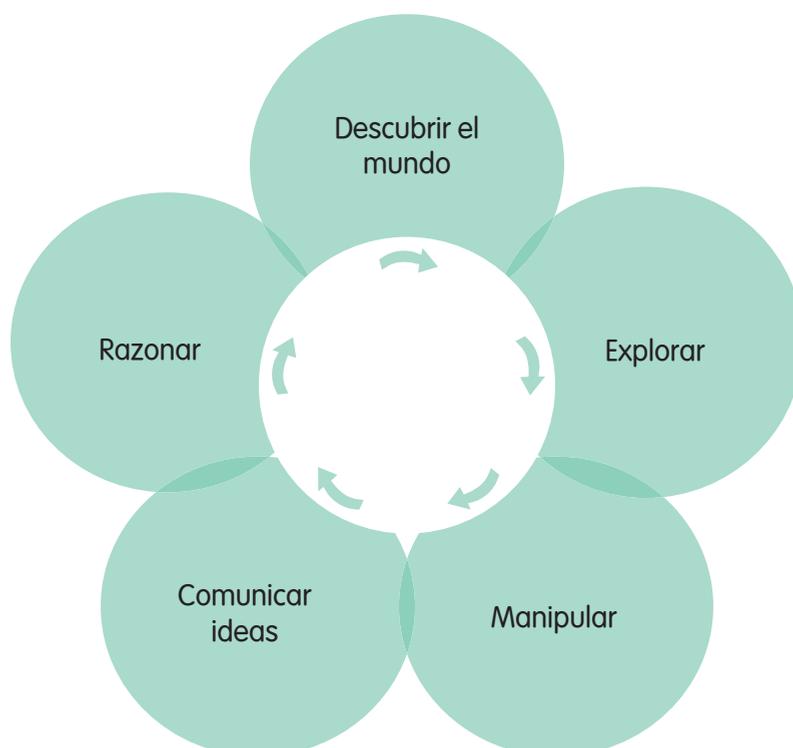
Este capítulo tiene el propósito de ayudarnos a poner en práctica la enseñanza de la ciencia y de la tecnología en el nivel de Educación Inicial. No pretende ser un manual instructivo, sino una herramienta que oriente nuestra labor educativa.

A lo largo de este capítulo, conoceremos algunas de las condiciones necesarias para que nuestros niños desarrollen sus competencias científicas, y alguna orientaciones que nos pueden ayudar.

3.1 Condiciones para desarrollar las competencias científicas

Es importante considerar que, al hacer ciencia y tecnología con nuestros niños, debemos identificar sus necesidades e intereses, para pensar en las habilidades y conocimientos que podemos ayudarles a desarrollar.

Recuerda que las actividades que proponamos deben ser una invitación a:



Un ambiente propicio

Como docentes de Educación Inicial, sabemos la importancia que tiene el ambiente físico y afectivo en el desarrollo de nuestros niños. Una de las condiciones básicas para favorecer el desarrollo de las competencias, es acompañarlos respetando el proceso de cada uno y su forma de ser, pensar y actuar.

Sabemos, por nuestra experiencia, que cuando los niños se sienten seguros, pueden jugar, explorar, comunicar sus ideas y aprender. De igual manera, sabemos que el sentimiento de inseguridad los hace dependientes y temerosos de explorar y comunicar, limitando sus posibilidades de desarrollo.

En cuanto al espacio, es importante que organicemos nuestra aula para que se desenvuelvan con seguridad y autonomía. Un lugar organizado les permite saber que cada cosa tiene un lugar: un espacio para dibujar, otro rinconcito para construir o una canasta en la que encontrarán materiales interesantes para explorar.

Para organizar los espacios podemos pensar en:

- ¿Qué materiales voy a poner a disposición? ¿Para qué?
- ¿Qué podrían desarrollar mis niños con este material?
- ¿De qué manera los organizo para propiciar la autonomía y su buen uso?

El Sector de Ciencia

Los «sectores» son espacios delimitados dentro de nuestra aula, en los que nuestros niños exploran y descubren, al realizar actividades de juego libre.

Tener un «sector» de ciencia puede convertirse en una fuente potencial de aprendizaje, si lo concebimos como un espacio que estimule la curiosidad y el desarrollo del pensamiento. Podemos organizarlo con imágenes, materiales y herramientas que estén al alcance de los niños, a fin de que puedan acceder a estos libremente.

Nuestro rol consiste en seleccionar los objetos que van a estar a disposición y acompañar las situaciones que se generen, observando y ayudando cuando nos lo soliciten.

¿Cómo puedo implementar el «Sector de Ciencia»?

El Ministerio de Educación ha hecho entrega de módulos de ciencia que podemos utilizar para este sector, el cual se debe complementar con algunos materiales naturales o artificiales, propios de nuestro lugar. Por ejemplo, conchitas, hojas secas, granos o semillas. También, se pueden elaborar tarjeteros con cajas reusables y colocar imágenes o fotos de paisajes, animales, plantas y otros, que generen interés y curiosidad.

Si no tenemos espacio ni mobiliario suficiente, podemos organizar pequeños «sectores» con cajas temáticas, para que puedan acceder a los materiales correspondientes a cada sector.

Otras ideas: arena y agua

Otra idea interesante es preparar un espacio para la exploración con arena. Es importante tenerla dentro de un recipiente, junto con los materiales del módulo de ciencia u otros objetos: embudos, recipientes de diversos tamaños, cernidores, botellas de plástico, etcétera. De igual manera, podemos probar la exploración con otros elementos naturales, como el agua.

- **Planificar el aprendizaje y determinar el propósito**

Para planificar los aprendizajes, es importante detectar los intereses y tener claridad sobre las situaciones que queremos proponer.

Algunas sugerencias para la planificación de los aprendizajes:

Considerar el nivel de desarrollo de nuestros niños

Para organizar nuestras actividades, es importante considerar la edad y el nivel de madurez de nuestros niños; de tal manera que podamos proponer actividades desde la exploración y observación espontánea, hasta situaciones de indagación guiadas.

Identificar el tema de interés, las competencias y capacidades, y los posibles conocimientos que se desarrollarán

Identifiquemos, primero, el tema de interés de nuestros niños o aquellos que tienen un propósito pedagógico. Luego, pensemos en las capacidades que queremos ayudar a desarrollar y los conocimientos que podemos integrar en las experiencias de aprendizaje.

De igual manera, es fundamental propiciar situaciones que sean interesantes y comprensibles para motivar la indagación en un ambiente agradable, de confianza y libertad, en el que los niños se puedan expresar con creatividad.

- **Acompañar el proceso de aprendizaje**

«Acompañar» es estar presente y disponible, y garantizar un clima propicio de confianza y respeto para el aprendizaje. Es importante estar atentos al proceso que nuestros niños viven durante el desarrollo de las actividades, observar sus actitudes, iniciativas, motivaciones, así como los recursos que utilizan cuando piensan, manipulan y exploran.

- **Observar el juego espontáneo**

Observar atentamente los juegos y actividades espontáneas nos ayudará a obtener información para realizar actividades en las que se puedan relacionar los intereses con las ideas científicas. Veamos un caso:



Al observar el juego espontáneo de nuestros niños, obtenemos información valiosa para la creación de oportunidades de aprendizaje. Podemos registrar nuestras observaciones en un cuadro para identificar los intereses y las capacidades que nuestros niños manifiestan al jugar. Con esta información, podemos pensar en las competencias a desarrollar en base a sus intereses.

En este caso, la docente identifica las nociones y conocimientos que sus niños utilizan al jugar (grande, pequeño, rápido, veloz). De igual manera, se da cuenta de la capacidad que tienen para resolver una situación al transformar una simple caja en un carro para jugar. Esta información le permitirá crear situaciones de aprendizaje para favorecer el desarrollo de las capacidades científicas e integrar conocimientos de la ciencia. Por ejemplo: que los objetos se mueven por acción de una fuerza (al ser jalados o empujados).

3.2 Orientaciones didácticas

3.2.1 Orientación didáctica para la competencia «Indaga, mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia»

- **Planteamos preguntas para indagar**

Consiste en formular preguntas que inicien y guíen el proceso de indagación, para: a) convertir una situación en un problema que se va a indagar, b) conocer los saberes previos de los niños, c) ayudar a encontrar el camino de la respuesta (sin dar la respuesta), d) que los niños compartan y comuniquen los resultados de su indagación, e) guiar la construcción de la conclusión, entre otros.

Una pregunta bien formulada tiene el propósito de convertir nuestra aula en una comunidad de aprendizaje, en la que se expresen ideas, se trabaje colectivamente y se construyan conocimientos, a partir de la experiencia propia y la de otros.

En primer lugar, es importante identificar la situación que puede ser indagada, puede darse por un acontecimiento espontáneo que suceda en nuestra aula, por la pregunta curiosa de uno de nuestros niños, o por el interés que surjan sobre determinados temas.

Una vez que identifiquemos la situación, debemos pensar en cómo formular una pregunta que sea el punto de partida de la indagación. Para ello, hay que tomar en cuenta que no es cualquier pregunta, ya que debe estar formulada como un problema que invite a los niños a razonar y dar respuestas como alternativas de solución. Por ejemplo: ¿Qué creen que pasaría si...? ¿Cómo podríamos hacer para...?

Luego, escuchamos atentamente las respuestas que dan los niños (hipótesis) y las registramos. En este momento, las preguntas deben apuntar a profundizar sus respuestas, ya que estas demuestran sus experiencias y saberes previos.

De igual manera, las preguntas deben ayudar a que, en un procedimiento de experimentación, los niños propongan sus ideas para comprobar sus hipótesis, razonen y hagan comparaciones que les permitan obtener resultados, con los cuales se pueda construir después la conclusión.

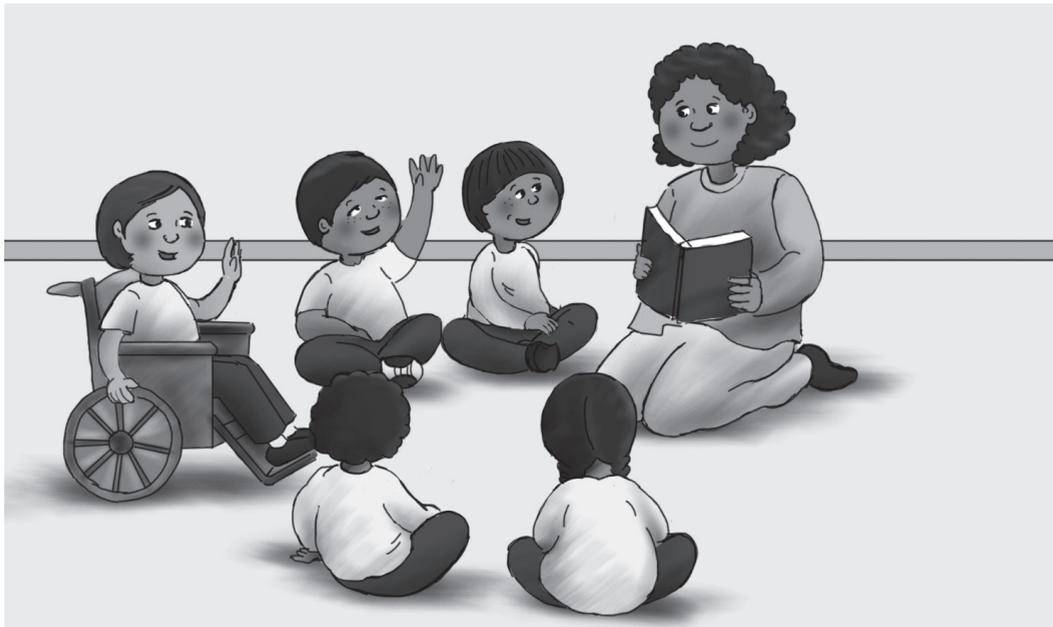
A continuación, presentamos un caso para visualizar la importancia de las preguntas en el proceso de indagación. De igual manera, nos ayudará a comprender mejor las capacidades que se proponen para esta competencia.

¿Qué necesita una semilla para poder crecer?

La docente Rina convoca a sus niños para escuchar un cuento.

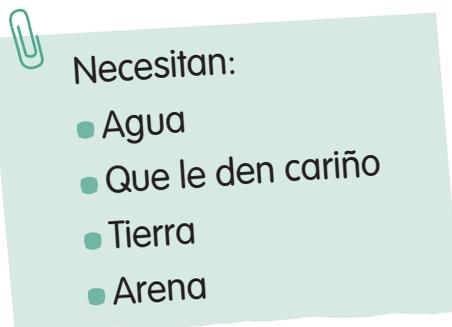
El título del cuento es: "Juan y las semillas mágicas".

En el cuento, Juan lanza unas semillas por la ventana y al día siguiente se da cuenta de que estas han crecido de la noche a la mañana.



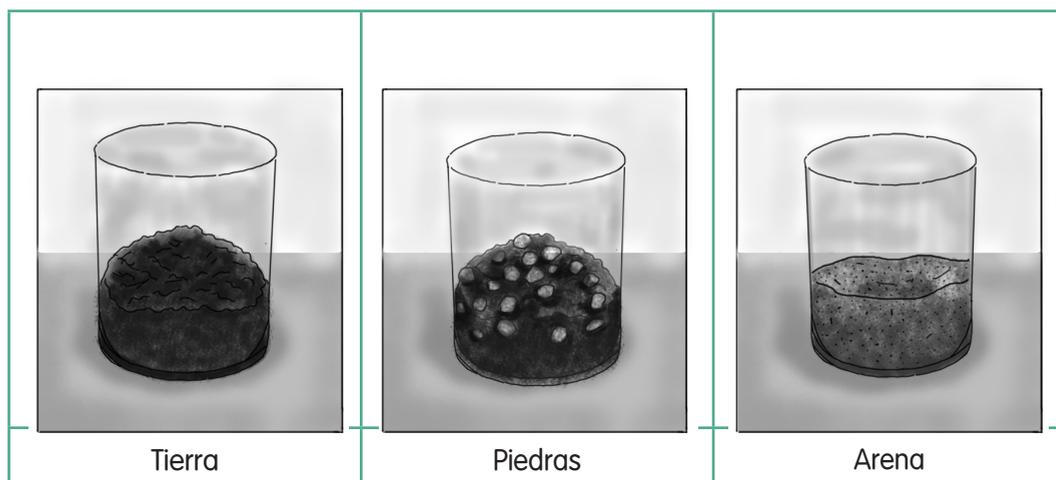
- **Rina:** ¿Por qué creen que las semillas de Juan eran mágicas?
- **Niño:** Porque crecieron muy rápido.
- **Rina:** Así es, crecieron de la noche a la mañana, pero, ¿será posible que una semilla se convierta en un árbol de la noche a la mañana?
- **Niña:** No, porque yo una vez sembré con mi mamá una semilla y se demoró un poquito en crecer.
- **Rina:** Entonces, ¿qué necesita una semilla para poder crecer?

Rina escucha las respuestas de los niños y las escribe en un papelógrafo para recoger sus saberes previos.



Rina comenta que ha traído algunas semillas para sembrar, pero antes propone que las observen y exploren.

Después de un tiempo de exploración, los convoca y les muestra tres recipientes, uno con tierra, otro con piedras, y el último con arena. Luego, les hace las siguientes preguntas:



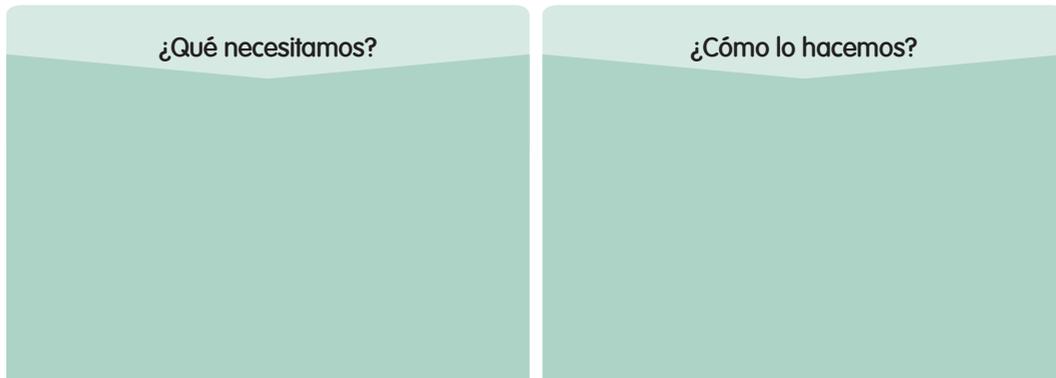
- ¿Qué pasará con las semillas si las sembramos en la tierra?
- ¿Qué pasará si la sembramos en el recipiente con piedras?
- ¿Qué creen que pasaría si las sembramos en la arena?

Después de cada pregunta, Rina escucha atentamente las respuestas. Luego, comenta que ha traído unas hojas con el dibujo de los tres recipientes y, además, les hace entrega de unas figuras sueltas con la silueta de plantas para que las peguen, o no, en los recuadros según sus predicciones.

Posibles preguntas para movilizar ideas:

- ¿Cómo hacemos para sembrar estas semillas?
- ¿Qué necesitamos?

Rina escucha las respuestas y orienta a sus niños para que ellos organicen el procedimiento. Escribe las ideas en un papelógrafo.



Luego, propone formar grupos para trabajar. Cada grupo elegirá donde quiere sembrar las semillas: en la tierra, en un recipiente con piedras, o en la arena. En una mesa, la docente coloca un conjunto materiales:

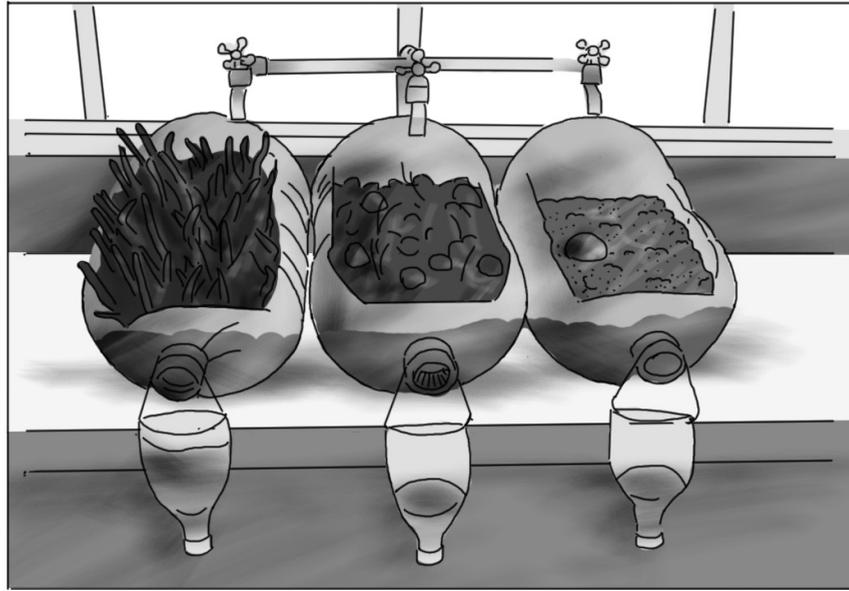
- Vasitos con semillas
- Vasitos con agua
- Arena
- Tierra
- Recipientes vacíos
- Cucharas
- Piedras

Rina pide a cada grupo que piense en los materiales que va a necesitar y les entrega una hoja con el dibujo de los materiales colocados en la mesa. Los niños observan la lista y marcan lo que van a usar.

Después, cada grupo va hacia la mesa para elegir su material. Los niños proceden a sembrar las semillas y cuando terminan, Rina les propone hacer un dibujo del recipiente. En los días siguientes, les pide observar qué sucede con las semillas sembradas.

Luego de varios días de cuidado y espera, algunas semillas empiezan a brotar y otras no. Entonces, Rina los invita a observar nuevamente los recipientes y dialogar acerca de sus observaciones.

En seguida, les entrega el dibujo que realizaron el día de la siembra y les propone hacer una comparación con los recipientes actuales. Luego, plantea algunas preguntas para recoger los resultados obtenidos:



- ¿Qué sucedió con las semillas que sembraron en la tierra?
- ¿Qué pasó con las semillas que sembraron en la arena?
- ¿Qué pasó con las que sembraron en las piedras?
- ¿Por qué creen que algunas semillas no crecieron?

Los niños comunican y comparten sus resultados.

Después de la experiencia, Rina les lee un libro acerca de las plantas con la intención de complementar y brindar mayor información sobre ellas. Por ejemplo: Las semillas y las plantas son seres vivos y para crecer necesitan de tierra, agua..., etcétera.

Luego, plantea algunas preguntas para guiar la elaboración de las conclusiones:

Rina: –Habíamos mencionado que, para crecer, las semillas necesitaban tierra, agua y mucho cariño. Ahora, según lo que hemos observado y leído:
¿Seguimos pensando igual?
¿La semillas necesitaron algo más que no hayamos mencionado?
Entonces, podemos concluir que las semillas, para poder crecer y convertirse en plantas, necesitan:

Los niños comparten y hablan sobre su experiencia de indagación. Para abrir el diálogo, Rina les hace algunas preguntas acerca de lo que hicieron y de cómo se sintieron. Después, les propone representar el resultado de su indagación.

En este ejemplo podemos observar cómo a partir de las preguntas se desencadena una situación de indagación, con el propósito de desarrollar las capacidades planteadas para esta competencia. A continuación, detallaremos más sobre ese tema:

- La capacidad problematiza situaciones se visualiza cuando los niños brindan respuestas a las preguntas realizadas por la docente: ¿Será posible que una semilla crezca de la noche a la mañana? ¿Qué pasará si sembramos las semillas en la arena? Las respuestas que dan los niños vienen a ser sus hipótesis, las cuales pueden darse de manera verbal, a través de dibujos o, como en este caso, ubicando la silueta de una planta en un recuadro, según sus predicciones.

- La capacidad de diseñar estrategias se aprecia cuando los niños proponen sus ideas para hacer el procedimiento de la siembra y seleccionan los materiales y herramientas que necesitarán. Para ello, la docente los guía con algunas preguntas: ¿Cómo hacemos para sembrar estas semillas? ¿Qué necesitamos? De igual manera, les proporciona una lista con el dibujo de los materiales disponibles para que cada grupo observe y los seleccione según la experimentación que han decidido realizar. Es decir, si eligieron comprobar si las semillas crecen o no en la arena, deberán elegir los materiales que les permita hacer esa indagación.

- La capacidad de generar y registrar datos e información se evidencia cuando los niños proceden a sembrar las semillas, representan a través de dibujos sus recipientes y hacen el seguimiento de su crecimiento. De igual manera, en el momento en el que registran con dibujos los resultados de su experimentación. En este caso, la docente también contribuye a obtener más datos leyendo un libro acerca de las plantas para darles mayor información a sus niños.

- La capacidad de analizar datos o información se visualiza cuando los niños comparan sus (respuestas) hipótesis con el resultado que obtuvieron de la siembra. De igual manera, cuando la docente realiza preguntas que permiten el análisis de la información obtenida: ¿Qué sucedió con las semillas que sembraron en la tierra? ¿Qué pasó con las semillas que sembraron en la arena? ¿Qué pasó con las que sembraron en las piedras? ¿Por qué creen que algunas semillas no crecieron? A partir de los resultados obtenidos y otras fuentes de información, la maestra orienta la construcción de las conclusiones para comprobar o refutar las hipótesis y responder a la pregunta inicial.

- Finalmente, la capacidad de evaluar y comunicar se evidencia cuando la docente ofrece a los niños la posibilidad de hablar acerca de la experiencia, y además representar y compartir los resultados obtenidos en la indagación.

Es importante mencionar que si bien en este caso desarrollamos todas las capacidades propuestas en la competencia de indagación, ello no quiere decir que en una situación tengamos que desarrollar todas las capacidades a la vez, o que deban organizarse de la misma manera. Por lo tanto, una indagación, dependiendo de su naturaleza, puede empezar por la pregunta, por la experimentación, o partir también de una hipótesis.

Los cuentos y las historias pueden ser un punto de partida para las experiencias científicas, pues como están llenas de imaginación y fantasía, son una fuente potencial de generación de preguntas para indagar.

3.2.2 Orientación didáctica para desarrollar la competencia «Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos»

- **Describimos lo que observamos**

Consiste en plantear a los niños situaciones para observar y explorar con todos sus sentidos un objeto, hecho o fenómeno de su entorno. Tiene el propósito de que puedan desarrollar la capacidad de explicar o describir, con sus propias palabras, aquello que han visto, oído, olido, tocado o saboreado, establecer relaciones, comparaciones, y descubrir semejanzas y diferencias (entre objetos, y entre seres vivos). De igual manera, pretende que puedan aplicar los conocimientos que han ido construyendo en sus indagaciones, transfiriéndolos a otros contextos o situaciones.

Primero, es importante que identifiquemos un hecho, fenómeno u objeto (natural, artificial) que pueda ser de interés. También, el conocimiento científico que está inmerso y que podamos integrar (acorde al nivel de comprensión de los niños). Por ejemplo: que los objetos o materiales pueden cambiar de tamaño, forma u otras características.

Para identificar estas comprensiones, podemos recurrir al campo temático propuesto para el nivel, recordando que no son las únicas, ya que el tema que se va a trabajar dependerá del interés de nuestros niños y del contexto en el que estemos.

Dependiendo de la naturaleza del hecho u objeto, proponemos el tipo de observación o exploración. Podemos valernos de experiencias sensoriales, en las que los niños puedan oler, manipular o saborear. En algunos casos, se puede prescindir del sentido de la vista para activar otros sentidos, como el tacto, el gusto o el olfato.

Después de este tiempo de observación o exploración, con algunas preguntas podemos motivar a que los niños expliquen o describan con sus propias palabras aquello que han observado, tocado o sentido. Se puede proponer también que establezcan relaciones, hagan comparaciones, que descubran y detallen las semejanzas y diferencias que encuentren, etcétera (recordemos que la descripción puede ser verbal o gráfica).

A continuación, presentamos un caso:

El cuaderno de experiencias es un instrumento que permite el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas. En él, cada niño puede registrar a través de dibujos, o primeras formas de escritura, sus observaciones, hipótesis, el procedimiento seguido, el resultado de su indagación, entre otros.

¿Qué le pasó al papel?

Un día, en el aula de tres años, uno de los niños de la docente Carmen va hacia ella para contarle que de casualidad, al querer secarse las manos, se le cayó el papel toalla en el lavadero.

- –«Bueno -dice la docente-, los accidentes suelen pasar. Vamos a sacar un rollo nuevo, estoy segura de que la próxima vez tendremos más cuidado».



- –Niña: ¿Qué le pasó al papel, por qué está arrugado?
- –Niño: Se me cayó al lavadero y se mojó.
- –Niña: ¡Ah!, por eso está arrugado.

Carmen escucha el diálogo en el que los niños manifiestan su interés por lo ocurrido. A partir de este hecho, propone una situación de aprendizaje para desarrollar la capacidad de describir las características de un material sobre la base de observaciones.

Carmen convoca a sus niños, comenta lo que sucedió el otro día con el papel toalla y les propone explorar y observar qué pasa con el papel cuando le cae un poco de agua. Los niños sienten mucha curiosidad y, acompañados por la docente observan con asombro cómo el papel va cambiando su forma y textura cuando se moja, lo que los motiva a explorarlo, lo miran, tocan, sienten su textura y lo trozan en pequeños pedazos.

Después de un tiempo de exploración, Carmen pregunta: «¿Cómo es el papel que hemos tocado y observado?».

Los niños, en base a lo que han observado y explorado, hacen sus descripciones. La docente los escucha de manera atenta y respetuosa, y escribe en un papelógrafo lo que van diciendo.

¿Cómo es el papel que hemos tocado y observado?

- Es arrugado y suavcito.
- Se pueden hacer bolitas porque está mojado.
- Se rompe fácil.
- Es frío.

Mientras los niños hacen sus descripciones, podemos hacer algunas preguntas o comentarios para ir profundizando sus ideas.

Aula de cuatro años

Si acompañamos a niños de cuatro años, podemos proponerles que observen y exploren también el papel seco, para que comparen sus características con las del papel mojado y descubran las semejanzas y diferencias entre ellos .

Aula de cinco años

Si acompañamos a niños de cinco años, podemos complementar la actividad proponiéndoles que representen las diferencias que han observado entre el papel seco y el papel mojado.

Recordemos que las representaciones de los niños van acordes a su nivel de desarrollo. No esperemos que hagan dibujos perfectos, lo importante es que sea un medio a través del cual puedan comunicar lo que observan.

En este caso podemos ver cómo, a partir de una misma situación, se puede trabajar con niños de diferentes edades, haciendo algunas variaciones en la propuesta. Es importante que en estas vivencias podamos integrar información basada en las ideas de la ciencia. De esta manera, nuestros niños podrán progresivamente comprender mejor los hechos o fenómenos que van observando, y aplicar lo que van comprendiendo en las decisiones que tomen o en la resolución de problemas.

• Otros escenarios, como punto de partida

Las visitas y paseos a la comunidad, al parque, a la chacra o al mercado son vivencias que también pueden aportar a las experiencias científicas. Veamos este otro caso:

Elizabeth: –Niños, hoy vamos a hacer nuestro paseo al parque. Vamos a organizarnos para poder salir.

Niños: –¡Sí, qué divertido!

Elizabeth: –El otro día, acordamos llevar agua y frutas como merienda. He traído esta canasta para guardarlas.

Niña: –Yo he traído plátanos para compartir.

Niño: –Y yo he traído mandarinas.

Elizabeth: –¡Qué rico! Vamos a guardarlas en la canasta. ¿Listos para ir al parque?

En el parque:

Los niños juegan y exploran libremente. Unos observan hojas y otros observan bichos. Algunos niños recogen las hojas secas caídas de un árbol y se dirigen a Elizabeth para enseñarle lo que encontraron. Ella aprovecha esta oportunidad para proponerles recolectar las hojas caídas, y los niños entusiasmados empiezan a recogerlas.

Elizabeth guarda las hojas recolectadas y les dice a los niños que pronto regresarán a la escuela para que terminen de jugar.

De regreso al aula:

Elizabeth llama a los niños y los invita a dialogar sobre el paseo, motivándolos con una pregunta.



Elizabeth: –Los he visto muy contentos en el parque. ¿Qué les gustó hacer?

Niño: –Correr.

Niña: –Ver a los insectos.

Niña: –Recoger hojas.

Elizabeth: –Tengo una bolsa llena de hojas recolectadas por ustedes.

Niño: –Yo cogí las más grandes.

Niña: –Las mías eran de color marrón.

Elizabeth: –Les propongo observarlas y ver de qué tamaño o color son, y quizás descubrir algo más.

Los niños, acompañados por Elizabeth, observan las hojas. Sin interrumpirlos, ella coloca en la mesa algunas lupas para que las puedan mirar con más detalle. Después de un tiempo de exploración y observación, Elizabeth hace algunas preguntas con la intención de que describan las hojas en base a sus observaciones.

Elizabeth: –¿Todas las hojas son iguales?

Niños: –No.

Niña: –La mía es marrón y la de Guillermo es verde.

Niño: –Sí, la mía es verde, pero tiene una punta marrón.

Elizabeth: –¡Ah qué interesante! Voy a escribir lo que has mencionado de tu hoja: «Es verde, tiene una punta marrón...». ¿Algo más?

Niño: –Sí, tiene unas rayitas y tiene forma de hoja.

Elizabeth: –¡Ah!, esas rayitas se llaman nervaduras. Voy a apuntar todo lo que me dices y luego voy a darte lo que escribí. Si quieres, puedes hacer un dibujo de tu hoja.

Niño: –Sí, y se lo voy a enseñar a mi mamá.

Las actividades de exploración sensorial permiten a nuestros niños la comprensión de los conocimientos científicos.

Podemos motivar el interés hacia los objetos que están a su alrededor para que los observen, manipulen, recolecten, describan y pregunten acerca de ellos.

3.2.3 Orientación didáctica para desarrollar la competencia «Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno»

- Diseñamos y construimos nuestros propios objetos

Los niños suelen mirar con curiosidad todo lo que ocurre a su alrededor. Diariamente viven situaciones en las que requieren usar sus capacidades para resolver problemas o satisfacer un deseo o necesidad. Como docentes, podemos motivar a nuestros niños a resolver una situación o atender una necesidad construyendo prototipos simples, con el propósito de que desarrollen sus capacidades creativas, y que puedan diseñar y utilizar de manera organizada materiales, herramientas y recursos disponibles.

Primero, debemos identificar o proponer una situación problemática que requiera como solución la construcción de un prototipo. Es importante mencionar las características generales que el prototipo debe tener y las condiciones que debe cumplir para que los niños piensen y movilicen sus ideas. De esta manera, las alternativas de solución que los niños propongan deberán considerarlas. Por ejemplo, una condición podría ser que el prototipo que construyamos sea resistente al agua, lo cual motivará a que los niños razonen y hagan uso de sus conocimientos previos para seleccionar materiales que puedan resistir el contacto con el agua. De igual manera, otra condición podría ser que el prototipo que construyan no tenga mucho peso para que sea fácil de trasladar.

A continuación, presentamos un caso.

“Nuestros instrumentos musicales”

La localidad donde se ubica la escuela tiene una cultura musical. En ella existen diferentes instrumentos de percusión y de viento, y para su construcción y funcionamiento se usan materiales naturales como madera, pieles, semillas, granos y otros. Tres niños manifiestan el deseo de tocar esos instrumentos y surge la necesidad de construir los suyos.

La docente Liliana escucha el diálogo de 3 niños que hablaban acerca de los instrumentos que habían visto y escuchado en la fiesta del pueblo. A partir de ello, piensa proponer una actividad.

Al día siguiente, Liliana convoca a los niños y les comenta que ha traído algunos instrumentos musicales propios de la región y les brinda información acerca de ellos. Les dice, por ejemplo, que hay instrumentos de viento que funcionan con el aire que generamos al soplar, e instrumentos de percusión que funcionan con la fuerza con la que los golpeamos, utilizando en algunos casos las manos y, en otros, objetos como las baquetas.

Los niños exploran sobre el funcionamiento de los instrumentos, con el cuidado que la docente previamente les ha indicado. Soplan, sacuden y golpean con las manos o baquetas para producir los sonidos. Liliana motiva una observación más detallada de los instrumentos, haciendo algunas preguntas:

- ¿Cómo funciona el instrumento que has elegido?
- ¿De qué material están hechos?
- ¿Cómo es su sonido?
- ¿Por qué crees que suenan diferente?
- ¿De qué otra forma podemos hacerlos sonar?

Luego, ella propone cantar algunas canciones y los niños acompañan tocando los instrumentos. Liliana les cuenta que son prestados y tienen que ser devueltos, pero los niños le piden que no se los lleve porque les ha gustado cantar tocando los instrumentos. La maestra insiste en que tienen que ser devueltos, pero les plantea la siguiente pregunta:

- “¿Cómo podríamos hacer para tener instrumentos en nuestra aula?”.
- Podemos comprarlos —dice un niño.
- Necesitaríamos dinero para ello y no lo tenemos —responde la docente.
- Los podemos construir —dice otro niño.

Entonces, Liliana les propone diseñar y construir sus propios instrumentos. Para ello, les dice los requerimientos que deben considerar para su diseño y construcción.

1. El instrumento puede generar 2 sonidos diferentes.
2. El instrumento tiene que ser resistente.

Liliana propone a los niños explorar los materiales que tienen para descubrir los sonidos que pueden producir con ellos: latas de diferentes tamaños, semillas, botellas de plástico, sorbetes, entre otros.

Después de haber explorado, la docente le propone a cada niño imaginar cómo podría ser el instrumento, qué sonidos les gustaría que tenga, de qué material quieren hacerlo, y los acompaña en el proceso de la construcción. Luego, realiza algunas preguntas para orientarlos: ¿qué materiales te pueden durar más?, ¿cómo podemos lograr que sean más resistente?, ¿qué tal si pruebas este otro material?, ¿qué sonidos quieres que tenga?, entre otras.

Proporciona a los niños hojas y lápices de colores para que representen con un dibujo su alternativa de instrumento, y describan la forma, color u otras características. También, para que representen los materiales que utilizarán y los pasos para su construcción.

Con la guía de Liliana, los niños siguen el procedimiento que elaboraron para construir su instrumento, manipulan los materiales, los cortan en diferentes tamaños y formas, seleccionan y usan las herramientas que consideran apropiadas y unen las diferentes piezas.



Al terminar la construcción, la docente los convoca para cantar algunas canciones, los niños usan sus instrumentos y hacen música con estos. Luego, intercambian el instrumento que hicieron con un compañero y le enseñan su funcionamiento. Para finalizar, Liliana les hace algunas preguntas sobre cómo fue el proceso de construcción, si funcionó tal como lo querían, etcétera .

En este caso, podemos observar cómo, a partir de un interés, la docente genera una problemática e invita a los niños a proponer alternativas de solución. Y en base a estas propuestas, ellos diseñan la construcción de instrumentos, considerando dos criterios (que el instrumento genere dos sonidos diferentes y que sea resistente). Para ello, exploran diferentes materiales y ponen en marcha la construcción de sus diseños, elaborando y validando sus prototipos. Finalmente, cada niño tiene la posibilidad de evaluar y comunicar el proceso de construcción de sus instrumentos musicales.

A través de esta actividad, basada en la tecnología de construcción, la docente desarrolla las capacidades propuestas para esta competencia, en la que puede integrar un conocimiento de la ciencia relacionado con la presencia del sonido en nuestra vida diaria. De igual manera, los niños van conociendo las propiedades de los objetos, qué forma tienen, si son duros o blandos, y a todo ello se suma la valoración de la cultura musical de su región.

Es importante también que podamos generar en los niños confianza en sus propios recursos para que se sientan capaces de resolver diversas situaciones, estimular el trabajo colaborativo, así como la comunicación de ideas o reflexiones surgidas en el proceso de la actividad.

3.2.4 Orientación didáctica para desarrollar la competencia «Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad»

- **Compartimos e intercambiamos ideas / el debate**

Tiene el propósito de fomentar la participación de los niños, que puedan expresar sus ideas u opiniones sobre temas relacionados a la ciencia y a la tecnología, que estén conectados con sus experiencias cotidianas. Y para que puedan escuchar también, de manera respetuosa, las opiniones de sus compañeros de aula. Nuestro papel es acompañar y orientar las conversaciones que surjan, saber escuchar y generar reflexiones. Para ello, es importante tener en cuenta:

- La importancia de las preguntas orientadoras.
- Tener claridad en el objetivo.
- Proporcionar tiempo para que los niños expresen sus ideas.
- Favorecer la participación de todos los niños.

A continuación, presentamos el siguiente caso:

"Los objetos que las personas construyen"

La docente Miriam reúne a los niños y los invita a participar en la siguiente actividad.

Les presenta dos canastas con diversos objetos, una de ellas contiene objetos naturales, como frutas, hojas secas, piedras pequeñas, etcétera. La otra contiene otro tipo de objetos: un plumón, un carrito de juguete y un vaso de plástico.

Miriam muestra a los niños los objetos y permite que los observen y exploren. Luego, coloca ambas canastas una al extremo de la otra, y al lado de cada canasta coloca algunas sillas. Ella menciona que una de las canastas contiene objetos construidos por las personas, y les pide a los niños que observen ambas canastas y se sienten al lado de la que creen que contiene dichos objetos.

Miriam espera que los niños observen y se ubiquen al lado de la canasta elegida según sus creencias. Luego de ello, inicia el diálogo por medio de preguntas, creando un ambiente propicio para pensar, expresar opiniones y escuchar las ideas de otros.

¿Por qué has elegido esta canasta?

Escucha atentamente a cada niño y guía el diálogo con otras preguntas que inviten a examinar las ideas sin juzgarlas. Por ejemplo: ¿Por qué crees que las personas construyen objetos? ¿Qué objetos te gusta usar?

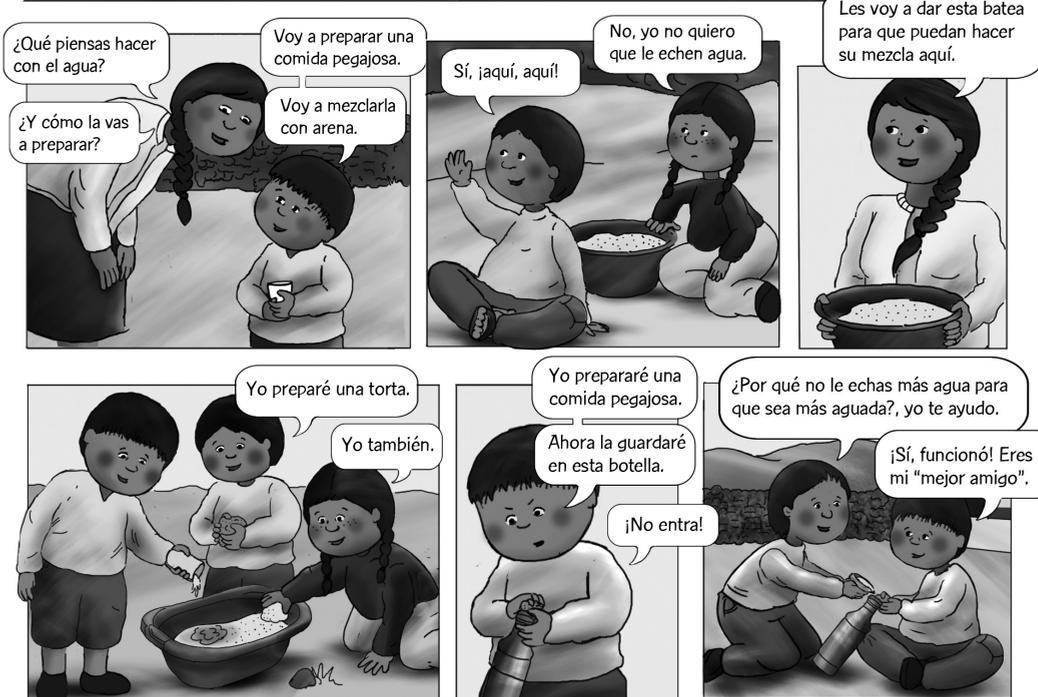
Después del diálogo, la docente propone observar el salón para que identifiquen objetos construidos por el hombre, hagan un listado y comenten lo que piensan sobre el porqué creen que fueron construidos. Finalmente, los invita a representar, a través de un dibujo, lo conversado. Por ejemplo, el objeto que más le gustó.

Cuando los niños tienen la oportunidad de elaborar, expresar y contrastar sus opiniones, desarrollan su pensamiento de forma creativa, crítica y cuidadosa.

Recordemos que, las orientaciones presentadas no son exclusivas de una competencia. Por ejemplo, es posible valernos de preguntas que planteen situaciones problemáticas para desarrollar otras competencias. De igual manera, podemos tomar en cuenta dos o más orientaciones para favorecer el logro de una competencia.

3.3 Aula multiedad:

¿Pueden aprender juntos los niños de diferentes edades?



La posibilidad de acoger en nuestra aula a niños de diferentes edades es una experiencia que podemos aprovechar, si creamos las condiciones necesarias para desarrollar actividades en las que cada uno pueda aprender sin apuros, de acuerdo a su ritmo y nivel de desarrollo.

Creer y aprender es un proceso que requiere de la presencia de otros. La diversidad enriquece la relación entre niños de diferentes edades y es una situación que puede generar experiencias singulares, en las que los más pequeños y los más grandes interactúen y aprenden unos de los otros.

Retomamos

Como docentes, es importante conocer a nuestros niños, saber quiénes son y qué conocimientos previos tienen. Ello nos permitirá estar al tanto de cómo y cuándo apoyarlos en su aprendizaje.

Es importante, también, apropiarnos de los conocimientos científicos que vamos a proponer. Así, garantizamos que la información que demos sea confiable. A veces, por simplificar un conocimiento para que pueda ser comprendido, sin querer, podemos dar información no certera.

Enseñar ciencia no es solo proporcionar conocimientos, sino usar los que los niños poseen, poner a prueba sus ideas para que puedan afirmarlas, reformularlas y construir nuevas. Por ello nuestro objetivo debe apuntar a integrar la ciencia en las experiencias cotidianas, generando situaciones de indagación en las que se fomente la curiosidad, se aprovechen las iniciativas y el deseo por explorar y descubrir el mundo. Y, al mismo tiempo, acercar a los niños a los conocimientos científicos de manera vivencial.

A lo largo de este fascículo, hemos ido comprendiendo el papel de la enseñanza de la ciencia y tecnología en Educación Inicial para propiciar oportunidades en las que nuestros niños puedan desarrollar competencias científicas, en contextos que respondan a sus intereses y necesidades de aprendizaje.

Recordemos que en nuestra planificación debemos partir de las necesidades e intereses de nuestros niños. Hay que considerar la edad y los procesos de madurez, así como la realidad de su contexto (local y regional) y los recursos disponibles.

Las experiencias cotidianas que compartimos con nuestros niños son una fuente potencial para crear situaciones de aprendizaje, ya sea desde sus iniciativas o desde las nuestras, pero siempre en relación con sus intereses.

La calidad del acompañamiento que les proporcionemos será fundamental. Una mirada de confianza y respeto por el proceso de cada uno, sumado a las experiencias de aprendizaje que les demos, harán de ellos mejores personas y ciudadanos.

Y aquí no termina nuestro recorrido. Este fascículo nos servirá de orientación en nuestra importante labor educativa; pero como docentes, aún tenemos mucho más por conocer y aprender..

Nuestros niños se lo merecen.

¡Buena suerte!



El enfoque de «indagación y alfabetización científica» nos involucra como docentes, no solo para aplicarlo con los niños. Una actitud indagatoria nos orienta hacia la reflexión del proceso de enseñanza, cuestionando nuestra práctica pedagógica para mejorar nuestro quehacer en el aula.

Anexo 1: Mapas de progreso

Los estándares de aprendizaje para la competencia “indaga mediante métodos científicos, situaciones que pueden ser investigadas por la ciencia” se describen en el siguiente mapa de progreso⁴:

	Descripción
II ciclo	Observa objetos o fenómenos utilizando sus sentidos, hace preguntas, propone posibles respuestas y actividades para explorarlos. Sigue los pasos de un procedimiento para describir y comparar aspectos del objeto o fenómeno. Expresa en forma oral o gráfica lo que hizo y aprendió.
III ciclo	Explora objetos o fenómenos en base a preguntas, hipótesis y actividades que propone sobre las características y relaciones que establece sobre estos. Sigue los pasos de un procedimiento para hacer comparaciones entre sus ensayos y los utiliza para dar explicaciones posibles. Expresa en forma oral, escrita o gráfica lo realizado, aprendido y las dificultades de su indagación.
IV ciclo	Busca las causas de un fenómeno, formula preguntas e hipótesis sobre este en base a sus observaciones. Propone estrategias para indagar en las que registra datos sobre el fenómeno y sus posibles causas. Analiza lo registrado buscando relaciones y evidencias de causalidad. Comunica en forma oral, escrita o gráfica sus procedimientos, dificultades, conclusiones y dudas.

4 Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>

Descripción	
V ciclo	Busca las causas de un fenómeno que identifica, formula preguntas e hipótesis en las que se relacionan las variables que intervienen y que se pueden observar. Propone y comparte estrategias para generar una situación controlada en la cual registra evidencias de cómo los cambios en una variable independiente causan cambios en una variable dependiente. Establece relaciones entre los datos, los interpreta y los contrasta con información confiable. Comunica la relación entre lo cuestionado, registrado y concluido. Evalúa sus conclusiones y procedimientos.
VI ciclo	Formula hipótesis que son verificables experimentalmente en base a su conocimiento científico para explicar las causas de un fenómeno que ha identificado. Representa el fenómeno a través de un diseño de observaciones ⁵ o experimentos controlados con los que colecta datos que contribuyan a discriminar entre las hipótesis. Analiza tendencias o relaciones en los datos, los interpreta tomando en cuenta el error y reproducibilidad, formula conclusiones y las compara con información confiable. Comunica sus conclusiones utilizando sus resultados y conocimientos científicos. Evalúa la fiabilidad de los métodos y las interpretaciones.
VII ciclo	Cuestiona sobre una situación, discute diferentes hipótesis que la explican en base a conocimientos científicos y observaciones previas. Discute el diseño de observaciones o experimentos controlados en base a principios científicos y los resultados esperados. Realiza mediciones y comparaciones sistemáticas que evidencian la acción de variables intervinientes. Analiza tendencias y relaciones en los datos tomando en cuenta el error y reproducibilidad, los interpreta con conocimientos científicos y formula conclusiones. Argumenta sus conclusiones, apoyándose en sus resultados e información confiable. Evalúa la fiabilidad de los métodos y las interpretaciones de los resultados de su indagación.

5 Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>

Descripción

Destacado

Cuestiona sobre una situación y discute la influencia de las variables que pueden intervenir, formula una o más hipótesis en base a conocimientos científicos y observaciones previas. Discute el diseño de observaciones o experimentos controlados en base a principios científicos y los resultados esperados. Realiza mediciones y comparaciones sistemáticas que evidencian la acción de variables intervinientes. Analiza tendencias y relaciones en los datos tomando en cuenta la propagación del error, reproducibilidad, y representatividad de la muestra, los interpreta con principios científicos y formula conclusiones. Argumenta sus conclusiones utilizando sus resultados y su conocimiento, y evalúa la fiabilidad de los métodos y las interpretaciones. A partir de sus resultados formula nuevos cuestionamientos y evalúa el grado de satisfacción al problema original.

Los estándares de aprendizaje para la competencia “Explica el mundo físico, basado en conocimientos científicos” se describen en el siguiente mapa de progreso⁶:

	Descripción
II ciclo	Describe, en base a sus observaciones y experiencias previas, características, semejanzas y diferencias de objetos, seres vivos o fenómenos naturales y los cambios que pueden producirse en ellos; las necesidades de los seres vivos, semejanzas entre progenitores y descendientes. Aplica estos conocimientos en situaciones cotidianas.
III ciclo	Establece relaciones en base a sus observaciones y experiencias previas, entre: las características de los materiales y los cambios que sufren por acción de la luz, el calor y el movimiento; entre la estructura de los seres vivos con sus funciones y su desarrollo; entre la Tierra como planeta, sus componentes, sus movimientos y los seres que habitan en ella; o entre otras comprensiones científicas. Aplica estos conocimientos en situaciones cotidianas.
IV ciclo	Establece relaciones causales, en base a evidencia que provienen de fuentes documentadas con respaldo científico, entre: las fuentes de energía, sus manifestaciones y los tipos de cambio que producen en los materiales; las fuerzas y el movimiento de los cuerpos; entre la estructura de los sistemas, las funciones de los seres vivos y su agrupación en especies, entre la radiación del Sol, las zonas de la Tierra y las adaptaciones de los seres vivos; o entre otras comprensiones científicas. Aplica estos conocimientos en situaciones cotidianas.

⁶ Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>

	Descripción
V ciclo	Justifica, en base a evidencia que proviene de fuentes documentadas con respaldo científico, las relaciones que establece entre: propiedades o funciones macroscópicas de los cuerpos, materiales o seres vivos con su estructura y movimiento microscópico; la reproducción sexual con la diversidad genética; los ecosistemas con la diversidad de especies; el relieve con la actividad interna de la Tierra; o entre otras comprensiones científicas. Aplica estos conocimientos en situaciones cotidianas.
VI ciclo	Justifica, en base a evidencia que proviene de fuentes documentadas con respaldo científico, las relaciones cualitativas y las cuantificables que establece entre: el campo eléctrico y la estructura del átomo; la energía y el trabajo o el movimiento, las funciones de la célula y sus requerimientos de energía y materia; la selección natural o artificial y el origen y evolución de especies; los flujos de materia y energía en la Tierra, los fenómenos meteorológicos y el funcionamiento de la biosfera; o entre otras comprensiones científicas. Aplica cualitativa o cuantitativamente la comprensión de estos conocimientos en diferentes situaciones.
VII ciclo	Argumenta, en base a evidencia que proviene de fuentes documentadas con respaldo científico, las relaciones cualitativas y las cuantificables que establece entre: la estructura microscópica de un material y su reactividad con otros materiales o con campos y ondas; entre la información genética, las funciones de las células y la homeostasis; el origen de la Tierra, su composición y su evolución física, química, biológica y los registros fósiles; o entre otras comprensiones científicas. Aplica cualitativa o cuantitativamente la comprensión de estos conocimientos en diferentes situaciones.
Destacado	Argumenta y compara, en base a evidencia que proviene de fuentes documentadas con respaldo científico las relaciones cualitativas y las cuantificables que establece entre: las cuatro fuerzas fundamentales, las interconversiones de energía y la organización del universo; entre el ADN, la expresión regulada de los genes y las funciones bioquímicas; los cambios físico-químicos de la Tierra con los cambios en la biodiversidad; o entre otras comprensiones científicas. Aplica cualitativa o cuantitativamente la comprensión de estos conocimientos en diferentes situaciones y contextos.

GLOSARIO

Describe – define un fenómeno, comenta sus características y componentes, así como define las condiciones en que se presenta y las distintas maneras en que puede manifestarse.

Establece relaciones – establece una relación al buscar la explicación de un fenómeno observable o que se presenta en un medio (visual, escrito, oral, etc)

Establece relaciones causales – establece relaciones causa-efecto fiables que se presentan al buscar la explicación de un fenómeno observable o que se presenta en un medio. Las compara.

Justifica – da razones basadas en sus conocimientos previos, en la información científica existente, o en conocimientos tradicionales que permitan explicar un fenómeno observable o que se presenta en un medio.

Argumenta – identifica y evalúa la relevancia de distintos factores que permiten la explicación de un fenómeno, analiza cuáles de ellos se pueden asociar a un concepto, principio, teoría o ley y cuáles no.

Fiables – relaciones que tienen la capacidad de afrontar contrastes empíricos cada vez más exigentes.

Analiza – distingue y separa las partes de un todo hasta llegar a conocer sus principios, elementos, etc, estudia minuciosamente algo.

Compara – expone las semejanzas y diferencias entre dos o más relaciones refiriéndose constantemente a ambas o a todas.

Comenta – realiza una valoración basada en una observación.

Los estándares de aprendizaje para la competencia “Diseña y produce prototipos tecnológicos para resolver problemas de su entorno” se describen en el siguiente mapa de progreso⁷:

	Descripción
II ciclo	<p>Detecta una necesidad personal o de su entorno inmediato que puede resolver y propone alternativas de solución a partir de su experiencia previa, los requerimientos y los recursos disponibles. Usa dibujos para representar su alternativa de solución y la describe usando unidades de medida no estandarizadas; selecciona materiales según sus características percibidas por sus sentidos y describe en forma oral o con dibujos la secuencia de pasos para implementar su diseño, los desarrolla usando herramientas según sus funciones básicas y materiales disponibles. Describe el procedimiento que realizó y el prototipo que obtuvo, expresa en forma oral su satisfacción o contrariedad sobre su funcionamiento.</p>
III ciclo	<p>Detecta un problema y sus causas, propone ideas o alternativas de solución tecnológicas basadas en sus conocimientos previos y los requerimientos, considera las limitaciones funcionales de las herramientas y la utilidad que puede darle a los materiales de su entorno para resolver el problema y deduce beneficios de sus alternativas de solución para él o su entorno. Representa su alternativa de solución con dibujos incorporando escritos para señalar sus partes o fases; usa unidades de medida no estandarizadas; selecciona los materiales según características percibidas por sus sentidos y describe con textos cortos o dibujos una secuencia de pasos para desarrollar su diseño. Sigue los pasos establecidos en el diseño, usa herramientas según sus funciones básicas y transforma distintos materiales con seguridad, realiza ajustes manuales para mejorar el funcionamiento de su prototipo. Describe cómo trabaja su producto tecnológico y fundamenta en forma oral o escrita su satisfacción o contrariedad acerca del funcionamiento de éste en relación a requerimientos del problema; describe en qué casos puede utilizar el producto que ha construido y valora sus beneficios.</p>

⁷ Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>

Descripción	
IV ciclo	<p>Formula preguntas para delimitar el problema y establecer los requerimientos, considera la disponibilidad de información confiable y las limitaciones funcionales de los instrumentos de medición; expresa la utilidad que podría obtener de su o sus alternativas de solución. Representa su alternativa de solución con dibujos estructurados usando textos para señalar y describir sus partes o fases y los materiales a usar, estima parámetros con unidades de medida estandarizadas, selecciona el uso de los materiales según propiedades mecánicas percibidas por sus sentidos, establece y justifica la secuencia de pasos a realizar apoyado en gráficos y textos. Sigue los pasos establecidos en el diseño, selecciona y usa en forma segura y apropiada herramientas y equipos para manipular materiales, verifica el resultado en cada paso de la implementación y realiza ajustes, si es necesario, para que funcione su prototipo. Explica el funcionamiento y los posibles usos del prototipo en diferentes contextos, realiza pruebas para determinar si éste cumple con los requerimientos establecidos. Comunica en forma oral, gráfica o escrita según sus propósitos y su audiencia el proceso realizado y el producto obtenido haciendo uso de términos científicos y matemáticos apropiados.</p>
V ciclo	<p>Determina las causas del problema identificado usando diversas fuentes de información confiables y selecciona un parámetro a optimizar y un factor a minimizar para determinar la eficiencia, considera sus destrezas técnicas, el presupuesto y el tiempo disponible; justifica posibles beneficios directos de su alternativa de solución. Representa gráficamente su alternativa de solución usando instrumentos geométricos e incluyendo dimensiones y unidades de medida estandarizadas; justifica, con conocimiento científico y fuentes de información confiables, el uso de modelos matemáticos sencillos para estimar parámetros, el uso de materiales según propiedades mecánicas y la secuencia de pasos a seguir en la implementación apoyado en gráficos y textos. Realiza los procedimientos de las diferentes fases según el diseño, selecciona y usa herramientas e instrumentos apropiados para manipular materiales según sus propiedades siguiendo normas de seguridad; detecta imprecisiones en las dimensiones, procedimientos y selección de materiales y realiza ajustes necesarios buscando alcanzar el funcionamiento esperado. Explica las bondades y limitaciones de su prototipo, sugiere mejoras o correcciones para su mejor funcionamiento; estima el parámetro y el factor seleccionados para determinar la eficiencia. Explica posibles impactos positivos y negativos del prototipo en diferentes contextos. Comunica en forma oral, gráfica o escrita, en medios virtuales o presenciales, según sus propósitos y su audiencia, los resultados obtenidos, haciendo uso de términos científicos y matemáticos apropiados.</p>

Descripción

VI ciclo

Determina el alcance del problema y las alternativas de solución en base a fuentes de información confiables y selecciona los parámetros a optimizar y factores a minimizar para determinar la eficiencia, determina las especificaciones de diseño y justifica posibles beneficios indirectos de su alternativa de solución. Representa gráficamente su alternativa de solución incluyendo vistas y perspectivas, explica las fuentes de error en el uso de modelos matemáticos u otros criterios para estimar parámetros, justifica con fuentes de información confiables el uso de materiales según propiedades físicas y químicas, compatibilidad ambiental y aspectos o parámetros que deben ser verificados al concluir cada parte o fase de la implementación. Selecciona y usa materiales, herramientas e instrumentos con precisión, según sus propiedades o funciones, en la fabricación y ensamblaje de las partes o fases del prototipo, y sigue normas de seguridad; evalúa y determina las dificultades en la ejecución y las limitaciones de los materiales y realiza ajustes necesarios buscando alcanzar el funcionamiento esperado de su prototipo. Justifica las modificaciones hechas en la implementación y las pruebas repetitivas para determinar los límites del funcionamiento y la eficiencia de su prototipo según los parámetros y factores seleccionados. Explica posibles impactos positivos y negativos del prototipo y de su proceso de producción. Comunica los resultados obtenidos, en una variedad de formas y medios según sus propósitos y audiencia.

Descripción

VII ciclo

Determina estrategias que buscan lograr la confiabilidad de sus alternativas de solución y considera la interrelación de los factores involucrados en el problema, justifica la selección de los factores del problema que serán abordados y de los criterios y estrategias de confiabilidad en las especificaciones de diseño y los posibles beneficios de su alternativa de solución en comparación con productos tecnológicos similares o relacionados. Representa gráficamente con escalas su alternativa de solución, incluye aspectos de funcionamiento y mantenimiento de cada componente y fase; justifica márgenes de seguridad en el valor de sus parámetros para reducir o eliminar errores en su estimación; y justifica con fuentes de información confiables el uso de materiales según sus propiedades físicas y químicas y su compatibilidad ambiental; así como los procesos de armado - desarmado o montaje - desmontaje de cada fase o etapa para desarrollar la implementación. Usa técnicas convencionales con normas de seguridad para el aprovechamiento de materiales, herramientas e instrumentos en la fabricación y ensamblaje de las partes del prototipo; evalúa y determina las dificultades en la ejecución y las limitaciones de los materiales y realiza ajustes o rediseños buscando alcanzar el funcionamiento esperado de su prototipo. Justifica las pruebas repetitivas para determinar la confiabilidad del funcionamiento de su prototipo validando las estrategias seleccionadas. Explica posibles impactos del prototipo en el ámbito social, ambiental y ético, y propone estrategias para reducir posibles impactos negativos. Comunica sus resultados en una variedad de formas y medios según sus propósitos y audiencia.

Descripción

Destacado

Determina el alcance del problema, de sus alternativas de solución y las especificaciones de diseño a partir de información científica especializada y propone una expresión matemática para estimar la eficiencia y confiabilidad de su alternativa de solución; justifica posibles beneficios de su alternativa de solución en comparación con productos tecnológicos similares o relacionados. Representa gráficamente con escalas su alternativa de solución, incluye aspectos de funcionamiento y mantenimiento de cada componente y fase; justifica márgenes de seguridad en el valor de sus parámetros para reducir o eliminar errores en su estimación; y justifica con fuentes de información confiables el uso de materiales según sus propiedades físicas y químicas y su compatibilidad con el medio ambiente; así como los procesos de armado - desarmado o montaje – desmontaje de cada fase o etapa para desarrollar la implementación. Selecciona y usa técnicas convencionales con normas de seguridad para el aprovechamiento de materiales, herramientas e instrumentos en la fabricación y ensamblaje de las partes del prototipo. Evalúa y determina las dificultades en la ejecución y las limitaciones de los materiales y realiza ajustes o rediseños buscando alcanzar el funcionamiento esperado de su prototipo. Plantea las estrategias de rediseño para mejorar y alcanzar valor agregado en el funcionamiento de su prototipo; así como, estrategias o métodos de remediación y prevención de posibles impactos negativos de su prototipo. Comunica sus resultados en una variedad de formas y medios según sus propósitos y audiencia.

Los estándares de aprendizaje para la competencia “Construye una posición crítica sobre la ciencia y la tecnología en sociedad” se describen en el siguiente mapa de progreso⁸:

	Descripción
II ciclo	Relaciona objetos artificiales de su cotidianidad con sus necesidades y menciona que son producidos por personas. Opina sobre la utilidad de los objetos que usa en actividades personales y familiares.
III ciclo	Relaciona sus necesidades personales con los objetos tecnológicos y sus impactos en su forma de vivir; relaciona estos objetos tecnológicos con el trabajo que realizan las personas dedicadas a la ciencia y la tecnología. Opina acerca de los beneficios y perjuicios de los objetos tecnológicos a partir de sus ideas científicas emergentes, las ideas de otros o su experiencia.
IV ciclo	Relaciona las necesidades colectivas con el uso de tecnologías y sus impactos en la forma de vivir de las personas; relaciona la diversidad de cuestionamientos sobre la naturaleza con el trabajo de los científicos y la diversidad de problemas tecnológicos con el trabajo de los tecnólogos. Opina, sobre situaciones problemáticas que implican el uso de tecnologías y afectan la forma de vivir de las personas a partir de su conocimiento e información científica y tecnológica tomando en cuenta las creencias y la experiencia propia o de otros.
V ciclo	Establece relaciones entre el descubrimiento científico, el progreso tecnológico y los impactos en las formas de vivir y las creencias de las personas; describe las limitaciones que se presentan en el trabajo de científicos y tecnólogos. Justifica su punto de vista en base al diálogo y las necesidades colectivas, respecto a posibles situaciones controversiales sobre el uso de la tecnología y el saber científico distinguiendo y considerando evidencias científicas, empíricas y creencias.

8 Para mayor información sobre los mapas de progreso o estándares de aprendizaje, revise la siguiente página web: <http://www.sineace.gob.pe/acreditacion/educacion-basica-y-tecnico-productiva/estandares-de-aprendizaje/>

	Descripción
VI ciclo	<p>Evalúa situaciones sociocientíficas en relación a sus implicancias sociales y ambientales que involucran formas de vivir y modos de pensar; así como, hechos paradigmáticos del desarrollo de la ciencia y la tecnología y su impacto en el modo de pensar de las personas sobre sí mismas y sobre su concepción del mundo; y contrasta los valores de curiosidad, honestidad intelectual, apertura y escepticismo con el trabajo de los científicos y tecnólogos. Argumenta su posición, usando o contrastando evidencias, frente a posibles situaciones controversiales sobre hechos paradigmáticos y sobre el uso de la tecnología o el saber científico que tienen implicancias sociales, ambientales o en la forma de pensar de la personas.</p>
VII ciclo	<p>Evalúa situaciones sociocientíficas en relación al proceso y propósito de la actividad científica y tecnológica considerando implicancias éticas en el ámbito social y ambiental; así como, hechos paradigmáticos del desarrollo de la ciencia y la tecnología y su impacto en los modos de vivir y de pensar de las personas sobre sí mismas y sobre el mundo. Explica que las prioridades de la actividad científica y tecnológica están influenciadas por intereses públicos y privados. Argumenta su posición, usando o contrastando evidencias, frente a posibles situaciones controversiales sobre hechos paradigmáticos, el uso de la tecnología o el saber científico que tienen implicancias éticas en el ámbito social, ambiental o en la forma de pensar de la personas.</p>
Destacado	<p>Evalúa las formas de pensar y comprender el mundo a partir del análisis de situaciones sociocientíficas relacionadas a hechos paradigmáticos y que involucran posiciones éticas. Argumenta su posición ética frente a posibles situaciones controversiales sobre hechos paradigmáticos o sobre el uso de la tecnología y el saber científico, exponiendo su forma de comprender el mundo en relación a valores personales y colectivos significativos en diálogo con distintas posiciones éticas.</p>

Anexo 2

Algunas consideraciones para el desarrollo de competencias y capacidades en Educación Inicial II Ciclo

Desde su nacimiento, los niños poseen capacidades innatas que les permiten relacionarse, interactuar y adaptarse a su entorno. Esas capacidades se van desarrollando progresivamente a partir de las experiencias afectivas (vínculo de apego), cognitivas (exploración) y sociales (relación con otras personas). Por ello, es importante que nuestra mirada hacia el niño parta de la idea o concepto de él como un sujeto de acción, con iniciativas, protagonista de sus propios aprendizajes y capaz de llevar a cabo sus propios proyectos de acción.

Estas experiencias, que parten de los deseos e intereses, generan aprendizajes que se evidencian en el hacer del niño, es decir, cuando se relaciona, resuelve situaciones cotidianas, actúa sobre los objetos y transfiere los conocimientos aprendidos a otras situaciones o contextos diferentes.

En cada etapa de desarrollo del niño, debemos asegurar las condiciones para que vivan situaciones dentro o fuera del aula que promuevan el desarrollo de sus capacidades y competencias, y que puedan actuar sobre la realidad y modificarla haciendo uso de sus saberes y experiencias previas.

Los docentes del nivel de Educación Inicial, acompañamos a los niños en una etapa fundamental de su desarrollo, y por eso nuestro rol es muy importante. Por un lado, debemos de organizar tiempos y espacios para que nuestros niños puedan jugar, así como generar situaciones lúdicas que partan de una intención pedagógica que considere y privilegie sus intereses y necesidades.

En este sentido, es necesario “rescatar” la naturaleza del aprendizaje de los niños en donde el juego cobra una real importancia en sus vidas.

«El juego es una necesidad de la vida, en cualquier edad, en cualquier momento, bajo cualquier circunstancia, tanto en los aspectos grupales como individuales. Afirmamos que el juego es indispensable en las funciones de mecánica biológica, en el vaivén de las emociones, en la investigación intelectual o en la expansión mística. En pedagogía, afirmamos que no se trata de educar jugando o enseñar jugando. No es educación por el juego, sino educación para el juego. El juego es una finalidad, no un medio». La Pedagogía de la otra cosa.- Ideas para una educación para el juego”.

Santiago Barbuy

El juego dinamiza los procesos de aprendizaje y de desarrollo evolutivo de manera espontánea, apareciendo desde muy temprana edad. En tal sentido, los niños deben disfrutar de sus juegos y recreaciones, nadie tiene que enseñarle a jugar, pero, si ofrecerle un entorno propicio para que esta actividad progrese y se fortalezca.

A continuación, brindamos algunas precisiones sobre las diferencias entre:

Juego	Situación Lúdica
<p>El juego es «libre» y espontáneo. Permite el despliegue de la creatividad e imaginación. Son los niños quienes ponen sus propias reglas y normas de juego en interacción con los demás.</p>	<p>En la situación lúdica hay una intención más allá que el mero entretenimiento. Los juegos escolares con intención didáctica son lúdicos.</p>
<p>Se caracteriza por los signos de placer y de alegría pero fundamentalmente de entretenimiento.</p>	<p>Lleva una intención de aprendizaje propuesta por el adulto, siendo este quien dirige las actividades en tiempo y espacio determinado.</p>

• ¿Cómo crear situaciones lúdicas para el aprendizaje?

Las situaciones lúdicas (actividades lúdicas propuestas por el o la docente, juegos tradicionales) proveen nuevas formas para explorar la realidad y estrategias diferentes, así como también permiten descubrir nuevas facetas de su imaginación, pensar diferentes alternativas para dar soluciones a las situaciones, a su vez, favorecen el desarrollo del pensamiento y el cambio de conducta que se va enriqueciendo en la interacción grupal, por tal motivo te presentamos algunas consideraciones a tener en cuenta:

Al pensar en situaciones lúdicas, se debe considerar:

- La edad de los niños.
- Sus intereses y necesidades.
- Las capacidades que se desean priorizar.
- Que tengan reglas sencillas y desarrollo corto.

- Los materiales a utilizar deben ser preferentemente de la naturaleza y reusables.
 - Prever el tiempo para garantizar que los niños puedan repetir acciones, experimentar con el ensayo - error y planteen estrategias durante su desarrollo.
 - Promover la autonomía en la organización de los pequeños grupos y potenciar el diálogo y la toma de acuerdos entre ellos.
 - Destinar tiempos de conversación con los niños en distintos momentos del desarrollo de la actividad.
- **¿Qué condiciones debemos asegurar para crear un entorno de aprendizaje?**

A continuación ofrecemos algunas consideraciones a tomar en cuenta en nuestra labor con los niños.

- Reconocer la importancia del juego libre en la vida de los niños, para generar disfrute, aprendizajes de manera natural y espontánea.
- Establecer un clima de confianza y seguridad para que los niños puedan disfrutar en diversas actividades.
- Ser paciente, respetando los ritmos de aprendizaje de cada niño.
- Acompañar y observar los procesos de aprendizaje de los niños, interviniendo en el momento preciso con algunas preguntas que generen curiosidad, planteando problemas que los invite a razonar y buscar alternativas de solución, favoreciendo así los aprendizajes.
- Organizar el ambiente (espacio, tiempo y materiales) para propiciar el despliegue de sus potencialidades.
- Innovar y aplicar diversas estrategias didácticas que respondan a los diversos estilos de aprendizaje de los niños, evitando el uso excesivo de hojas de aplicación.
- Considerar, en nuestro quehacer educativo, la cultura y lengua originaria de nuestros niños como punto de partida de todo aprendizaje que planteemos, y así puedan estar acordes a su contexto.
- Ser creativo al diseñar situaciones de evaluación y recojo de información, que te permitan verificar el logro de los nuevos saberes de los niños, recordando que la evaluación es en todo el proceso de aprendizaje y no solo al final.

- **¿Cómo deben ser los espacios en las aulas de Educación Inicial?**

El aula debe contar con diferentes espacios que permitan desplegar y potenciar todas las capacidades de los niños, por lo que debemos asegurar:

- Espacios para descubrir el medio físico natural, propiciando los materiales apropiados que les permita hacer comparaciones, experimentar, agrupar, etcétera.
- Espacios para realizar juegos simbólicos, representaciones e imitaciones.
- Espacios para armar, desarmar y construir.
- Tanto dentro como fuera del aula, los espacios deben estar libres de mesas para permitir el movimiento.
- Espacios para comunicar, expresar y crear, propiciando diferentes medios expresivos y representativos.

Anexo 3:

Lenguaje y descubrimiento del mundo⁹

Curiosidad, experimentos, aprendizajes y lenguaje

El enriquecimiento del conocimiento se basa en la diversidad, la calidad y la autenticidad de las experiencias vividas en la escuela, en el área del descubrimiento del mundo. Gracias a las observaciones, exploraciones y representaciones que se les hará producir o utilizar, los alumnos de educación inicial formarán un repertorio de experiencias a las cuales podrán referirse más adelante y que les permitirán comprometerse, con mayor seguridad, en la construcción de conocimientos de mayor nivel de exigencia. Estas experiencias se basan en fenómenos reales: un cubo de hielo que se derrite, semillas que germinan, etc. y, de forma complementaria, en representaciones: fotografías de un témpano de hielo, un álbum sobre los vegetales, entre otros.

“Durante la etapa de educación inicial se dan múltiples oportunidades para descubrir el mundo y para poder representarlo”.

Las actividades que se realizan durante la educación inicial en el área del descubrimiento del mundo de lo vivo y el mundo de los objetos y los materiales, que responden a la curiosidad insaciable de los niños, constituyen una oportunidad ideal para el desarrollo del lenguaje. Desde situaciones de exploración u observaciones espontáneas –con frecuencia de gran implicancia– hasta las investigaciones más estructuradas, los niños experimentan los instrumentos del trabajo intelectual, a la vez que construyen las competencias lingüísticas necesarias para expresarse y las habilidades relacionadas con la acción. Si bien deberá brindarse a los niños todo el tiempo que necesiten para percibir, actuar o volver a sentir, será el poner en palabras, inducidos por el deseo

⁹ Este texto no reemplaza al documento “Sciences et Langage dans la Classe” (Ciencias y Lenguaje en Clase), que se incluye en el texto “Enseñar Ciencias en la Escuela” para nivel inicial y primaria, y que tiene como objeto identificar lo más específico de la educación inicial.

de comunicarse, lo que los conducirá al enriquecimiento del léxico y la sintaxis. La estructura de las frases se tornará cada vez más compleja cuando el propio objeto de comunicación se vuelva más preciso. Si bien resulta necesario que la estructura de las frases se haga explícita en una primera etapa, los intercambios permitirán concebir una estructuración del mundo cada vez más racional¹⁰.

En los diálogos entre niños y adultos, en grupos pequeños o grandes, el lenguaje es activado en sus distintas funciones:

- Durante las actividades, permite hablar con precisión de los objetos o hechos que se encuentran en el núcleo de las observaciones o investigaciones. Se trata de nombrar, describir, comparar, calificar, cuantificar, clasificar y ordenar lo que se encuentra aquí y ahora. Igualmente, permite intercambiar puntos de vista y reflexiones, y comenzar a razonar en forma colectiva. El lenguaje sirve entonces para consultar, preguntar, comentar, relacionar (causalidad, tiempo y espacio), ofrecer y defender un punto de vista, así como comunicar y justificar un desacuerdo con un compañero.
- Ya sea al principio o al final de cada sesión, cuando se intenta recordar lo que se hizo, se observó y aprendió, de hacer un balance o de considerar las sesiones siguientes, el lenguaje permite anticipar, prever, descontextualizar y formular de manera más general.

El lenguaje oral

Las actividades de investigación y exploración que corresponden al campo científico presentan una riqueza y una complejidad que estimulan las interacciones de todo tipo, promoviendo la acción y la reflexión para cada caso. Asimismo, las actividades permiten un enriquecimiento continuo del léxico. Con esta finalidad, el docente incluirá palabras que permitan una descripción precisa de la realidad. Desde la sección para los más pequeños (3 años), donde las diferencias entre los niños son importantes y los recursos lingüísticos son aún limitados, hasta la sección para los más grandes (5 años), donde el lenguaje se ha enriquecido bastante, el equilibrio entre las situaciones se desplazará progresivamente hacia tiempos más prolongados de intercambio colectivo.

El diálogo con el adulto y hablar con uno mismo

En momentos en que se dan diálogos breves y variados entre el docente y un alumno, el niño podrá apoyarse en las palabras del adulto, afirmar sus pensamientos y consolidar las formas lingüísticas que va adquiriendo. Estos momentos se integrarán a los espacios de intercambio (ir a ver algo, lo cual ya es una experiencia; comentar algo que se recuerda de una actividad anterior; ir describiendo la investigación en curso, etc.) o se propondrán cuando el niño deja de lado la actividad colectiva.

10 Se trata de una faceta de la enseñanza en educación inicial que es importante, pero no exclusiva. Los programas del 25 de enero de 2002 precisan la diversidad de actividades que se deben practicar con regularidad en todas las áreas importantes para que los niños logren un desarrollo armonioso, haciendo énfasis en la progresividad que el proyecto de la escuela debe organizar.

Generalmente, los más pequeños tendrán la necesidad de volver a repetir para sí mismos (en el marco de un aislamiento momentáneo) un movimiento, una acción que experimentaron anteriormente. Este tiempo de apropiación, que conviene facilitarles, es también un tiempo para el monólogo (hacer y volver a hacer; decir y repetir). Posteriormente este monólogo, más o menos interiorizado, permitirá (especialmente en un contexto de grupo grande) lograr una mejor comprensión y una participación más activa.

Los intercambios

La organización de los intercambios, que se basan en soportes concretos y que se diversifican en función de los objetivos, hace que los niños formulen sus propias ideas y, en consecuencia, precisen sus observaciones o su pensamiento con el fin de hacerse entender; tomar consciencia de los distintos puntos de vista; y tener cada vez más en cuenta los consejos o reflexiones de los demás. El docente de educación inicial (sección para niños de 5 años) comenzará a hacerlos razonar sobre las diferencias de los puntos de vista y las formulaciones, y ayudará a que comprendan que determinadas formas son mejores que otras porque son más exactas y precisas.

Si bien no es el lugar más efectivo para la construcción de competencias lingüísticas a nivel individual, la reunión de todos los alumnos constituye un momento importante de activación y definición de la actividad, pero también para elaborar y desarrollar las formulaciones colectivas. Las adquisiciones en el área del lenguaje se construyen, en parte, durante estos momentos en común, y en parte estando en pequeños grupos. Estos últimos sirven también para que los alumnos que no participan mucho en los intercambios colectivos puedan comprender y poner en práctica con mayor facilidad los conocimientos adquiridos.

En todo tipo de intercambio, la reformulación por parte del adulto (y/o por parte de otros alumnos) conduce a una mayor precisión o corrección de los enunciados, y favorece una formulación cada vez más organizada de los conocimientos. La palabra del docente debe ser lo suficientemente precisa y equilibrada como para crear referencias que los niños puedan comprender. No debe imponer a los niños formas lingüísticas demasiado formales, que no les permitan reconocer la naturaleza de sus propias acciones sobre la realidad o su relación personal con el objeto.

El lenguaje oral y la producción de memorias

Con la finalidad de promover la participación oral y apoyar el enriquecimiento del discurso y el pensamiento, se puede recurrir a distintos tipos de soporte: álbumes, fotos, dibujos, imágenes, impresos, maquetas, grabaciones de audio o video y diversos textos escritos. Apoyándose en soportes concretos, la enseñanza puede ser más certera, más precisa y más estructurada. De esta forma, el hecho de guardar los recuerdos contribuye a capitalizar los aprendizajes. Todos los "recuerdos", que se pueden recopilar o realizar en clase permiten, a su vez, dar sentido a los textos escritos en todas sus formas y elaborar nuevos conocimientos.

Recuerdos diversos

Los recuerdos producidos en clase o recopilados son de diversa naturaleza: individuales o colectivos; figurativos o simbólicos; cortos o voluminosos; relatados; extraídos de álbumes, libros y diversos documentos; objetivos, tales como las fotos, las impresiones, etc. Estos recuerdos tienen distintas funciones:

- Se utilizan en las etapas de reflexión, elaboración, relación u organización con el fin de precisar el cuestionamiento, guiar la acción, alimentar el debate y consolidar los conocimientos adquiridos.
- Su status permite distinguir mejor, en temas idénticos, lo real, lo que se está ayudando a representar (foto de una planta cada lunes, collages de pictogramas, códigos en un calendario, dibujos comentados, etc.), lo imaginario (cuentos, canciones infantiles, producciones plásticas, juego de roles, etc.). Los niños se abocarán con entusiasmo a sus producciones en gran medida; utilizando los dibujos para mostrar lo que ha cambiado o lo que se “es lo mismo”, lograrán distinguir progresivamente el dibujo sobre algo imaginado de aquel que tiene como fin informar, incluso el esquemático.

Texto tomado del documento "Descubrir el Mundo en la Educación Inicial.
Los seres vivos, la materia, los objetos".
Ministerio de Educación Nacional de Francia,
Ministerio de la Enseñanza superior y la Investigación
Dirección de Enseñanza Escolar
Academia de Ciencias- La Main à la Pâte
Academia de Tecnologías
Centro Nacional de Documentación Pedagógica.

Referencias bibliográficas

Generales:

- AGUILAR, Tusta (1999). *Alfabetización científica y educación para la ciudadanía*. Madrid: Narcea.
- BYBEE, Rodger W. (2010). "Alfabetización científica, ciudadanía y enseñanza de la Ciencia". Conferencia magistral, IX Convención Nacional y II Internacional de Profesores de Ciencias Naturales. Campeche, México. Fecha de consulta: 25/8/2013. <http://www.ampcn.org/01_old_site/htm/convenciones/campeche/files/p02.pdf>.
- CAMPOS, Javier; Carmen MONTECINOS y Álvaro GONZÁLEZ (2011). *Aprendizaje y enseñanza de ciencias basadas en la indagación. Mejoramiento escolar en acción*. Valparaíso, Chile: Centro de Investigación Avanzada en Educación de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
- CARRETERO, Mario (1997). *Construir y enseñar ciencias experimentales*. Buenos Aires: Aique.
- CHINERY, Michael (1980). *Guía Práctica Ilustrada para los amantes de la Naturaleza*. Barcelona: Blume.
- GÓMEZ, Alma (2006). "Construcción de explicaciones científicas escolares". *Educación y Pedagogía*, volumen XVIII, número 45, pp. 73-83.
- GONZÁLEZ-WEIL, Corina; Mónica CORTEZ, Paulina BRAVO, Yasnina IBACETA, Karen CUEVAS, Paola QUIÑONES, Joyce MATURANA y Alejandro ABARCA (2012). "La indagación científica como enfoque pedagógico: estudio sobre las prácticas innovadoras de docentes de ciencia en EM (Región de Valparaíso)". *Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información Científica*, volumen XXXVIII, número 2, pp. 85-102.
- HARLEN, Wynne; editor (2010). *Principios y grandes ideas de la educación en ciencias*. Hatfield, Inglaterra: Association for Science Education. Fecha de consulta: 25/8/2013. <http://www.gpdmatematica.org.ar/publicaciones/Grandes_Ideas_de_la_Ciencia_Espanol.pdf>.

- INDÁGALA (s. f.). <<http://www.indagala.org/es/node/372>>. Academia Mexicana de Ciencias e Interamerican Network of Academies of Sciences.
- IPEBA, Instituto Peruano de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad de la Educación Básica (2013). *Definición y explicaciones de las seis grandes ideas científicas*. Lima: Ipeba.
- ÁRQUEZ, Conxita y Montserrat ROCA (2006). "Plantear preguntas: un punto de partida para aprender ciencias". *Educación y Pedagogía*, volumen XVIII, número 45, pp. 61-71.
- MARTÍNEZ, Juan Diego; Edgard OSORIO y Carlos Alberto CIFUENTES (1999). "Indagación y competencia motriz. Desarrollo de habilidades del pensamiento a partir de la dimensión motriz". Monografía presentada a la Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia. Fecha de consulta: 21/10/2013. <<http://es.scribd.com/doc/169137908/149-indagacion>>.
- MINEDU, Ministerio de Educación (2012). *Ley General de Educación y Reglamento de la Ley General de Educación*. Lima: Minedu.
- SHORT, Kathy; Jean SCHROEDER, Julie LAIRD, Gloria KAUFFMAN, Margaret FERGUSON y Kathleen CRAWFORD (1999). *El aprendizaje a través de la indagación. Docentes y alumnos diseñan juntos el currículo*. Barcelona: Gedisa.

Específicas:

- CHARPAK, George, Pierre Léna e Yves Quéré (2007). *Los niños y la ciencia. La aventura de la mano en la masa*. Buenos Aires: Siglo XXI.
- HARLEN, Wynne (1999). *Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*. Madrid: Morata.
- PROYECTO LAMAP, La main à la pâte (2003). *Enseñar ciencia en la escuela. Educación infantil y educación primaria. Proyecto educativo para aprender y vivir la ciencia en la escuela*. París: Proyecto Lamap y P. A. U. Education.
- MANZUR, Antonio, Irma Encinas (2000). *Desarrollo del comportamiento científico*. Lima: Dirección Académica de Investigación, PUCP.
- LABINOWICZ, Ed (1987). *Introducción a Piaget. Pensamiento, aprendizaje, enseñanza*. EE. UU.: Addison-Wesley-Iberoamericana.
- CHOKLER, Myrtha (2003) *Los organizadores del desarrollo. Un enfoque desde la neuropsicosociología para la comprensión transdisciplinaria del desarrollo infantil temprano*. Lima: Centauro Editores.
- HAYNES, Joanna (2004). *Los niños como filósofos. El aprendizaje mediante la indagación y el diálogo en la escuela primaria*. Barcelona: Paidós.
- SÁTIRO, Angélica (2004). *Jugar a pensar con niños de tres o cuatro años*. Barcelona: Ediciones Octaedro.