

## ACTIVIDAD 2

# ¡RESOLVEMOS DESAFÍOS COMO LAS AVES!

### MARCO MOTIVADOR

- Toc, toc, toc... (golpe de puerta)
- Adelante Armando Lillo ... Bienvenido al Taller "Inventamos por Naturaleza"... donde la naturaleza no se hace la lesa. ¿En qué podemos atenderle?
- ¡Ustedes no saben lo que me ha pasado! Necesito sacar unos objetos de una caja, pero se me ha quedado bajo el sol y los objetos están muy calientes. No los puedo tocar con las manos.
- No se preocupe señor, nosotros nos encargaremos en el Taller "Inventamos por Naturaleza"... donde (niños y niñas responden) ¡la naturaleza no se hace la lesa!

Cada día utilizamos herramientas que nos ayudan a realizar distintos tipos de tareas. Cuando cocinamos, comemos, jugamos o construimos. Cada herramienta tiene una forma distinta y muchas de ellas las hemos copiado de las aves. La garza, el flamenco, el pájaro carpintero, el loro trichahue, el colibrí o el zorzal, poseen un pico característico que es utilizado de diversas maneras y el cual les permite desenvolverse adecuadamente en su hábitat. ¿Veamos cuáles nos sirven para solucionar el problema de don Armando?

### OBJETIVO GENERAL

Proponer alternativas para la resolución de un problema, mediante el uso de elementos que simulan el pico de aves, practicando normas de convivencia durante la experiencia.

## COMPETENCIAS CIENTÍFICAS

### COMPETENCIA TÉCNICA

**Descubrir alternativas de solución:** es la capacidad de proponer la alternativa de solución que presente la mayor viabilidad, relevancia y consistencia con la formulación del problema, y que será contrastada en el proceso de indagación.

### COMPETENCIA TRANSVERSAL

**Ejercitar el juicio crítico:** es razonar sobre un tema, problema o situación. Requiere evaluar distintos elementos involucrados y puntos de vista existentes, demostrando apertura al cuestionamiento del juicio.

### ACTIVIDADES CLAVE DE LA COMPETENCIA

- Manipular distintos objetos como herramientas.
- Experimentar con herramientas sencillas para completar desafíos.
- Comparar herramientas sencillas con la anatomía de pájaros.

## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

### ÁMBITO INTERACCIÓN Y COMPRENSIÓN DEL ENTORNO

#### NÚCLEO PENSAMIENTO MATEMÁTICO

#### OBJETIVO DE APRENDIZAJE OBJETIVO PRIORIZADO

##### Nivel 2: OA10

Identificar algunas acciones que se llevaron a cabo para resolver problemas.

### ÁMBITO DESARROLLO PERSONAL Y SOCIAL

#### NÚCLEO CONVIVENCIA Y CIUDADANÍA

#### OBJETIVO DE APRENDIZAJE OBJETIVO PRIORIZADO

##### Nivel 2 OA6:

Manifiestar disposición para practicar acuerdos de convivencia básica que regulan situaciones cotidianas y juegos.

# Marco Conceptual

## Las aves, dueñas de distintas herramientas.

La herramienta precisa para cada tarea es un dicho que generalmente escuchamos al momento de usar un serrucho o una sierra, un mazo o un martillo. ¿De dónde salieron las ideas para que exista tanta especificidad en ellas? Miramos a la naturaleza y en ella encontramos decenas de herramientas específicas, una amplia gama se encuentra en los picos de las aves, que luego de millones de años han evolucionado adaptándose a diferentes ambientes y en donde específicamente el pico ha sufrido modificaciones específicas en la adaptación.

El pico de las aves, es un tipo de boca donde los maxilares están cubiertos por una capa de queratina, similar a las uñas o el cuerno de los rinocerontes, sin la presencia de dientes. Esta característica pertenece a las aves, aunque existen otros animales que también lo poseen, por ejemplo el ornitorrinco, las tortugas o algunos calamares.

Las aves, llamadas especialistas, han evolucionado sus picos para adaptarse a consumir un solo tipo de alimento. El Ser humano ha tomado la inspiración de ellas y ha fabricado a lo largo de la historia múltiples herramientas para facilitar sus tareas.

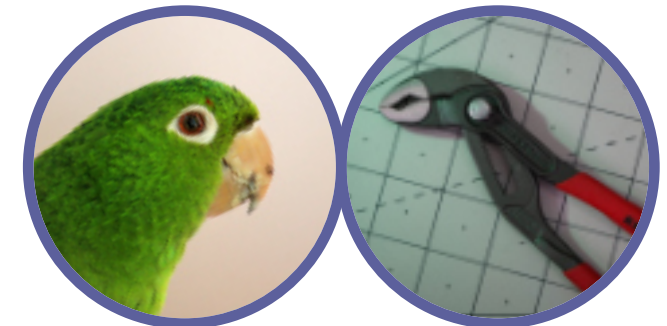
Por ejemplo las aves rapaces (Aves carnívoras), se alimentan de vertebrados, poseen picos fuertes y con la parte superior en forma de gancho que sobresale de la parte inferior, fuertemente anclados al cráneo. El ser humano se ha inspirado en ellas para crear garfios y ganchos con los que se faenan carnes.



Aquellas que se alimentan principalmente de semillas (aves granívoras) como el gorrión, poseen, en muchos casos, un pico corto y robusto que termina en forma cónica lo que les permite romper las cáscaras de los granos. Inspiración de pequeños martillos de escape (usados en automóviles) para romper vidrios.



Las aves frugívoras, como el loro trichahue, se alimentan de frutos carnosos o secos. Sus picos están especializados para manejar los frutos obteniendo la pulpa y/o las semillas. Suelen presentar un pico corto y curvo en la parte superior que lo usan con gran habilidad para múltiples tareas, incluido extraer la parte comestible de las semillas. La misma forma da el nombre al alicate pico de loro.



Las aves insectívoras poseen diversas formas de picos para cazar insectos, un ejemplo es la bandurria, con pico largo y delgado que introduce en el suelo para extraer insectos, como unas largas pinzas. Por otro lado, está el pájaro carpintero que posee un pico recto y muy fuerte que les permite golpear la corteza para perforar. Fuente de inspiración de muchas herramientas confeccionadas por el ser humano, como el clavo y el martillo, la picota, o el taladro percutor.



Aves piscívoras, como pingüinos y gaviotas, se alimentan de peces que atrapan lanzándose al agua. En la mayoría de los casos, estos presentan picos grandes, fuertes y abombados en la punta (o con protuberancias dentadas) para evitar que se escurran y escapen sus presas. El ser humano, ha incorporado en guantes de pesca, líneas rugosas como el interior de la boca de los pingüinos para un mejor agarre de los pescados al momento de sacarlos del agua.



Aves filtradoras, como los flamencos, poseen picos anchos y planos, con unas formas muy especializadas con canales para desechar el agua al momento de obtener su alimento del fondo de humedales. Este tipo de pico se puede asemejar a coladores y escurridores que el ser humano ha creado para separar sólidos grandes de líquidos.



Aves nectarívoras, como el colibrí, se alimentan del néctar de las flores, introduciendo su pico en ellas y accediendo al néctar. Suelen presentar picos finos y muy alargados. El ser humano se ha inspirado en este tipo de aves para usar bombas y extractores de fluidos mediante pequeñas mangueras y sondas.



La naturaleza ha resuelto estos problemas con miles de años de evolución, adaptándose las aves a una región geográfica determinada y un tipo de alimentación, el ser humano ha copiado estas ideas para hacer más fáciles algunas tareas diarias que con sus manos desnudas no podría lograr.

## Fuentes:

Muñiz, R. (2017). Biomimética. Herramientas de diseño inspiradas en la naturaleza. Tekhné, 20(2).

Ruano, J. C. (2016). Una perspectiva transdisciplinar y biomimética de la educación para la ciudadanía mundial. Educere, 20(65), 113-129.

Colorado, G., & Gabriel, J. (2004). Relación de la morfometría de aves con gremios alimenticios. Boletín SAO, 14(27), 25-32.

### Para más información, se sugiere revisar:

- <http://educagratis.cl/moodle/course/view.php?id=675>



# Experiencia Científica

## MATERIALES

- Fotografía de una garza.\*
- Fotografía de un flamenco.\*
- Fotografía de un pájaro carpintero.\*
- Fotografía de un loro trichahue.\*
- Fotografía de un colibrí.\*
- Fotografía de un zorzal.\*
- Vaso con agua (1 por grupo).
- Gusanos de plasticina (2 por grupo).
- Pelotas de papel (5 por grupo).

- Nueces con cáscara (2 por grupo).
- Trozos de papel picado.
- Serpentinatas.
- Dibujo de aves para pintar (por cada niño/a).\*
- Recortes de herramientas (uno por cada niño/a).\*
- Lámina caja de herramientas (una por cada niño/a).\*
- Recorte de la ave y pinza (uno por cada niño/a).\*

\*en anexo gráfico.

## DESARROLLO

### DURACIÓN

2 bloques

Fase 1 y 2: 20 a 40 min.

Fase 3 y 4: 30 a 40 min.

### FASE 1 / FOCALIZACIÓN

Para motivar a niños y niñas al desarrollo de esta nueva experiencia, se presentan las ideas del marco motivador. Se recomienda que dicha situación, sea representada por miembros del equipo pedagógico para que sea más atractivo. Al mismo tiempo, se debe adecuar a las características del grupo.

Luego de lo cual, se plantea la pregunta inicial: ¿cómo podrá don Armando sacar las herramientas de su caja sin usar sus manos? No puede tocar la caja pues está muy caliente.

Se plantea la consigna mediante una pregunta-respuesta ¿creen ustedes que si observamos a la naturaleza podemos encontrar una solución para este nuevo desafío? Se brinda la posibilidad que manifiesten sus apreciaciones en un marco de respeto. Luego, se motiva a los niños y niñas diciendo ¡Si soluciones queremos encontrar, a la naturaleza debemos observar!

Cada día utilizamos diferentes herramientas que nos ayudan a realizar distintos tipos de

tareas: cocinar, comer, jugar o construir. Cada herramienta tiene una forma distinta y muchas de ellas las hemos copiado de las aves. La garza, el flamenco, el pájaro carpintero, el loro trichahue, el colibrí o el zorzal, poseen un pico característico que es utilizado de diversas maneras y el cual les permite desenvolverse adecuadamente en su hábitat.

En esta experiencia se invita a niños y niñas a observar a estas aves y de esta manera resolver el desafío que se nos plantea, ¿Qué formas tienen los picos de las aves y para qué sirven?, ¿Podremos encontrar la solución al problema de don Armando inspirados en los picos de las aves?

Se recomienda, presentar imágenes o videos de aves utilizando sus picos como herramientas, se puede indagar preguntando ¿por qué el loro tiene el pico de esa forma?, ¿para qué le sirve?, ¿por qué el colibrí tiene el pico de esa forma?, ¿para qué le sirve?, ¿por qué el pájaro carpintero tiene el pico de esa forma?, ¿cómo lo utiliza?, entre otras.

### FASE 2 / EXPERIMENTACIÓN O EJECUCIÓN

El equipo pedagógico, en conjunto con los niños y niñas acuerdan normas de convivencia, se les consulta si están de acuerdo con ellas y dispuestos/as a practicarlas. Es importante que el equipo pedagógico fomente la práctica de acuerdos de convivencia durante toda la experiencia.

En esta fase, se invita a niños y niñas a conformar grupos de 5 integrantes, se les

presenta una bandeja en la cual habrá distintas herramientas que tendrán que seleccionar, entre las cuales encontrarán: cucharas, jeringas sin aguja, bombillas, pinzas, colador, pinza de ropa, tenedor plástico o de metal con puntas redondeadas, etc. Luego en una caja de zapatos se dispondrán elementos como un vaso con agua, gusanos de plasticina, pelotas de papel, nueces con cáscara, trozos de papel picado, serpentinatas, etc.

Cada niño y niña deberá tomar elementos de la bandeja con su respectiva herramienta (sin utilizar directamente las manos) para ponerla en su propio plato. ¡Recuerden que la caja de don Armando Lillo está muy caliente! Niños y niñas podrán probar si es posible con ellas sacar las cosas de la caja utilizando y explorando distintas herramientas. Durante tres minutos prueban con su herramienta y luego se la cambian con su compañero/a de al lado. Exceptuando la bombilla ya que si se la llevan a la boca no deben compartirla.

Es muy importante, que los niños y niñas puedan descubrir cuáles de las herramientas

### FASE 3 / REFLEXIÓN

Se retoma en esta fase el problema inicial ¿cómo pueden las personas utilizar las herramientas para evitar usar directamente sus manos? Para lo cual, se vincula con la experiencia desarrollada y recursos utilizados. Niños y niñas son invitados a comentar las acciones que llevaron a cabo durante la ejecución de la experiencia propuesta para resolver los desafíos presentados, para lo cual, tendrán que retomar los aspectos implementados durante la fase de experimentación.

Observando la naturaleza podemos encontrar soluciones a nuestros problemas. Se volverán a revisar los distintos tipos de picos de pájaros para que los puedan asociar en función y forma a las herramientas con que trabajaron. ¿Qué ave

### FASE 4 / APLICACIÓN O PROYECCIÓN

Se presentan a los niños y niñas dibujos para pintar de aves y recortes (mitades) de herramientas, las que ellos pueden asociar, generando nuevas posibilidades y recordando la idea referida a que los picos de las aves son

que representan picos de aves, son útiles para tomar determinados objetos y que mencionen argumentos que les permitan justificar sus elecciones.

Es importante tomar todas las medidas de seguridad propias del nivel (tener en consideración la Resolución Exenta 381 que hace referencia a las características de los materiales para trabajo con párvulos). Con la finalidad de enriquecer la experiencia, pueden recolectar los elementos en forma previa, para posteriormente incluirlos en la experiencia.

tiene el pico como un colador?, ¿cuál puede tomar mejor agua?, entre otras. Reforzando la idea respecto que cada herramienta tiene una forma distinta y muchas de ellas las hemos copiado de las aves.

Se agradece a niños y niñas, por el buen trabajo desarrollado, y haber podido ayudar a rescatar los objetos de la caja del señor Lillo. Se menciona: hemos solucionado el problema en el Taller "Inventamos por Naturaleza"... los niños y niñas dicen la consigna "¡Si soluciones quieres encontrar, a la naturaleza debes observar!

En su lámina de una caja de herramientas pegan un nuevo recorte: un ave y una pinza.

distintos y permiten resolver diversos problemas, en este caso tomar diversos objetos. Pueden presentar sus propuestas y explicarlas en forma simple.

## EVALUACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

“RÚBRICA ANALÍTICA DE DESEMPEÑO”

Datos del niño o niña

Nombre:

Nivel: Medio

Fecha:

Experiencia 2:

Resolvemos desafíos como las aves

Elementos curriculares

### OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Nivel 2 OA 10:

Identificar algunas acciones que se llevaron a cabo para resolver problemas.

### OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Nivel 2 OA 6:

Manifiestar disposición para practicar acuerdos de convivencia básica que regulan situaciones cotidianas y juegos.

**Objetivo General:** Proponer alternativas para la resolución de un problema, mediante el uso de elementos que simulan el picos de aves, practicando normas de convivencia durante la experiencia.

Aspecto a evaluar	Nivel de desempeño			
	Muy bueno	Bueno	Regular	En proceso
Participación de la experiencia y disposición para practicar acuerdos de convivencia	Se integra a la experiencia de manera espontánea, opina durante la toma de los acuerdos de convivencia expresando estar de acuerdo con ellos y dispuesto/a para practicarlos, se evidencia la puesta en práctica durante toda la experiencia.	Se integra a la experiencia cuando lo/la invitan a participar, opina durante la toma de los acuerdos de convivencia expresando, con alguna dificultad, estar de acuerdo con ellos y dispuesto/a para practicarlos, se evidencia la puesta en práctica durante la mayor parte de la experiencia.	Se integra a la experiencia únicamente cuando lo/la invitan, opina algunas veces durante la toma de los acuerdos de convivencia expresando con dificultad estar de acuerdo con ellos y dispuesto/a para practicarlos, se evidencia la puesta en práctica durante algunos momentos de la experiencia.	No se integra a la experiencia cuando lo/la invitan y prefiere no participar de ella. No opina durante la toma de los acuerdos de convivencia que deben ser practicados y expresa no estar de acuerdo con ellos ni estar dispuesto a practicarlos, por ende, no se evidencia la puesta en práctica en la experiencia.
Descubrir alternativas de solución	Manipula los materiales disponibles y propone, sin dificultad, una alternativa viable para resolver el problema planteado.	Manipula los materiales disponibles y propone, con cierta dificultad, una alternativa viable para resolver el problema planteado.	Manipula los materiales disponibles y propone una alternativa poco viable para resolver el problema planteado, requiere ayuda del equipo pedagógico para descubrir la alternativa de solución.	Manipula los materiales disponibles, pero, no propone ninguna alternativa para resolver el problema planteado. O bien, no manipula los materiales.



Aspecto a evaluar	Nivel de desempeño			
	Muy bueno	Bueno	Regular	En proceso
<b>Utilización de las herramientas</b>	Utiliza, con escasa dificultad, la herramienta seleccionada para trasladar los elementos sin el uso de las manos.	Utiliza, con algunas dificultades, la herramienta seleccionada para trasladar los elementos sin el uso de las manos.	Utiliza, con bastante dificultad, la herramienta seleccionada para trasladar los elementos haciendo uso de las manos en algunos momentos.	Utiliza la herramienta, pero, traslada los elementos haciendo uso de las manos. O bien, no utiliza la herramienta y no traslada los elementos.
<b>Ejercicio del juicio crítico</b>	Justifica la elección de las herramientas seleccionadas en base a la forma de los elementos a trasladar.	Justifica la elección de las herramientas seleccionadas, pero, menciona argumentos que no se relacionan con la forma de los elementos a trasladar.	Menciona algunas ideas en relación a la elección de la herramienta, requiere mayor apoyo del equipo pedagógico para justificar sus elecciones en base a la forma de los elementos a trasladar.	No justifica la elección de las herramientas seleccionadas.
<b>Forma y función del pico de las aves</b>	Describe la forma y función del pico de las aves y las herramientas utilizadas logrando establecer, sin dificultad, una asociación entre ellas.	Describe la forma y/o función del pico de las aves y/o las herramientas utilizadas logrando, con cierta dificultad, establecer una asociación entre ellas, requiere apoyo del equipo pedagógico para lograrlo.	Describe la forma y/o función del pico de las aves y/o las herramientas utilizadas logrando, con dificultad, establecer una asociación entre ellas, requiere mayor apoyo del equipo pedagógico para lograrlo.	Menciona algunas características de la forma del pico de las aves y/o de las herramientas utilizadas o bien, menciona su función. Pero, no logra establecer una asociación entre ellas requiriendo mayor apoyo del equipo pedagógico.
<b>Comunicación de las acciones realizadas</b>	Comunica sin dificultad algunas de las acciones realizadas durante la fase de experimentación.	Comunica con cierta dificultad algunas de las acciones realizadas durante la fase de experimentación.	Comunica con dificultad algunas de las acciones realizadas durante la fase de experimentación.	Comunica con dificultad algunas acciones realizadas durante la experiencia (no se enfoca en la experimentación) o bien, prefiere no comunicar acción alguna de las realizadas.
<b>Comentarios:</b>				