



PIPE

Programa de indagación
para primeras edades

INVENTAMOS POR NATURALEZA

ACTIVIDADES DE TECNOLOGÍA / Nivel Medio

PROGRAMA DE INDAGACIÓN PARA PRIMERAS EDADES

Inventamos por naturaleza - Actividad de Tecnología - Nivel Medio

Santiago de Chile, agosto 2020
Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
División Ciencia y Sociedad
Programa Explora.

Material elaborado por:

Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación
División Ciencia y Sociedad
Programa Explora

Autores:

Centro Interactivo de Ciencias, Artes y Tecnologías, CICAT. Universidad de Concepción.
Equipo técnico: Juan Carlos Gacitúa Araneda, Mónica Badilla Ramírez, Cristian Felipe Gutiérrez Zamorano, Darío Cuellar Arellano, Jocelyn Pamela Bustos Miranda, Loretto Constanza Pettinelli Rozas, Romina Eliana Villalobos Cañas.

Diseño:

Felipe Albornoz González.

Ilustraciones:

Jocelyn Monsalve Neira.

Contraparte técnica:

Edith Abarzúa Vergara, Raúl González Martínez y Dra. Marcela Colombres Raby.

Contacto:

Programa Explora
www.explora.cl

Se permite la reproducción total o parcial del contenido para fines no comerciales indicando la fuente.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o transmitida mediante algún sistema - electrónico, mecánico, fotocopiado, de grabación, recuperación o almacenamiento de información- sin la expresa autorización del Programa EXPLORA. Ninguna parte de esta publicación puede ser modificada sin la expresa autorización del Programa EXPLORA.



INVENTAMOS POR NATURALEZA

En este cuadernillo se presentan las cinco actividades de la unidad “Inventamos por Naturaleza”, correspondientes al Programa de Indagación para Primeras Edades, PIPE, del Programa Explora del Ministerio de Ciencias, Tecnologías, Conocimiento e Innovación.

Todas ellas cuentan con un marco motivador, encargado de dar unidad conceptual a todas las actividades, las adaptaciones curriculares con las sugerencias propuestas para su aplicación en distintos niveles, las orientaciones didácticas y algunas nociones relacionadas con el tipo de evaluación que se propone.

MARCO MOTIVADOR

¡Bienvenidas y bienvenidos a nuestro Taller Soluciones de la Naturaleza! un lugar que permanece abierto durante el día y la noche, pues las ideas no paran de funcionar... ¡ni siquiera cuando dormimos!

Tenemos nuestros ojos puestos en todos los lugares, para proporcionarle la mejor solución a sus problemas: ¿quiere usted arreglar o mover algo de lugar?, ¿recortar, pegar, mojar, colgar, revolver? Bueno, para eso estamos aquí. Y tenemos nuestros ojos puestos en los bosques, en el cielo, en el desierto y bajo el mar. Porque, aunque usted no lo crea... ¡La naturaleza lo hizo primero!

Sí, la naturaleza, animales y plantas desde siempre han realizado muchas cosas que nos son de utilidad. Y nosotros y nosotras, que somos muy observadores, la miramos con atención para encontrar solución a su problema. ¿Usted quiere inventar algo para poder volar?...pues, miramos a los pájaros para observar sus alas, ¿le gustaría pegar algo? las plantas tienen muchas formas de hacerlo, ¿quiere hacer un pequeño agujerito en una madera? ... en la forma del pico de los pájaros hay respuestas.

La naturaleza es nuestra amiga y nosotros y nosotras la observamos con atención y por lo tanto debemos respetarla y cuidarla para que esta amistad sea eterna!

En esta unidad todas y todos somos parte del Taller “Inventamos por Naturaleza”... donde la naturaleza no se hace la lesa. Para desarrollar los ingeniosos inventos que aquí se crean, observamos siempre, con mucha detención, las formas en que las plantas y animales logran resolver los desafíos que se les presentan.

A nuestro taller nos llegan muchos clientes con retos que debemos resolver y aquí descubriremos lo que tienen en común cosas tan distintas como un cardo y el velcro, las aves y los aviones, o las redes de los pescadores y las arañas, también conoceremos la herramienta más importante de los pájaros y un súper pegamento natural.

Como buenas y buenos trabajadores de este taller, siempre tenemos a mano nuestra caja de herramientas, a la que iremos agregando adhesivos en cada actividad, y antes de comenzar a trabajar, nunca tenemos que olvidar el lema de nuestro taller: “¡Si soluciones quieres encontrar, a la naturaleza debes observar!

TABLA DE ADAPTACIONES

En la siguiente tabla encontrarás algunas sugerencias e ideas para adaptar cada actividad a distintos niveles, incorporar criterios para la atención de la diversidad y la inclusión, así como estrategias para la participación de las familias.

	Nivel Medio Menor	Nivel Medio Mayor	Atención a la diversidad e inclusión	Incorporación de las familias
Fácil de abrir y fácil de cerrar	Dar más tiempo a los niños y niñas para el desarrollo de la actividad y/o disminuir el número de elementos a considerar para solucionar el cierre del delantal, dejando los de más fácil manipulación.	Cautelar el cumplimiento de acuerdos de convivencia y el orden y limpieza del espacio de trabajo.		Invitar a las familias a descubrir distintos sistemas de apertura y cerrado de objetos: clips, cerraduras, botones, etc.
¡Resolvemos desafíos como las aves!	Se sugiere trabajar con un número menor de tipos de aves (herramientas), focalizándose en las más reconocibles.	Se sugiere que puedan relacionar las herramientas con juguetes o elementos de uso cotidiano.	Se recomienda, utilizar la estrategia de mediación correspondiente al modelamiento y guiar/ sugerir, si se observan dificultades durante su realización.	Invitar a las familias a que identifiquen herramientas de sus hogares que estén inspiradas en aves.
¡Sé que puedo volar!	Se sugiere trabajar sobre modelos sencillos de aviones pre doblados, así mismo, dar más tiempo para el trabajo.	Regular el número de modelos y aviones e intentos de lanzamiento según las características de los grupos.	Estar atentos a aquellos niños y niñas que presenten mayores dificultades durante su ejecución; apoyándolos y realizando los ajustes curriculares que sean necesarios.	Invitar a las familias a repetir la experiencia en casa.
Atrapados en la red	Se sugiere formar equipos de trabajo con un número mayor de niños y niñas.	Se sugiere poder jugar con pelotas de distinto diámetro.		Invitar a las familias a revisar entre las ropas elementos tejidos u observar el trabajo de tejido con lanas o crochet.
¡Arte pegajoso!	Dar más tiempo para que los párvulos preparen su pegamento.	Cautelar el cumplimiento de acuerdos de convivencia y el orden y limpieza del espacio de trabajo.		Motivar a que con ayuda de sus padres, madres y apoderados busquen y elaboren otras opciones de pegamentos caseros.

ORIENTACIONES DIDÁCTICAS

Durante la realización de las diferentes actividades que se proponen más adelante, es importante que el equipo pedagógico tome en consideración los siguientes aspectos:

Preparación de la actividad y recursos

Para la realización de algunas de las experiencias de aprendizaje se puede requerir que previamente se prepare el lugar para su ejecución, para ello, es importante mover el mobiliario y despejar una

parte de la sala de clases, con la finalidad que los niños y niñas puedan ubicarse de manera cómoda para realizar las actividades.

Realización de la actividad

Al plantear cada una de las experiencias educativas detalladas más adelante, la mediación pedagógica debe acompañar a los párvulos en la exploración y el descubrimiento; preguntarles por sus hallazgos, dialogar en torno a sus explicaciones, reorientar concepciones erróneas, promover la formulación de interpretaciones, predicciones, reflexiones, y que cuestionen y reconstruyan sus propios conocimientos sobre el entorno. Es importante plantear preguntas claves que permitan movilizar conocimientos previos y establecer asociaciones, con el fin de adquirir nuevos aprendizajes. Se sugiere plantear preguntas para comparar: ¿a qué se asemeja?, ¿en qué se diferencia?; comprobar: ¿cómo puede saber?, ¿cómo podría comprobarlo?; predecir: ¿qué podría pasar?, ¿qué pasará si...?; resolver problemas: ¿qué se puede hacer para...?, ¿cómo lo resolverías?, ¿qué pasaría si...?; valorar: ¿qué será lo más importante?, ¿cuál sería la mejor manera de proceder?; y razonar: ¿qué piensas de lo que sucede?, ¿cómo podrías explicar lo que pasó?. Se debe orientar a niños y niñas en la elaboración

de posibles hipótesis frente a problemas cotidianos que observan en su entorno natural, y en el uso de múltiples sistemas de registro que les permita sistematizar sus hallazgos (por ejemplo: dibujos, bitácoras, gráficos, TICs u otros). También se deben dominar estrategias para promover la elaboración de conclusiones a partir de la información recopilada, generando espacios respetuosos para el diálogo y el debate entre pares.

Realizar actividades en grupo constituye un espacio y una oportunidad para que niñas y niños avancen en la construcción de relaciones significativas con pares y adultos, en un marco de respeto mutuo y descubran las potencialidades de estar con otras y otros. En este mismo sentido, la integración de familiares o miembros de la comunidad en las experiencias pedagógicas, asumiendo distintas funciones que se realizan en el aula o en otros espacios, favorece el intercambio, la confianza y el conocimiento de los propósitos educativos.

EVALUACIÓN

Cada unidad de PIPE, cuenta con una propuesta de evaluación que permite un análisis más detallado de la información obtenida a través de la observación. Se puede hacer uso de variados instrumentos, dentro de los cuales se destacan por ejemplo las rúbricas, las listas de cotejo, las escalas de estimación o apreciación y los registros.

La evaluación educativa tiene como fin último obtener información objetiva sobre el aprendizaje de los niños y niñas, develando fortalezas y aspectos por mejorar o reforzar referentes al desempeño de los estudiantes o de los y las profesionales de la educación. En este sentido, es deber del educador/a analizar la información obtenida a partir del proceso de evaluación para tomar decisiones que permitan el progreso de los párvulos.

Se pueden reconocer distintos procedimientos de evaluación y uno de ellos, es el de observación. En este caso, la información se obtiene y registra en un instrumento de observación como las listas de cotejo, las escalas de estimación, las rúbricas, entre otros.

Para la presente unidad “Inventamos por naturaleza” se propone como instrumento de evaluación la Rúbrica Analítica de Desempeño, para evaluar de manera individual el trabajo de niños y niñas durante las diferentes experiencias científicas a desarrollar.

Indicaciones para el uso del instrumento Rúbrica Analítica de Desempeño:

La Rúbrica Analítica de desempeño, también denominada Matriz de verificación, es un instrumento de observación que permite evaluar de manera específica criterios prefijados por el o la docente. Dichos criterios se expresan como indicadores de evaluación en forma de escala, lo que permite establecer distintos niveles de logro para los niños y niñas (Gonzaga Martínez del Campo, 2016).

La rúbrica analítica de desempeño propuesta consta de 4 niveles de desempeño o logro, los cuales son: Muy bueno, Bueno, Regular y En proceso (tabla 1) y permite evaluar de forma individual con la posibilidad de socializar dicho instrumento con la familia.

Tabla 1: Ejemplo criterio y niveles de desempeño.

Aspecto a evaluar	Nivel de desempeño			
	Muy bueno	Bueno	Regular	En proceso
Participación de la experiencia	Se integra a la experiencia de manera espontánea y opina durante la planificación de acciones para identificar los aspectos centrales del problema planteado (¿cómo hacer copias de animales en papel?).	Se integra a la experiencia cuando lo/la invitan y opina durante la planificación de acciones para identificar los aspectos centrales del problema planteado (¿cómo hacer copias de animales en papel?).	Se integra a la experiencia únicamente cuando lo/la invitan y opina algunas veces durante la planificación de acciones para identificar los aspectos centrales del problema planteado (¿cómo hacer copias de animales en papel?).	No se integra a la experiencia cuando lo/la invitan y prefiere no participar de ella evidenciando alto grado de incomodidad. No opina durante la planificación de acciones para identificar los aspectos centrales del problema planteado aun cuando se le consulta (¿cómo hacer copias de animales en papel?).

Además, tal y como se muestra en la tabla 1, la rúbrica analítica de desempeño posee una primera columna en la cual se escribe el criterio de forma resumida y, otras cuatro columnas, en las cuales se describe dicho criterio a través de distintos niveles de desempeño, desde un alto grado de logro de lo evaluado de manera autónoma por el niño o niña en el nivel “Muy bueno” hasta un escaso o nulo grado de logro de lo evaluado sin evidenciar autonomía en el nivel “En proceso”.

Los criterios por evaluar se relacionan con los Objetivos de Aprendizaje de las BCEP 2018 y con, las competencias científicas de Explora.

Es importante mencionar que si un estudiante es evaluado de manera constante en las experiencias científicas de PIPE en el nivel de desempeño “En proceso” es necesario consultar y derivarlo con un especialista para prestarle el apoyo que necesite.

Para la utilización de la Rúbrica Analítica de Desempeño y el análisis de los resultados el educador o la educadora debe proceder de la siguiente manera:

Figura 1: Modo de proceder para el uso de la Rúbrica Analítica de Desempeño propuesta



De acuerdo con la figura 1, el educador o la educadora primero debe completar los datos que corresponden a cada experiencia de aprendizaje. Luego, debe seleccionar el nivel de desempeño que ha alcanzado cada niño o niña para cada uno de los criterios que están establecidos, para ello debe marcar con una “X”, destacar, encerrar en un círculo, etc. el nivel que corresponda a lo observado y además, debe escribir aquellas fortalezas y/o aspectos por mejorar para, posteriormente realizar un análisis que le permita determinar la distancia que existe entre cada niño o niña con los objetivos de aprendizaje y competencias Explora con el fin de decidir qué acciones pedagógicas deben realizarse para propiciar el aprendizaje autónomo de cada párvulo.





ACTIVIDAD I

FÁCIL DE ABRIR Y FÁCIL DE CERRAR

MARCO MOTIVADOR

-Toc, toc, toc... (golpe de puerta)

- Adelante señora Ricarda ... Bienvenida al taller "Inventamos por Naturaleza"... donde la naturaleza no se hace la lesa. ¿En qué podemos ayudarle?

- ¡Ustedes no saben lo que me ha pasado! Mañana debo enviar a mi hijo al jardín y en su delantal no hay ningún botón. Todos los botones de mi casa han desaparecido y necesito cerrar su delantal para que no se ensucie o le de frío.

- No se preocupe señora Ricarda, nosotros nos encargaremos en el Taller "Inventamos por Naturaleza"... ¿por qué? (niños y niñas responden) ¡la naturaleza no se hace la lesa!

Cada día, cuando nos vestimos, nos ponemos nuestras zapatillas o cerramos nuestros abrigos, lo hacemos con mucha facilidad. Sólo juntamos dos trozos de tela y éstas quedan fuertemente unidas. ¡Es fantástico! ¿pero, cómo sucede?

La naturaleza ya sabe como pegar cosas sin adhesivos y los humanos tenemos botones, cinturones y cordones. Pero, puede que hayas notado que, al ir por la plaza, el cerro o la playa, siempre puede aparecer una semilla de cardo que se quiere ir con nosotros a casa. Se pega a nuestra ropa o al pelo de nuestra mascota.

OBJETIVO GENERAL

Indagar y reflexionar sobre las posibilidades que presentan ciertos materiales, para resolver un problema relacionado con el vestuario.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS

COMPETENCIA TÉCNICA

Buscar oportunidades de indagación: Se enfoca en la observación de fenómenos, la formulación de preguntas y la construcción de una situación problema.

COMPETENCIA TRANSVERSAL

Ejercitar el juicio crítico: Se refiere a la habilidad de razonamiento sobre un tema (fomentar las predicciones), problema o situación y a la capacidad de expresar y justificar la posición o juicio propio, con razones y argumentos.

ACTIVIDADES CLAVE DE LA COMPETENCIA

- Observar con detalle cintas de fieltro, velcro y semillas de cardo o similares, encontrando similitudes.
- Experimentar con velcro y mencionar dónde se pega este elemento.
- Participar de juegos colectivos siguiendo acuerdos de convivencia.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

ÁMBITO INTERACCIÓN Y COMPENSIÓN DEL ENTORNO

NÚCLEO PENSAMIENTO MATEMÁTICO

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Nivel 2 OA 10:

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 OA 6:

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

Marco Conceptual

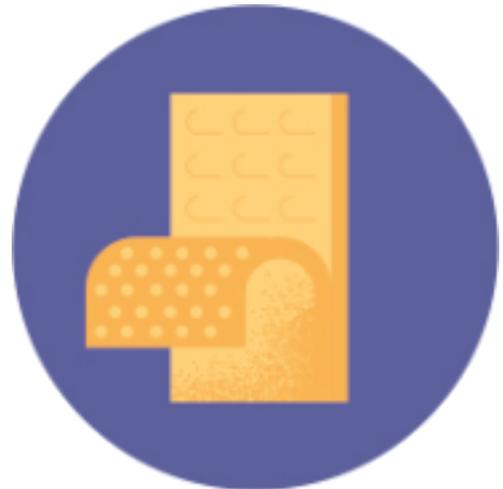
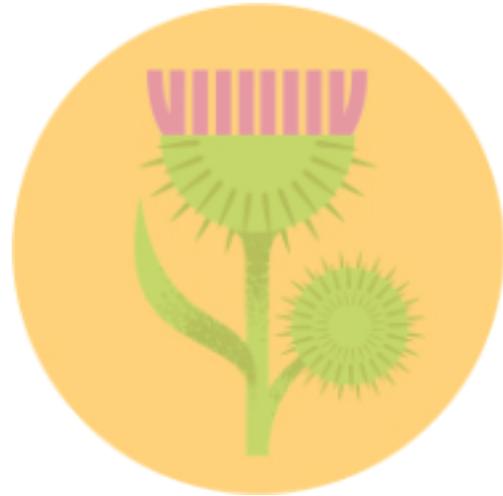
Velcro, un invento inspirado en las semillas

¿Has estado en la situación de tener que sujetar tu ropa, tus zapatos o algún objeto entre ellos pero no puedes usar botones o cuerdas? La naturaleza tenía una solución mucho antes que el ser humano, las semillas de algunas plantas como el cardo alpino, cardencha y otras similares, poseen en su estructura diminutas protuberancias similares a ganchos que se adhieren con facilidad a las irregularidades del pelo de las personas y animales, también en lanas y tejidos. Esto sirve para poder aferrarse a un objeto móvil (persona o animal) y poder esparcir sus semillas en un extenso territorio.

En 1941 el suizo George de Mestral en un paseo con su perro en medio del campo, observó cómo se le pegaban las semillas al pelaje del animal y al examinar con detenimiento se dio cuenta del fenómeno, llevándolo a la creación de un sistema de ganchos y telas que posteriormente se conocería con el nombre comercial de velcro.

Para que el velcro funcione, una cinta debe contar ganchos diminutos que, al ser puestos en contacto con una tela con fibras en forma de arcos o bucles, se cierran y se enganchan produciéndose el agarre.

Actualmente el velcro se emplea en prendas de vestir, calzado, bolsos, cinturones, guantes, carteras, correas de reloj, material educativo y de oficina, incluso ha llegado al espacio en la ropa y utensilios de los astronautas haciendo que sea más sencillo manipular sus trajes y objetos con los gruesos guantes que usan. En todo caso la función del velcro siempre es permitir cerrar o ajustar algo de manera sencilla y rápida.



b. Velcro

Fuentes:

Muñíz, 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.

Para más información, se sugiere revisar:

- Historia de velcro companies Y george de mestral
- BIOMIMETICA: Soluciones naturales para problemas de hoy, al alcance de todos



Experiencia Científica

MATERIALES

- Ilustración de un perro mordiendo un juguete / pinza de ropa (en anexo gráfico).
- Ilustración de una serpiente en torno a un árbol / cinturón atado a un objeto (en anexo gráfico).
- Delantal de niño o niña sin botones (mínimo uno por grupo).
- Pinzas de ropa (20 unidades).
- Lana.
- Cinturón (4 unidades).
- Lupas (una por grupo).
- Peluche de lana.
- Tiras de velcro 5 cm (mínimo 20).
- Pelotas de ping pong con cintas de velcro pegadas (10 unidades).
- Cinta doble contacto.
- Lámina caja de herramientas (una por cada niño/a, en anexo gráfico).
- Recorte de cardo / velcro.

DESARROLLO | DURACIÓN | 2 bloques | Fase 1 y 2: 30 a 40 min. | Fase 3 y 4: 30 a 40 min.

FASE 1 / FOCALIZACIÓN

Para dar inicio a la unidad, se presenta a niños y niñas las ideas sugeridas en el marco motivador. Para lo cual, se recomienda que el equipo pedagógico pueda representar la situación problemática inicial propuesta, realizando los ajustes necesarios para el contexto y características de los pãrvulos.

Luego de ello, se refuerza la idea respecto a que tenemos un gran desafío por resolver, ¿cómo podemos ayudar a esta señora para que pueda cerrar el delantal sin botones? La naturaleza nos inspira y lo ha hecho siempre. Desde ahí las personas hemos tomado distintas ideas. Por ello, se plantea la consigna mediante una pregunta-respuesta ¿creen ustedes que si observamos a la naturaleza podemos encontrar una solución para este caso? Luego, de escuchar las diversas apreciaciones, se reafirma esta idea con niños y niñas incorporando la idea: ¡Claro!, ¡Si soluciones queremos encontrar, a la naturaleza debemos observar!

Se invita a los niños y niñas a observar dos ejemplos (disponibles en el anexo de recurso gráfico de la unidad):

- un perro mordiendo un juguete/una pinza de ropa
- una serpiente en torno a un árbol /un cinturón atado a un objeto.

Se les pregunta a niños y niñas: ¿qué son estos objetos?, ¿para qué sirven?, ¿han visto estos objetos en sus casas?

Para motivar a niños y niñas se plantea la idea: ¡Vamos a probar si estas soluciones de la naturaleza nos ayudan a resolver este problema del delantal!

FASE 2 / EXPERIMENTACIÓN O EJECUCIÓN

El equipo pedagógico comenta, antes de explicar la experiencia, que es muy importante acordar ciertas normas de convivencia ¡Así resultará un éxito!

Se invita a los niños y niñas a mencionar algunas normas de convivencia que pueden aplicar, se consulta respecto de sus apreciaciones en torno a ellas y luego se pregunta: ¿quiénes están dispuestos(as) a practicarlas? Como una forma de

motivar el cumplimiento de las normas de convivencia, antes de iniciar la fase práctica, dirán en voz alta algunas de estas: Compartir los materiales a utilizar, respetar el turno, escuchar y ser respetuosos con los demás.

Se conforman 2 grupos, los que serán apoyados por miembros del equipo pedagógico y se dispone para cada uno de éstos, de un delantal, el

cual, debe ser utilizado para ponerse por alguno de los niños(as) del grupo. Deben cerrar el delantal sin utilizar sus botones, considerando los distintos elementos propuestos, como: pinzas de ropa, lana y cinturones. Cada grupo dispone de 5 minutos para la realización de la tarea. Es importante, brindar espacio para que los niños y niñas puedan indagar al respecto y ejerciten el juicio crítico. Los miembros del equipo pedagógico pueden apoyar a los equipos que lo requieran si no es posible para los niños(as) amarrar la lana o cerrar los cinturones.

Se les invita a probar la efectividad de sus alternativas, para ello, se solicita que los niños(as) que tengan puesto el delantal puedan jugar con una pelota al ritmo de la música. Al detener la música se evalúa cómo funcionaron los cierres (pinzas, lana y cinturones) de los niños y niñas que los llevaban puestos. ¿Se abrieron los delantales?, ¿se cayeron los perritos (las pinzas)?

Luego de realizada la primera parte, se invita a niños y niñas a observar con lupas un trozo de velcro. Deben describir su forma y buscar distintas superficies donde se adhieran. Se les dará la oportunidad que indaguen en donde se pega el velcro: ¿en la pared?, ¿en lana?, ¿en tela?, ¿en plantas? El equipo pedagógico les cuenta la historia de este material inspirado en las semillas de los cardos que se pegan en distintas telas y en los pelos de los animales.

FASE 3 / REFLEXIÓN

Se invita a niños y niñas a reflexionar respecto del problema inicialmente planteado ¿cómo puede la señora Ricarda cerrar el delantal de su hijo? Se refuerzan esta idea, a partir de los diversos materiales dispuestos durante la experiencia. Además, se invita a niños y niñas a comentar las acciones que llevaron a cabo durante la ejecución de la experiencia propuesta para resolver el problema.

Se refuerza respecto de la idea asociada a las diversas soluciones que la naturaleza les proporciona. Para lo cual, reflexionan sobre la similitud de la semilla de cardo (o similar) y el velcro, ¿para qué lo usa la naturaleza?, ¿para qué lo utiliza el ser humano?, ¿en qué prendas de

FASE 4 / APLICACIÓN O PROYECCIÓN

Se sugiere establecer relaciones con otros objetos cuya forma se parezca a la del cardo y cuya función sea adherirse a superficies o atrapar pequeñas partículas como por ejemplo escobillas para ollas, virutillas o incluso los pelillos de la nariz.

Se sugiere disponer de un peluche y de pelotitas de ping pong con trozos de velcro pegados con silicona. Los niños y niñas lanzan las pelotas al peluche para visualizar el efecto. En su realización, deben respetar los acuerdos de convivencia establecidos.



Finalmente, se dispone de tiras de velcro y fieltro con cinta de doble contacto para telas de 5 cm. (tener en consideración la Resolución Exenta 381 que hace referencia a las características de los materiales para trabajo con párvulos). Se le pide a los niños y niñas que fueron modelos en la primera parte que se quiten los delantales y con ayuda del equipo pedagógico, puedan pegar el velcro y el fieltro. Los niños y niñas se prueban los delantales y ¡a jugar! El velcro es una de las soluciones.

vestir encontramos el velcro?, ¿alguno de los niños y niñas los tienen en chaquetas o zapatillas?, entre otras.

Se felicita a los párvulos, por el buen trabajo desarrollado, lo que se complementa con la idea: 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 una lámina de una caja de herramientas pegan un recorte de la nueva herramienta que han adquirido "cardo / velcro".

Así mismo, para continuar el trabajo de la unidad se les pregunta ¿qué cosas de la naturaleza han servido para crear objetos que conocemos?

EVALUACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

"RÚBRICA ANALÍTICA DE DESEMPEÑO"

Datos del niño o niña

Nombre:

Nivel: Medio

Fecha:

Experiencia 1:

Fácil de abrir y fácil de cerrar

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: Indagar y reflexionar sobre las posibilidades que presentan ciertos materiales, para resolver un problema relacionado con el vestuario.

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.

Aspecto a evaluar	Nivel de desempeño			
	Muy bueno	Bueno	Regular	En proceso
Experimentación con los materiales	Examina con la lupa el velcro disponible mencionando sin dificultades las particularidades de lo que observa.	Examina con la lupa el velcro disponible mencionando con cierta dificultad las particularidades de lo que observa.	Observa con la lupa el velcro disponible mencionando con dificultad y guía de otros las particularidades de lo que observa.	Manipula la lupa y el velcro disponibles, pero, al no examinar los elementos no logra mencionar las particularidades de lo que observa.
Búsqueda de oportunidades de indagación y ejercicio del juicio crítico	Busca oportunidades de indagación al explorar y manipular los materiales disponibles con el objetivo de resolver el problema planteado sin requerir ayuda del equipo pedagógico la ejecución de la experiencia.	Busca oportunidades de indagación al explorar y manipular los materiales disponibles con el objetivo de resolver el problema planteado con escasa ayuda del equipo pedagógico durante la ejecución de la experiencia.	Busca oportunidades de indagación al explorar y manipular los materiales disponibles con el objetivo de resolver el problema planteado con ayuda del equipo pedagógico durante la ejecución de la experiencia.	Manipula los materiales disponibles sin el objetivo de resolver el problema planteado requiere ayuda del equipo pedagógico para desarrollar la experiencia.
Comunicación de las acciones realizadas	Comunica sin dificultad algunas de las acciones realizadas durante las fases del modelo indagatorio desarrollado.	Comunica con cierta dificultad algunas de las acciones realizadas durante todas o la mayoría de las fases del modelo indagatorio desarrollado.	Comunica con dificultad algunas de las acciones realizadas durante ciertas fases del modelo indagatorio desarrollado.	Comunica con dificultad algunas acciones realizadas durante la experiencia o bien, prefiere no comunicar acción alguna de las realizadas.
Comentarios:				

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.

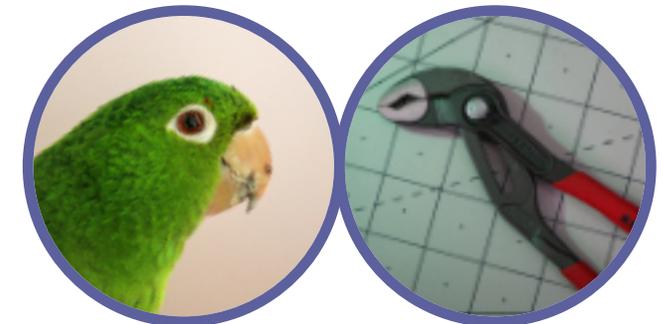
Por ejemplo las aves rapaces (Aves carnívoras), se alimentan de vertebrados, poseen picos fuertes y con la parte superior en forma de gancho que sobresale de la parte inferior, fuertemente anclados al cráneo. El ser humano se ha inspirado en ellas para crear garfios y ganchos con los que se faenan carnes.



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
Utilización de las herramientas	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.
Ejercicio del juicio crítico	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.
Forma y función del pico de las aves	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.
Comunicación de las acciones realizadas	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.
Comentarios:				

ACTIVIDAD 3**¡SÉ QUE PUEDO VOLAR!****MARCO MOTIVADOR**

- Toc, toc, toc... (golpe de puerta)
- Adelante señora Volandas, ¡Bienvenida 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 hacer llegar un regalo a mi hijo que vive en China, pero, China queda muy lejos y caminando no puedo llegar, porque tardaría muchísimo tiempo.
- No se preocupe señora, nosotros nos encargaremos en el Taller "Inventamos por Naturaleza", ¿dónde? (niños y niñas responden) ¡la naturaleza no se hace la lesa!

OBJETIVO GENERAL

Experimentar con diversos diseños de aviones de papel y contrastarlo con la observación de su vuelo.

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

- Construye aviones de papel a partir de distintas plantillas.
- Experimenta de manera práctica con distintos modelos.
- Compara los objetos creados con elementos de la naturaleza.

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

Alas para llegar más lejos.

Volar y conquistar el cielo siempre fue el sueño del ser humano, pero por años sólo miraba desde tierra como las aves levantaban vuelo y alcanzaban grandes distancias en poco tiempo. Las aves voladoras lo hacen gracias a sus alas, al poco peso de su esqueleto y a músculos pectorales fuertes y desarrollados, el conjunto de estas características les permite mover sus alas con mucha fuerza. Cuando baten sus alas, crean un vacío que se llena de aire, impulsándoles hacia arriba. Cuando están volando, aprovechan las corrientes de aire, así ahorran energía.

Para poder volar el ser humano comenzó muy temprano a crear artefactos capaces de elevarlo desde el suelo. Leonardo Da Vinci, dibujó los primeros bocetos de aparatos que usaban de inspiración los murciélagos y las aves para volar, simulando su aleteo y de esta forma mantenerse en el aire, sin embargo, no lo logra completamente, pues le faltaban conocimientos específicos de la mecánica de los fluidos en ese entonces. Más tarde se observó que el aire se comportaba como un fluido y que existían corrientes que podían determinarse, con ellas el invento del avión dio un nuevo salto y la industria de la aviación comenzó a desarrollarse a comienzos del siglo XX. En 1903, los hermanos Wright lograron realizar el primer vuelo con un avión a motor. A partir de entonces existen constantes correcciones a los aviones gracias a los avances tecnológicos que mejoraron la capacidad, la autonomía, la velocidad y la seguridad de los aviones. Tanto ha sido el desarrollo que podemos

incluso hacer viajes trasatlánticos como el realizado por Amelia Earhart, en un avión monomotor, avión sin las mejoras que tenemos en nuestra época.

Muchas de las mejoras y modificaciones han sido diseñadas a partir de los animales que dieron la primera idea del vuelo, luego de tantos años, las aves nos siguen entregando respuestas.

Por ejemplo, el cóndor, una de las aves voladoras más grandes tiene una envergadura de 3 a 3,6 metros, sus alas terminan en largas plumas separadas ligeramente entre sí, lo que le permite sustentación al planear a pesar de sus cerca de 15 kilos.

La cola del águila no es con la figura tradicional de tres estabilizadores de un avión, en esta ave se presenta en tramos divididos en forma de cuña, dos más grandes flanqueando a un sector más pequeño en el centro. También del águila se ha estudiado su esqueleto que inspiró el desarrollo de los planos de las alas de aviones comerciales, para suministrar máxima resistencia con el menor peso.

La forma de las aves ayuda en la aerodinámica de los diseños. La aerodinámica estudia los fenómenos que suceden sobre los objetos cuando existe un movimiento entre ellos y el gas en el que están inmersos, en el caso de las aves y aviones, el aire. La forma del objeto definirá la resistencia al aire, es decir, la fuerza que se opone al avance de un cuerpo a través del aire, entre menos resistencia, mayor aerodinamismo, por lo que podrá moverse en el aire con mayor facilidad.



Halcón peregrino en vuelo y un avión estratégico norteamericano.

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.

Rocchia, B., Preidikman, S., & Gebhardt, C. (2008). Biomimética del Vuelo: Simulaciones Numéricas de la Cinemática de Alas Batientes. CAIA.

Para más información, se sugiere revisar:

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



Experiencia Científica

MATERIALES

- Fotografías de diferentes modelos de aviones.*
- Fotografías de diferentes especies de aves volando.*
- Plantillas de aviones para doblar (3 modelos, uno por niño).*
- Carteles de "Chile" y "China".*
- Tiza.
- Recorte de caja de herramientas.*
- Recorte de un ave y un avión.*

*En anexo gráfico.

DESARROLLO

FASE 1 / FOCALIZACIÓN

Para iniciar la experiencia de aprendizaje, el equipo pedagógico invitará a niños y niñas a dar respuestas a las siguientes interrogantes:

¿Se imaginan que pudiéramos volar? Así como las aves, abrir nuestros brazos, tomar aire y levantarnos del suelo para ir donde queramos. ¿Qué sentiríamos?

¿Qué hará volar a las aves?, ¿sus plumas?, ¿la forma de sus alas? ¿su poco peso?, ¿el viento?, ¿han visto volar a los pájaros?, ¿cómo vuelan los pájaros?

En nuestro Taller de Soluciones, observaremos las aves, para de esta manera descubrir cuál es el secreto que les permite volar. ¡Y quizás poder llegar hasta China!

El equipo pedagógico mostrará fotografías de distintos tipos de aviones (anexo de recursos gráficos).

Una vez observadas las imágenes, se procederá a realizar las siguientes preguntas: ¿cómo son

estos aviones?, ¿cuántas personas creen ustedes pueden llevar?, ¿de qué formas son sus alas?, ¿qué llama la atención cuando vemos pasar un avión en el cielo?, ¿alguno o alguna se ha subido en un avión? ¿Qué creen ustedes se siente cuando se viaja en avión? El equipo pedagógico debe escuchar atentamente las respuestas dadas por los párvulos, aceptando todo tipo de respuestas.

Una vez finalizada la ronda de preguntas y respuestas, se contará a niños y niñas lo siguiente: "¡Nos encontramos en un gran problema!, debemos ayudar a la Señora Volandas, quien necesita entregar un regalo a su hijo que se encuentra en China. ¿Cómo podemos enviar el regalo a un lugar tan lejano? Quizás las aves nos ayuden a encontrar una idea para dar solución a nuestro problema.

Se procederá a mostrar fotografías de aves (anexo recursos gráficos) y se motivará a niños y niñas a responder la interrogante ¿qué hace que los aviones puedan volar por el aire?

FASE 2 / EXPERIMENTACIÓN O EJECUCIÓN

Antes de iniciar la experimentación, el equipo pedagógico invitará a los niños y niñas a plantear normas de convivencia, consultándoles si están de acuerdo con ellas y dispuestos/as a practicarlas. Es importante fomentar la práctica de estos acuerdos en todo momento.

Para dar comienzo a esta fase, los párvulos recibirán modelos de aviones de papel, los cuales serán de simple elaboración, considerando plegados previamente marcados (disponible en plantilla de anexos gráficos).

Se encontrarán disponibles tres modelos diferentes de avión, los cuales serán puestos a disposición de los niños y niñas para ser trabajados en su totalidad o según preferencia.

Una vez finalizada el proceso de elaboración de aviones, pueden lanzar y hacerlos "volar", para ello, se dibujará una línea en el suelo (en la sala o patio) y se escribirá al lado de ella la palabra: Chile, y, a tres o cuatro metros de distancia una línea que indica China. Los niños y niñas deben

lanzar de una línea a la otra entendiendo que pueden repetir varias veces hasta conseguirlo.

FASE 3 / REFLEXIÓN

En esta fase, niños y niñas tomarán sus aviones y los compararán en su forma. ¿Cuál de los aviones tiene las alas más anchas?, ¿cuál llegó más lejos? ¿cuál de nuestros aviones llegó hasta China?

Finalmente, la educadora/or menciona: “Hemos conseguido llevar el regalo al hijo de la Sra. Volandas hasta China y la idea de cómo lograrlo

FASE 4 / APLICACIÓN O PROYECCIÓN

Para finalizar la experiencia de aprendizaje, se invitará a los niños y niñas a llevarse los aviones elaborados a su hogar, para de esta manera,

Una vez realizada la actividad, niños y niñas procederán a dar respuesta a la pregunta ¿Por qué vuelan los aviones? y recordarán las normas de convivencia respetadas.

¿dónde la obtuvimos? Si, observando las alas de las aves, en el Taller “Inventamos por Naturaleza”. Se motiva a niños y niñas a decir la consigna “¡Si soluciones quieres encontrar, a la naturaleza debes observar!

En su lámina de una caja de herramientas pegan un nuevo recorte de un ave y un modelo de avión.

poder utilizarlos con su familia y así llevar mensajes a todas partes del mundo.

EVALUACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

“RÚBRICA ANALÍTICA DE DESEMPEÑO”

Datos del niño o niña

Nombre:

Nivel: Medio

Fecha:

Experiencia 3:
¡Que viva la radio!

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: Experimentar con diversos diseños de aviones de papel y contrastarlo con la observación de su vuelo.

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.
Ejecución del procedimiento de plegado	Manipula los materiales disponibles logrando plegar, sin dificultad, los tres modelos de avión disponibles.	Manipula los materiales logrando plegar los tres modelos de avión disponibles evidenciando cierta dificultad en el trabajo con uno de ellos, por lo que, requiere apoyo del equipo pedagógico para lograrlo.	Manipula los materiales logrando plegar los modelos de avión disponibles evidenciando cierta dificultad en dos de ellos, por lo que, requiere bastante apoyo del equipo pedagógico.	Manipula los materiales disponibles pero, evidencia dificultades para plegar los tres modelos de avión disponibles o bien, no logra plegar ninguno. Requiere bastante apoyo del equipo del equipo pedagógico.

Aspecto a evaluar	Nivel de desempeño			
	Muy bueno	Bueno	Regular	En proceso
Descubrir alternativas de solución	Realiza varias pruebas con los materiales para proponer una alternativa viable para resolver el problema planteado.	Realiza pruebas con los materiales para proponer una alternativa viable para resolver el problema planteado, sin embargo, requiere apoyo del equipo pedagógico para lograrlo.	Realiza un número reducido de pruebas con los materiales y propone una alternativa poco viable, requiere mayor apoyo del equipo pedagógico para lograr resolver el problema planteado.	No realiza pruebas con los materiales, por lo que no propone una alternativa para resolver el problema planteado.
Ejercicio del juicio crítico	Justifica la elección del modelo de avión argumentando en base a la llegada a la meta.	Justifica la elección del modelo de avión, pero no menciona argumentos relacionados con la llegada a la meta.	Menciona ideas en relación a la elección del modelo de avión, pero, requiere apoyo del equipo pedagógico para justificar su decisión con argumentos relacionados a llegada a la meta.	No justifica la elección del modelo de avión.
Comunicación de las acciones realizadas	Comunica sin dificultad algunas de las acciones realizadas durante la experiencia.	Comunica con cierta dificultad algunas de las acciones realizadas durante la experiencia.	Comunica con dificultad algunas de las acciones realizadas durante la experiencia.	Comunica con dificultad algunas acciones realizadas durante la experiencia o bien, prefiere no comunicar acción alguna de las realizadas.
Comentarios:				

ACTIVIDAD 4

ATRAPADOS EN LA RED

MARCO MOTIVADOR

- Toc, toc, toc... (golpe de puerta)
- Adelante señora Mariana. Bienvenida 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! Tengo un manzano que me da unas manzanas gigantes, son tan grandes que al caer se parten por la mitad, por lo que me paso horas y horas esperando a que caigan con las manos en alto para poder recibirlas, pero esto me cansa mucho. El problema es que cuando bajo los brazos o voy al baño ¡Paf! manzana al suelo y puré de manzana. ¿Qué puedo hacer?, ¿ustedes podrían ayudarme?
- No se preocupe señora Mariana, nosotros nos encargaremos en el Taller "Inventamos por Naturaleza", ¿dónde? (niños y niñas responden) ¡la naturaleza no se hace la lesa!

OBJETIVO GENERAL

Diseñar una red para atrapar objetos, de manera colaborativa, practicando diversos acuerdos de convivencia durante su ejecución.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS

COMPETENCIA TÉCNICA

Comunicar el trabajo realizado: Se refiere a la necesidad que niños y niñas verbalicen la experiencia realizada con el objetivo de transmitir lo aprendido y de fortalecer a través del uso del lenguaje los conceptos desarrollados.

COMPETENCIA TRANSVERSAL

Aprender para la innovación: La comunicación es una parte fundamental del pensamiento para la innovación. Se trata de promover procesos reflexivos que se convierten en explicaciones que otras personas deben comprender.

ACTIVIDADES CLAVE DE LA COMPETENCIA

- Trabaja en forma colaborativa.
- Confecciona una red simulando una telaraña.
- Explica los pasos para lograr atrapar la pelota, identificando los aspectos clave para lograrlo.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

ÁMBITO INTERACCIÓN Y COMPRENSIÓN DEL ENTORNO

NÚCLEO PENSAMIENTO MATEMÁTICO

OBJETIVO DE APRENDIZAJE OBJETIVO PRIORIZADO

Nivel 1: 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

Finos hilos de arañas para crear estructuras útiles

Ya sea en un oscuro ático, un bosque añoso, o muchos otros lugares, a diario nos topamos con una curiosa estructura que parece muy frágil y sin embargo es considerada una de las más fuertes de la naturaleza, las telarañas. Las arañas producen una seda en unas glándulas abdominales que se compone fundamentalmente de fibras proteicas. Ciertas especies de arañas pueden producir hasta siete tipos diferentes de seda mediante siete glándulas o hileras bien diferenciadas. Por ejemplo, la araña de jardín construye telarañas circulares, sus radios y marcos los fabrican con una seda que se caracteriza por ser rígida y resistente y las fibras usadas en las espirales transversales las elabora con una seda más elástica pero no tan resistente. Contrario a lo que se cree, no todas las sedas son pegajosas, la mayoría no lo son.

Un tipo de araña crea una pequeña telaraña entre sus patas y para capturar insectos lanza la red y los envuelve en las sedas rápidamente.

Una de las arañas más conocidas es la araña de tubo, ellas tejen a partir de un conjunto de fibras aterciopeladas que se van engrosando en el centro hasta formar un orificio grande y un tanto profundo, son capaces de esconderse para pasar desapercibidas y posteriormente, introducir a su presa para ingerirla con tranquilidad.

El ser humano siempre ha encontrado fascinante las telarañas y como son más fuerte que una hebra de acero del mismo grosor se ha inspirado en ellas para elaborar todo tipo de artefactos, como redes de pesca, cestos, red atrapa mariposas, incluso mallas para atrapar agua de la neblina.

Nuevas investigaciones han podido generar en laboratorio fibras similares a la seda de arañas. Este nuevo tipo podría ser usado para fabricar chalecos antibalas, hilo quirúrgico, micro-conductores, fibras ópticas, cañas de pescar y piezas de vestir.

Fuentes:

Armendáriz, E., Rodríguez, J., Carbo, P., Martínez, E., López, J., & Rocha, E. (2013). Aplicaciones de ingeniería y diseño arquitectónico empleando modelos biológicos. In Ciencias Naturales y Exactas Handbook: Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos (pp. 39-50). ECORFAN.

Para más información, se sugiere revisar:

- Biomimetismo parte 9: la química de una telaraña
- Crean una seda artificial tan resistente como una telaraña



Experiencia Científica

MATERIALES

- Fotografía de bolsa de compras (en forma de red).*
- Fotografía de red de deportes como tenis o ping pong.*
- Atrapa mariposas (o fotografía en caso de no disponer del elemento).*
- Colador (o fotografía en caso de no disponer del elemento).*
- Mallas usadas en agricultura, tipo raschel (o fotografía en caso de no disponer del elemento).*
- Fotografía de redes de pesca.*
- Fotografías de distintos tipos de araña con sus diferentes telarañas.*
- Lana.
- Sillas o elementos donde enredar la lana (5 por grupo).
- Pelota o peluche en forma de insecto (1 por grupo).
- Láminas para dibujar con telarañas, raquetas, redes de pesca, etc (1 por grupo).
- Pegamento.
- Lana de colores.
- Recorte de la caja de herramientas.*
- Recorte de araña en su tela y una red.*

*En anexo gráfico.

DESARROLLO

DURACIÓN

2 bloques

Fase 1 y 2: 30 a 40 min.

Fase 3 y 4: 30 a 40 min.

FASE 1 / FOCALIZACIÓN

Para dar inicio a la experiencia de aprendizaje se solicitará a los niños y niñas que escuchen atentamente el siguiente relato:

Atrapar cosas que vuelan, que nadan o que se arrastran, por ejemplo, cada día, los pescadores salen en sus botes al mar a capturar peces y otros animales marinos. Los peces son muy escurridizos y para poder atraparlos, necesitan de redes. Por otra parte, hay científicas y científicos que con finas redes atrapan insectos como mariposas para observarlas más detenidamente. Las arañas, por su parte, usan redes para atrapar su alimento, ¿las has visto? ¿cómo se llaman?

Necesitamos atrapar las manzanas de doña Mariana, para que al caer al piso no se rompan y se conviertan en puré.

Una vez escuchado el relato, se procederá a realizar las siguientes preguntas: ¿has visto alguna vez una red?, ¿dónde?, ¿qué características tienen?

Para continuar, el equipo pedagógico mostrará una serie de fotografías del anexo de recursos gráficos: bolsa de compras (en forma de red), red de deportes como tenis o ping pong, atrapa mariposas, colador, mallas usadas en agricultura (tipo raschel), redes de pesca, arañas de distinto tipo junto a sus redes.

Para finalizar esta fase se realiza la pregunta central: ¿Cómo podemos atrapar las manzanas de doña Mariana para que no se estropeen al golpear el suelo?

FASE 2 / EXPERIMENTACIÓN O EJECUCIÓN

Antes de iniciar esta fase, el equipo pedagógico comentará a los párvulos que deben acordar normas de convivencia y los invitará a plantearlas. Una vez nominadas las normas, se les consultará si están de acuerdo con ellas y dispuestos/as a practicarlas. Es importante que se fomente la práctica de estos acuerdos en todo momento.

Para dar comienzo a esta fase, se invitará a niños y niñas a formar equipos de 6 integrantes y cumplir con el desafío de crear colaborativamente una red, la que podrá servir para ayudar a la señora Mariana a atrapar las manzanas de su árbol.

Cada equipo colocará 5 sillas generando un círculo imaginario de 1 metro de diámetro. Si se decide realizar la actividad en el patio, ubicar objetos como árboles, postes, juegos infantiles y sillas como extremo de los 5 puntos.

Se les entregará a niños y niñas un ovillo de lana para que comiencen a trazar la red lanzándose el ovillo de un lado a otro. En la actividad niños y niñas deben presentar acuerdos para desarrollar la actividad. Cuando el equipo pedagógico diga ¡alto! todos se detienen.

Una vez realizada la red, se hará entrega a cada equipo de una pelota de 30 cm de diámetro (nuestra manzana imaginaria), la cual será lanzada a la red para ver si queda o no atrapada. En el caso de no quedar atrapada, se les debe motivar a continuar e intentarlo nuevamente.

Cuando todos los equipos finalizan se repite la consigna ¡Si soluciones quieres encontrar, a la naturaleza debes observar!

Finalmente se anima a niños y niñas a responder la pregunta central ¿Cómo construimos la red para atrapar las manzanas de doña Mariana?

FASE 3 / REFLEXIÓN

En esta fase, niños y niñas reflexionarán acerca del trabajo en equipo realizado, comentando las soluciones que tomaron para lograr el objetivo de atrapar la pelota. ¿Por qué es importante el número de hilos en una red?, ¿cómo deben estar los hilos de una red para que puedan atrapar objetos?

Reflexionarán sobre el uso de redes en la vida, ¿por qué son útiles?, ¿qué ventajas tiene?

Los resultados de esta experiencia de aprendizaje deben ser comentados a algún miembro de la comunidad educativa.

En su lámina de caja de herramientas pegan el recorte de una araña en su tela y una red.

FASE 4 / APLICACIÓN O PROYECCIÓN

Para finalizar la experiencia de aprendizaje, se invitará a los niños y niñas a realizar un pequeño atrapasueños, el cual deberán llevar a su hogar,

para comunicar a su familia las utilidades de una red y los resultados de su trabajo.

EVALUACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

“RÚBRICA ANALÍTICA DE DESEMPEÑO”

Datos del niño o niña

Nombre:

Nivel: Medio

Fecha:

Experiencia 4:
Atrapados en la red

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.
Construcción de la red.	Logra ejecutar sin dificultad el procedimiento para construir de manera colaborativa la red para atrapar la pelota y resolver el desafío acordando las acciones a realizar con sus compañeros/as.	Logra ejecutar con cierta dificultad el procedimiento para construir de manera colaborativa la red para atrapar la pelota y resolver el desafío acordando algunas de las acciones a realizar con sus compañeros/as. Requiere apoyo para poder lograrlo.	Logra ejecutar con dificultad el procedimiento para construir de manera colaborativa la red para atrapar la pelota y resolver el desafío acordando algunas de las acciones a realizar con sus compañeros/as. Requiere bastante apoyo para poder lograrlo.	No logra ejecutar el procedimiento para construir de manera colaborativa la red para atrapar la pelota, por lo que no resuelve el desafío ni acuerda acciones a realizar con sus compañeros.

Aspecto a evaluar	Nivel de desempeño			
	Muy bueno	Bueno	Regular	En proceso
Comunicación de las acciones realizadas	Comunica sin dificultad algunas de las acciones realizadas durante toda la experiencia.	Comunica con cierta dificultad algunas de las acciones realizadas la mayor parte de la experiencia.	Comunica con dificultad acciones realizadas durante algunos momentos de la experiencia.	Comunica con dificultad algunas acciones realizadas durante la experiencia o bien, prefiere no comunicar acción alguna de las realizadas.
Aprender para la innovación	Explica cómo las acciones realizadas se relacionan con aspectos de la cotidianeidad dándoles un valor de uso.	Explica, con dificultad, cómo las acciones realizadas se relacionan con la cotidianeidad dándoles un valor de uso.	Menciona vagamente cómo las acciones realizadas se relacionan con aspectos de la cotidianeidad, pero, no puede darles un valor de uso. Requiere mayor apoyo del equipo pedagógico.	No logra explicar cómo las acciones realizadas se relacionan con la cotidianeidad, no logra darles valor de uso.
Comunicación del trabajo en equipo.	Comunica sin dificultad los acuerdos tomados y las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema.	Comunica con cierta dificultad los acuerdos tomados y/o las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema.	Comunica con dificultad los acuerdos tomados y/o las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema.	No comunica los acuerdos tomados o las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema. O bien, no acuerda ni realiza acciones.

Comentarios:

ACTIVIDAD 5

¡ARTE PEGAJOSO!

MARCO MOTIVADOR

- Toc, toc, toc... (golpe de puerta)
 - Adelante señor Bernardo... 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!
- Quiero arreglar la casa de mi perro. A él no le gusta, y prefiere dormir conmigo. Se rasca las pulgas toda la noche y no me deja dormir. El problema es que no he encontrado en todo el pueblo nada para pegar... ni clavos, ni cemento, ni cola fría... ni siquiera chicles. ¿Qué puedo hacer?
- No se preocupe señor Bernardo, nosotros nos encargaremos en el Taller "Inventamos por Naturaleza"... (niños y niñas responden) ¡donde la naturaleza no se hace la lesa!

OBJETIVO GENERAL

Crear un pegamento de manera colaborativa, respetando diversos acuerdos de convivencia y comunicar el procedimiento realizado.

COMPETENCIAS CIENTÍFICAS

COMPETENCIA TÉCNICA

Comunicar el trabajo realizado. Se refiere a la necesidad que niños y niñas verbalicen la experiencia realizada con el objetivo de transmitir lo aprendido y de fortalecer a través del uso del lenguaje los conceptos desarrollados.

COMPETENCIA TRANSVERSAL

Aprender para la innovación. La comunicación es una parte fundamental del pensamiento para la innovación. Se trata de promover procesos reflexivos que se convierten en explicaciones que otras personas deben comprender.

ACTIVIDADES CLAVE DE LA COMPETENCIA

- Crear una mezcla que pueda ser usada como pegamento.
- Participar de una creación colectiva.
- Explicar la resolución de un problema y el trabajo realizado.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

ÁMBITO INTERACCIÓN Y COMPRENSIÓN DEL ENTORNO

NÚCLEO COMPRENSIÓN DEL ENTORNO NATURAL

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:

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

Marco Conceptual

Animales y plantas crean superpegamentos.

Los adhesivos naturales han existido siempre en la naturaleza, y el ser humano los utilizaba extrayéndolos directamente de sus fuentes, pero éstos no se encontraban igual entre una extracción o recolección y otra, tenían un precio muy elevado o algunas veces no cumplían con el poder adhesivo que se requería, por ejemplo si se quería extraer el adhesivo que poseen las lapas a las piedras, cuando el mar está revuelto o se sienten amenazadas, generan un pegamento en base a proteínas que se adhiere muy fuertemente a la superficie de las rocas, en cambio cuando el mar está en calma, modifican esta adherencia y son capaces de movilizarse a distintos lugares, es por ello que no siempre se obtenía el mismo poder adhesivo.

El pie del mejillón produce un adhesivo polimérico similar a los mejores pegamentos del mercado, superándolos en dureza y flexibilidad. Los adhesivos poliméricos, conocidos también como epoxis, son adhesivos reactivos con dos componentes en los que se usa una resina polimérica (epoxi) y un catalizador o endurecedor. Los adhesivos epoxi se caracterizan por poseer excelente resistencia a químicos, al calor o a la humedad.

Algunos árboles y plantas pueden generar una resina que utilizan para defenderse de insectos, la resina al secarse se endurece atrapando al insecto o incluso pequeños vertebrados, otras plantas usan químicos similares para generar sujeciones y adherirse a superficies.

Una combinación de varios de estos elementos, dan como resultados adhesivos biocompatibles con los órganos humanos, Maria Nunes Pereira, científica portuguesa creó en el año 2012 un pegamento usado inicialmente para pegar agujeros en el corazón de niños nacidos con malformaciones congénitas cardíacas. Entre los compuestos presenta glicerol y ácido sebásico, y hoy en día, se ha diversificado su uso en distintas áreas de la medicina.

Observando la composición de los adhesivos naturales, se ha logrado crear adhesivos en laboratorios capaces de resistir y actuar en agua, incluso agua de mar, utilizando compuestos poliméricos, químicos o biológicos.

Fuentes:

Muñíz, 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.

Flammang, P., & Santos, R. (2015). Biological adhesives: from biology to biomimetics.

<https://tissium.com/>

Para más información, se sugiere revisar:

- **La naturaleza puede pegarnos:**
<http://blogs.hoy.es/ciencia-facil/2013/09/12/la-naturaleza-puede-pegarnos/>
- **BIOMIMETICA:** <http://educagratias.cl/moodle/course/view.php?id=675>



Experiencia Científica

MATERIALES

- Harina de trigo.
- Azúcar.
- Agua.
- Vasos plásticos (en lo posible material reutilizado, 1 por grupo).
- Cucharas plásticas (en lo posible material reutilizado, 1 por grupo).
- Palos de helado (1 por niño/a).
- Dibujos de arañas, aves, cardos, tortuga, camaleón, delfines.*
- Lámina caja de herramientas (por cada niño/a).*
- Recorte de molusco pegado a una roca y un frasco de pegamento*
- Perro del señor Bernardo al lado de su casa.*

*En anexo gráfico.

DESARROLLO

DURACIÓN

2 bloques

Fase 1 y 2: 40 a 50 min.

Fase 3 y 4: 20 a 30 min.

FASE 1 / FOCALIZACIÓN

¡Qué gran problema tiene el señor Bernardo! necesitamos fabricar un buen pegamento para la casa de su perro. En nuestra vida cotidiana utilizamos los pegamentos para muchísimas cosas. Los usos más habituales que les dan los adultos son para construir casas, para hacer manualidades, obras de arte, cocinar. La naturaleza ha fabricado sus propios pegamentos y los seres humanos hemos observado cómo lo realiza.

¿Qué tipos de pegamento conocen?, ¿hay algún tipo de pegamento extraño o diferente que podamos ocupar?, ¿en sus casas sus familias han tenido que utilizar pegamento?, ¿para qué?

En la actividad se les propone el problema, enunciado en el marco motivador. Para lo cual, se recomienda que los integrantes del equipo pedagógico puedan representar dicha situación. ¿Cómo podemos realizar un pegamento muy resistente para ayudar al señor Bernardo para

arreglar la casa de su perro? Se plantea la consigna mediante una pregunta- respuesta ¿creen ustedes que si observamos a la naturaleza podemos encontrar una solución para este caso? Luego, de escuchar las diversas ideas, se reafirma señalando: ¡Por supuesto!, ¡Si soluciones queremos encontrar, a la naturaleza debemos observar!

Para ello, como es habitual, se muestran imágenes de la naturaleza del anexo de recursos gráficos: enredadera pegada a una pared, moluscos pegados a las piedras del mar, insectos, resina de árboles, hongos, etc.

Tenemos un desafío. ¡Debemos crear nuestro propio pegamento! Para motivar se plantea la idea: ¡Vamos a probar si estas soluciones de la naturaleza nos ayudan a resolver este problema!

FASE 2 / EXPERIMENTACIÓN O EJECUCIÓN

El equipo pedagógico comenta que antes de iniciar la siguiente fase deben acordar normas de convivencia ¡Así resultará un éxito! Se invita a los niños y niñas a plantear normas de convivencia, para lo cual se les consulta si están de acuerdo con ellas y dispuestos(as) a practicarlas. Es importante que el equipo

pedagógico fomente la práctica de estos acuerdos durante todo momento.

Los niños y niñas crearán pegamento siguiendo la siguiente receta:

Pegamento: mezclar en un vasito 2 cucharadas de harina de trigo, 3 cucharadas de agua y 1

cucharada de azúcar, hasta generar una pasta gruesa muy pegajosa.

Una vez elaborado el pegamento, el equipo pedagógico entregará en parejas la ilustración del perro del señor Bernardo al lado de su casa.

Los niños y niñas tendrán que pegar trozos de papel (volantín, crepé, lustre, etc.) en la ilustración. Con el pegamento preparado, los niños y niñas pueden trabajar en conjunto

FASE 3 / REFLEXIÓN

Una vez finalizada las obras se pegan todas en la pizarra y se reflexiona respecto del problema inicialmente formulado ¿Cómo podemos realizar un pegamento muy resistente para ayudar a don Bernardo para hacer la casa de su perro? Dicho aspecto es reforzado enfatizando en los diversos materiales que se implementaron en la experiencia. Se plantean las siguientes preguntas: ¿se pegaron los papelitos al dibujo?, ¿es sencillo ocupar este pegamento? ¿qué animal les tocó representar?, ¿qué observaron los humanos de estos animales para resolver algún problema? ¿debemos mirar con atención a la naturaleza para que nos ayude con algún problema?

Luego de lo cual, se refuerza la idea respecto de las diversas soluciones que la naturaleza les ha

FASE 4 / APLICACIÓN O PROYECCIÓN

Mostrar y contar a la comunidad el trabajo realizado. Los niños y niñas pueden probar su pegamento sobre distintas superficies y con

llevando acuerdos de convivencia para crear colectivamente una obra de arte.

Es muy importante dividir el equipo entre pegadores (niños/as que manipulan el pegamento) y ponedores (niños/as que adhieren el papel a la hoja con el dibujo), esto con el fin de no ensuciar más de la cuenta los papeles. Quienes deberán ir rotando en su tarea, para que todos(as) tengan las mismas posibilidades.

proporcionado. Ya tenemos un buen pegamento para nuestro cliente fabricado en el "Taller de Soluciones de la Naturaleza". Los niños y niñas dicen la consigna "¡Si soluciones quieres encontrar, a la naturaleza debes observar

En una lámina de una caja de herramientas pegan el último recorte de un molusco pegado a una roca y de un frasco de pegamento.

Como cierre de la actividad niños y niñas revisan su caja de herramientas y recuerdan las actividades anteriores de la unidad. Este ejercicio puede acompañarse con imágenes de animales y plantas: araña, aves, cardos, moluscos u otros que puedan asociar al concepto de inspiración de la naturaleza para su creación: tortuga, camaleón, delfines, etc.

distintos materiales: hojas secas, palitos de madera, escarcha, pedazos de tela, etc.

EVALUACIÓN

INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN:

“RÚBRICA ANALÍTICA DE DESEMPEÑO”

Datos del niño o niña

Nombre:

Nivel: Medio

Fecha:

Experiencia 5:
¡Arte pegajoso!

Elementos curriculares

OBJETIVO DE APRENDIZAJE

Nivel 2 OA 10:

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

OBJETIVO PRIORIZADO

Nivel 2 OA 6:

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

Objetivo General: Crear un pegamento de manera colaborativa, respetando diversos acuerdos de convivencia y comunicar el procedimiento realizado.

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.
Elaboración del pegamento y de la obra de arte.	Logra ejecutar sin dificultad el procedimiento para la elaboración del pegamento y la producción de la obra de arte de manera colaborativa.	Logra ejecutar con cierta dificultad el procedimiento para la elaboración del pegamento y la producción de la obra de arte de manera colaborativa. Requiere apoyo del equipo pedagógico para su ejecución.	Logra ejecutar con dificultad el procedimiento para la elaboración del pegamento y/o la producción de la obra de arte de manera colaborativa. Requiere bastante apoyo del equipo pedagógico para su ejecución.	No logra ejecutar el procedimiento para realizar el pegamento ni tampoco la producción de la obra de arte de manera colaborativa.

Aspecto a evaluar	Nivel de desempeño			
	Muy bueno	Bueno	Regular	En proceso
Comunicación de las acciones realizadas	Comunica sin dificultad algunas de las acciones realizadas durante las fases del modelo indagatorio desarrollado.	Comunica con cierta dificultad algunas de las acciones realizadas durante todas o la mayoría de las fases del modelo indagatorio desarrollado.	Comunica con dificultad algunas de las acciones realizadas durante ciertas fases del modelo indagatorio desarrollado.	Comunica con dificultad algunas acciones realizadas durante la experiencia o bien, prefiere no comunicar acción alguna de las realizadas.
Comunicación del trabajo en equipo.	Comunica sin dificultad los acuerdos tomados y las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema.	Comunica con cierta dificultad los acuerdos tomados y/o las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema.	Comunica con dificultad los acuerdos tomados y/o las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema.	No comunica los acuerdos tomados o las acciones realizadas con su grupo para lograr resolver el problema. O bien, no acuerda ni realiza acciones.
Comentarios:				



PIPE

Programa de indagación
para primeras edades





PIPE

Programa de indagación
para primeras edades