

<h1>Laboratorio Sonoro: materiales que se convierten en música</h1>

Educación Artística | Apreciación Artística | Aprendizaje Basado en Retos

Descripción

Este plan de Aprendizaje Basado en Retos invita a estudiantes de secundaria a investigar cómo distintos materiales pueden producir sonidos y cómo sus propiedades influyen en la construcción de instrumentos musicales. A lo largo de cuatro sesiones, los estudiantes observarán, escucharán, compararán, experimentarán y diseñarán un instrumento utilizando materiales accesibles, reutilizables y seguros.

El reto central será: **¿Cómo podemos crear un instrumento musical con materiales cotidianos que produzca un sonido claro, controlable y adecuado para acompañar una pieza breve?** Para responderlo, los estudiantes explorarán materiales como cartón, plástico, madera, metal, vidrio, papel, ligas, semillas y agua. Analizarán características como dureza, elasticidad, tamaño, forma, tensión, cantidad y resonancia, relacionándolas con la altura, intensidad, duración y timbre del sonido.

La propuesta se conecta con la vida cotidiana porque la música está presente en el celular, las redes sociales, las celebraciones, los videojuegos y las expresiones culturales de la comunidad. Además, favorece la creatividad, el trabajo colaborativo, el cuidado del ambiente y la resolución de problemas. El producto final será un instrumento elaborado por equipos, acompañado de una ficha técnica y una demostración sonora en la que explicarán qué materiales utilizaron, qué características poseen y cómo esas características influyen en el sonido producido.

Objetivos de Aprendizaje

- **Identificar** las características de distintos materiales que influyen en la producción del sonido, como dureza, elasticidad, tensión, tamaño, forma y resonancia.
- **Comparar** los sonidos producidos por materiales diferentes utilizando vocabulario básico de apreciación musical: timbre, altura, intensidad y duración.
- **Diseñar y construir** un instrumento musical sencillo con materiales reutilizables, aplicando una relación clara entre material, forma y sonido.
- **Evaluar y argumentar** las decisiones tomadas durante la construcción del instrumento mediante pruebas, registro de resultados y una presentación breve.

Recursos Necesarios

- Materiales reutilizables: 12 cajas de cartón pequeñas, tubos de cartón, botellas de plástico, vasos de plástico o cartón, latas sin bordes cortantes, recipientes con tapa, palitos de madera, cucharas de madera, ligas de diferentes grosores, hilo, cordón y alambre protegido.

- Materiales para producir sonidos: arroz, frijoles, semillas, piedras pequeñas, agua, papel, cartulina, globos y papel aluminio.
- Herramientas: tijeras de punta roma, cinta adhesiva, pegamento, regla, lápices, marcadores, perforadora, pinzas y guantes de protección.
- Una computadora, proyector o pantalla y bocinas.
- Video breve sobre instrumentos contruidos con materiales reciclados y video o audio de instrumentos de cuerda, viento y percusión.
- Teléfonos o tabletas, si están disponibles, con grabadora de audio y aplicaciones gratuitas como **Chrome Music Lab** o **Soundcorset**.
- Tarjetas impresas con imágenes de instrumentos y materiales.
- Hojas de exploración sonora, tabla comparativa, guía de diseño, ficha técnica y rúbrica.
- Carteles con los conceptos: timbre, altura, intensidad, duración, vibración y resonancia.
- Alcohol o toallitas para limpiar materiales y una caja para clasificar residuos.

Requisitos Previos

- Reconocer que el sonido se produce por vibraciones y que puede propagarse a través de un medio.
- Distinguir de manera básica sonidos fuertes y débiles, agudos y graves, largos y cortos.
- Haber trabajado previamente normas de seguridad, higiene, colaboración y uso responsable de herramientas escolares.
- Tener experiencia básica con mediciones sencillas, registro de observaciones y elaboración de dibujos o esquemas.
- Comprender que los materiales pueden reutilizarse y transformarse para resolver una necesidad o crear un producto artístico.

Actividades

Sesión 1: El sonido está en los materiales

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito de la sesión

Reconocer que los instrumentos producen sonido gracias a la vibración de un material y formular el reto que se resolverá durante las cuatro sesiones.

Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Golpea suavemente una mesa, frota una hoja de papel y agita un recipiente con semillas. Pregunta: “¿Qué está vibrando en cada caso? ¿El sonido sería igual si cambiáramos el material?”.
- **Estudiantes:** Responden individualmente en una nota adhesiva y después comparten sus ideas con una pareja.

Motivación y enganche

Docente: Reproduce 30 segundos de sonidos de un tambor, una guitarra y unas maracas. Luego muestra los materiales con los que podrían construirse versiones sencillas. Plantea: **“Hoy iniciaremos el reto: construir un instrumento con materiales cotidianos que pueda producir un sonido reconocible y explicar por qué suena así”.**

Contextualización

Docente: Relaciona el tema con sonidos presentes en casa, la escuela, las fiestas, los videojuegos y las redes sociales.
Estudiantes: mencionan un objeto cotidiano que hayan usado para hacer música.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación del contenido mediante el reto

Docente: Presenta brevemente los conceptos de vibración, fuente sonora y resonancia. Explica que el timbre permite distinguir una guitarra de una campana, aunque produzcan sonidos con igual altura. Coloca en el pizarrón la pregunta guía: **“¿Qué características del material hacen que el sonido cambie?”.**

Actividad 1. Mapa de sonidos cotidianos

Objetivo: Identificar fuentes de sonido y materiales vibrantes. **Organización:** parejas. **Tiempo:** 20 minutos.

- El docente entrega tarjetas con objetos: botella, liga, lata, caja, vaso, tubo y papel.
- Las parejas predicen qué parte vibrará al producir sonido.
- Escriben el material, la acción necesaria y el posible resultado.
- Comparten una predicción y el docente pregunta: “¿Qué evidencia necesitarían para comprobarla?”.

Producto: tabla de predicciones. **Rol docente:** aclarar que no basta decir “suena fuerte”; deben observar qué vibra y describir el material.

Actividad 2. Estaciones de exploración sonora

Objetivos: Identificar y comparar características de materiales. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 50 minutos.

- El docente organiza cinco estaciones: ligas tensadas sobre cajas; botellas con diferentes cantidades de agua; recipientes con semillas; tubos de cartón; y objetos metálicos, de madera y plástico.
- En cada estación, los estudiantes producen sonidos mediante golpear, agitar, soplar, pulsar o frotar, sin usar fuerza excesiva.

- Registran en una tabla: material, acción, vibración observada, timbre, altura, intensidad y duración.
- Comparan dos materiales y completan la frase: “El material A produce un sonido diferente al material B porque...”.
- Cambian una sola variable, por ejemplo, la cantidad de agua o la tensión de una liga, y anotan qué cambia.

Producto: hoja de exploración con al menos diez observaciones. **Rol docente:** circular, preguntar “¿Qué variable modificaron?”, “¿Qué mantuvieron igual?” y “¿El sonido cambió por el material, por la forma o por la acción?”.

Actividad 3. Clasificación material-sonido

Objetivo: Relacionar propiedades físicas con cualidades sonoras. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 30 minutos.

- Los equipos reciben tarjetas con propiedades: duro, flexible, elástico, rígido, hueco, tenso, liviano y resonante.
- Relacionan cada propiedad con ejemplos de materiales y con posibles instrumentos.
- Preparan una explicación de un minuto: “Elegimos este material para producir este tipo de sonido porque...”.
- Presentan al grupo y escuchan una pregunta de otro equipo.

Producto: organizador gráfico colectivo. **Rol docente:** corregir ideas imprecisas y destacar que una misma propiedad puede combinarse con otras.

Diferenciación y transición

Quienes necesiten apoyo reciben un banco de palabras y dibujos de las propiedades. Quienes terminen antes investigan cómo el tamaño de una caja modifica la resonancia y elaboran una predicción. El docente anuncia: “Ya sabemos qué materiales producen sonidos distintos; en la siguiente sesión mediremos y compararemos sus cambios con mayor precisión”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Síntesis

Cada estudiante completa un ticket de salida: “**Un material que vibra es..., una característica que modifica el sonido es... y una pregunta que todavía tengo es...**”. El docente recoge los tickets y selecciona tres respuestas para comentar.

Reflexión metacognitiva

- “¿Qué observación demuestra que el sonido se relaciona con una vibración?”
- “¿Qué variable modificaste y qué efecto produjo?”
- “¿Qué material te gustaría investigar para construir un instrumento?”

Retroalimentación y transferencia

El docente reconoce evidencias concretas y corrige confusiones entre intensidad y altura. Como tarea, cada estudiante fotografía o dibuja tres objetos de casa que podrían convertirse en instrumentos y anota qué parte vibraría.

Sesión 2: Investigar, comparar y elegir materiales

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito de la sesión

Retomar los hallazgos de la sesión anterior y profundizar en la relación entre material, tamaño, tensión, cantidad y cualidades del sonido.

Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Lee tres respuestas de los tickets de salida y pregunta: “¿Cuál afirmación necesita comprobarse mediante una prueba?”.
- **Estudiantes:** justifican su elección usando la palabra “evidencia”.

Motivación y contextualización

El docente muestra dos ligas iguales, una floja y otra tensa, y pregunta: “¿Pueden producir exactamente el mismo sonido?”. Después relaciona el experimento con guitarras, violines y bajos: la longitud, el grosor y la tensión de las cuerdas influyen en el sonido.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación del contenido mediante indagación

El docente explica que una comparación justa cambia solo una variable cada vez. Presenta los términos **altura**, **intensidad**, **duración** y **timbre**. En lugar de dar respuestas, formula el desafío: “**Diseñen una prueba que permita saber qué cambia el sonido y por qué**”.

Actividad 1. Pruebas controladas

Objetivos: Comparar sonidos y reconocer variables. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 35 minutos.

- Cada equipo elige una prueba: cantidad de agua en botellas, tensión de ligas, cantidad de semillas en recipientes o longitud de tubos.
- Escribe una predicción: “Si cambiamos..., entonces el sonido... porque...”.
- Realiza tres pruebas manteniendo constantes los demás elementos.
- Registra si cambia la altura, intensidad, duración o timbre.
- Repite la prueba para comprobar que el resultado no fue accidental.

Producto: protocolo sencillo y tabla de resultados. **Rol docente:** comprobar seguridad y preguntar: “¿Qué variable controlaron?” y “¿Cómo saben que el cambio se debe a esa variable?”.

Actividad 2. Laboratorio de timbres

Objetivo: Comparar el timbre de materiales diferentes. **Organización:** grupos de tres o cuatro. **Tiempo:** 30 minutos.

- Los estudiantes producen un golpe suave con objetos de madera, plástico, metal y cartón.
- Un integrante cierra los ojos o se coloca de espaldas y trata de identificar el material solo por el sonido.
- Describen cada timbre con tres palabras, por ejemplo: brillante, seco, opaco, resonante, corto o metálico.
- Escuchan una grabación breve y completan: “Reconocí el material por...”.

Producto: ficha comparativa de timbres. **Rol docente:** modelar vocabulario sin imponer una única respuesta; enfatizar que la descripción debe relacionarse con lo escuchado.

Actividad 3. Selección fundamentada del material

Objetivos: Evaluar materiales y tomar decisiones para el reto. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 35 minutos.

- Cada equipo revisa sus resultados y selecciona una familia de instrumento: percusión, cuerda, viento o sacudido.
- Completa una matriz con columnas: material, propiedad, sonido esperado, facilidad de manipulación, seguridad y posibilidad de reutilización.
- Elige un material principal y dos complementarios.
- Redacta una justificación de cuatro líneas usando la estructura: “Usaremos... porque su característica... permite...”.

Producto: matriz de decisión y propuesta inicial. **Rol docente:** ayudar a distinguir una elección estética de una elección basada en evidencias.

Diferenciación y transición

Para quienes requieren apoyo se entregan ejemplos de frases y una matriz parcialmente completada. Quienes terminan antes diseñan una segunda opción con materiales distintos y comparan sus ventajas. El docente conecta con la siguiente sesión: “La próxima vez convertirán su propuesta en un diseño, anticipando qué parte vibrará, cuál amplificará el sonido y cómo se podrá tocar”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Síntesis

En plenaria se construye una cadena causal en el pizarrón: **propiedad del material → forma o condición → vibración → calidad del sonido**. Cada equipo aporta un ejemplo.

Reflexión metacognitiva

- “¿Qué variable modificaste y cuáles mantuviste constantes?”
- “¿Cómo distinguimos el timbre de dos materiales?”
- “¿Qué evidencia respalda la elección de tu equipo?”

Retroalimentación y transferencia

El docente revisa rápidamente las matrices y señala una fortaleza y una mejora por equipo. La tarea es realizar un dibujo inicial del instrumento, incluyendo materiales, medidas aproximadas y la parte que vibrará.

Sesión 3: Diseñar y construir el instrumento

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito de la sesión

Transformar la propuesta de materiales en un diseño funcional y comenzar la construcción del instrumento de forma segura y colaborativa.

Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Solicita que cada equipo muestre su dibujo y responda: “¿Qué parte de su instrumento vibrará? ¿Qué parte servirá para amplificar o sostener el sonido?”.
- **Estudiantes:** realizan una corrección rápida en su diseño si no pueden identificar ambas partes.

Motivación y contextualización

El docente presenta un instrumento artesanal sencillo y explica que muchos creadores construyen prototipos, prueban, fallan y mejoran. Plantea: **“Hoy no buscamos un objeto perfecto en el primer intento; buscamos un prototipo que nos enseñe cómo mejorar el sonido”.**

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación del contenido mediante diseño

El docente explica los criterios de un buen diseño: debe ser seguro, resistente, manipulable, capaz de producir sonido y justificable. Modela un boceto de una caja con ligas y señala las partes: fuente vibrante, soporte, caja de resonancia y forma de ejecución.

Actividad 1. Boceto técnico y plan de construcción

Objetivos: Diseñar un instrumento relacionando material y sonido. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 25 minutos.

- Los equipos revisan su propuesta y elaboran un dibujo visto desde arriba y de lado.

- Etiquetan cada material y escriben la propiedad que aporta.
- Indican cómo se producirá el sonido: golpear, pulsar, agitar, soplar o frotar.
- Distribuyen roles: coordinador, encargado de materiales, constructor y relator; pueden rotarlos.
- El docente aprueba el plan solo cuando cumple las normas de seguridad.

Producto: boceto técnico y lista de pasos. **Rol docente:** preguntar “¿Qué ocurriría si el material estuviera más tenso o más suelto?” y “¿Cómo repararán el instrumento si se rompe?”.

Actividad 2. Construcción del prototipo

Objetivos: Construir aplicando decisiones fundamentadas. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 55 minutos.

- El docente entrega los materiales según el plan y recuerda: tijeras apuntando hacia abajo, latas protegidas y ningún material cerca de la boca.
- Los equipos preparan la base o caja de resonancia.
- Instalan la parte vibrante: ligas, membrana, semillas, tubo o superficie que será golpeada.
- Prueban el sonido cada diez minutos, sin esperar hasta el final.
- Registran cambios realizados y dificultades en una bitácora.
- Ordenan los residuos reutilizables y desechan lo que no pueda usarse.

Producto: prototipo funcional o parcialmente funcional y bitácora. **Rol docente:** observar la colaboración, ayudar solo después de que el equipo proponga una solución y preguntar “¿Qué modificación esperan que mejore el sonido?”.

Actividad 3. Primera prueba de usuario

Objetivos: Evaluar el prototipo y obtener retroalimentación. **Organización:** parejas de equipos. **Tiempo:** 20 minutos.

- Cada equipo toca su instrumento durante 30 segundos.
- El equipo observador completa tres frases: “Se escucha...”, “Funciona mejor cuando...” y “Podría mejorar si...”.
- El equipo creador elige una sugerencia y la incorpora o explica por qué no la aplicará.

Producto: ficha de retroalimentación entre pares. **Rol docente:** asegurar comentarios respetuosos, concretos y relacionados con el sonido.

Diferenciación y transición

Quienes necesitan apoyo reciben un modelo de armado, instrucciones ilustradas o una función específica dentro del equipo. Quienes terminan antes prueban dos formas de ejecución y registran cuál produce mayor variedad sonora. El docente anuncia que la sesión final estará dedicada a mejorar, interpretar y explicar el instrumento.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Síntesis

Cada equipo coloca su prototipo y una tarjeta que complete: **“La parte que vibra es..., la parte que amplifica es..., y elegimos este material porque...”**.

Reflexión metacognitiva

- “¿Qué decisión de diseño se relaciona directamente con una propiedad del material?”
- “¿Qué problema apareció durante la construcción y cómo lo resolvieron?”
- “¿Qué cambio realizarán primero en la próxima sesión?”

Retroalimentación y transferencia

El docente realiza una revisión de seguridad y deja una recomendación escrita para cada equipo. Los estudiantes guardan los prototipos en un espacio identificado. Como tarea opcional, graban o describen un sonido de su entorno que les gustaría imitar.

Sesión 4: Mejorar, interpretar y explicar

Fase de Inicio

Tiempo estimado: 10 minutos.

Propósito de la sesión

Aplicar mejoras al prototipo, preparar una demostración musical y comunicar la relación entre los materiales y el sonido producido.

Activación de conocimientos previos

- **Docente:** Pregunta: “Si el sonido de un instrumento es muy débil, ¿qué podríamos cambiar: el material, la tensión, la caja de resonancia o la forma de tocar?”.
- **Estudiantes:** proponen una solución y la justifican antes de comenzar a trabajar.

Motivación y contextualización

El docente explica que presentarán sus instrumentos como diseñadores y artistas, no solo como objetos manuales. El público deberá entender qué material eligieron, qué sonido buscaban y qué aprendieron durante las pruebas.

Fase de Desarrollo

Tiempo estimado: 100 minutos.

Presentación del contenido mediante mejora y comunicación

El docente recuerda que evaluar significa comparar el resultado con el propósito inicial. Entrega una lista de cotejo con cinco preguntas: ¿produce sonido?, ¿es seguro?, ¿puede tocarse de manera controlada?, ¿se reconoce el material?, ¿la explicación usa evidencias?

Actividad 1. Prueba y mejora final

Objetivos: Evaluar y mejorar el instrumento. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 35 minutos.

- Los equipos tocan su instrumento y lo comparan con el sonido esperado en el boceto.
- Identifican una fortaleza y un problema concreto.
- Realizan una modificación: ajustar tensión, cambiar cantidad de semillas o agua, reforzar una unión, ampliar una abertura o cambiar la forma de ejecución.
- Prueban nuevamente y registran: “Antes sonaba..., después suena...”.
- El docente valida que la modificación sea segura y que se base en una propiedad del material.

Producto: versión mejorada y registro antes-después. **Rol docente:** preguntar “¿Qué evidencia demuestra que la mejora funcionó?” y “¿Qué característica del material explica el cambio?”.

Actividad 2. Ficha técnica y ensayo de presentación

Objetivos: Argumentar decisiones y comunicar aprendizajes. **Organización:** equipos de cuatro. **Tiempo:** 30 minutos.

- Los equipos completan una ficha con nombre del instrumento, familia, materiales, propiedades, forma de producir el sonido, cualidades sonoras y cambios realizados.
- Preparan una presentación de dos minutos que incluya una demostración sonora.
- Ensayan usando esta estructura: “Nuestro instrumento se llama...; vibra...; elegimos... porque...; al modificar... observamos...”.
- Un integrante controla el tiempo y los demás distribuyen la explicación.

Producto: ficha técnica y guion breve. **Rol docente:** revisar que utilicen timbre, altura, intensidad o duración de manera correcta.

Actividad 3. Feria sonora y coevaluación

Objetivos: Presentar, comparar y evaluar productos. **Organización:** plenaria y equipos. **Tiempo:** 35 minutos.

- Cada equipo presenta su instrumento y ejecuta una secuencia sonora de 20 a 30 segundos.
- El público escucha sin interrumpir y completa una tarjeta: material identificado, cualidad sonora observada y pregunta para el equipo.
- Después de cada presentación, el equipo responde una pregunta y recibe una sugerencia.
- El docente registra el desempeño con la rúbrica y toma fotografías de los productos, si existe autorización.

Producto: presentación, instrumento, ficha técnica y tarjetas de coevaluación. **Rol docente:** moderar, reconocer la creatividad y solicitar explicaciones basadas en evidencias.

Diferenciación y transición

Los estudiantes que necesitan apoyo pueden leer una tarjeta-guion, presentar una sola parte o demostrar el instrumento junto con un compañero. Quienes terminan antes preparan una comparación entre su instrumento y uno tradicional de la misma familia. El docente conecta la feria con la síntesis final: “Ahora reuniremos lo que descubrimos sobre materiales, vibraciones y decisiones artísticas”.

Fase de Cierre

Tiempo estimado: 10 minutos.

Síntesis

Individualmente, los estudiantes elaboran un resumen en tres ideas: **“Un material produce cambios en el sonido cuando...”**, **“La propiedad más importante para nuestro instrumento fue...”** y **“El proceso de probar y mejorar nos enseñó...”**. Después, el grupo construye una conclusión común: **“El sonido depende de la vibración y de las características del material, pero también de la forma, la tensión, el tamaño y la manera de tocarlo”**.

Reflexión metacognitiva

- “¿Qué características del material pudiste identificar y cómo influyeron en el sonido?”
- “¿Qué comparación o prueba ayudó más a mejorar tu instrumento?”
- “¿Qué harías diferente si tuvieras más tiempo o nuevos materiales?”

Retroalimentación

El docente entrega una fortaleza y una recomendación a cada equipo con base en la rúbrica. Los estudiantes completan una autoevaluación sobre participación, investigación, construcción y argumentación.

Transferencia y tarea

Como cierre del reto, se propone crear en casa una breve secuencia rítmica con el instrumento construido u observar un instrumento de la comunidad para identificar qué material vibra y qué parte funciona como resonador. Los estudiantes pueden compartir una fotografía, dibujo o audio en la siguiente clase.

Evaluación

Evaluación

Tipo y momentos

- **Diagnóstica:** Sesión 1, durante la pregunta detonadora, las predicciones del mapa de sonidos y el ticket de salida. Permite reconocer ideas previas sobre vibración y materiales.
- **Formativa:** Sesiones 1 y 2, durante las estaciones, pruebas controladas, tablas de resultados y matriz de selección. El docente realiza preguntas guía y retroalimentación inmediata.
- **Formativa:** Sesión 3, durante el boceto, construcción y prueba entre pares. Se revisa la aplicación de las propiedades de los materiales.
- **Sumativa:** Sesión 4, durante la feria sonora, ficha técnica, instrumento final, explicación oral y autoevaluación.

Criterios de evaluación vinculados con los objetivos

- **Identificación de propiedades:** reconoce y describe al menos tres características de los materiales, como elasticidad, dureza, tensión, tamaño o resonancia. Se vincula con el objetivo 1.
- **Comparación sonora:** distingue cambios de timbre, altura, intensidad o duración y los relaciona con una variable observada. Se vincula con el objetivo 2.
- **Diseño y construcción:** elabora un instrumento seguro y funcional, cuya forma y materiales permiten producir sonido. Se vincula con el objetivo 3.
- **Argumentación:** explica sus decisiones utilizando evidencias de las pruebas y del registro antes-después. Se vincula con el objetivo 4.
- **Colaboración y creatividad:** cumple su rol, escucha sugerencias, propone soluciones y utiliza responsablemente materiales reutilizables. Se vincula con los objetivos 3 y 4.

Instrumentos sugeridos

- Lista de cotejo para las estaciones de exploración sonora.
- Guía de observación docente durante el trabajo colaborativo y la construcción.
- Rúbrica de cuatro niveles para el instrumento, la ficha técnica y la presentación.
- Portafolio de evidencias con predicciones, tablas, matriz, boceto, bitácora y registro de mejoras.
- Coevaluación mediante tarjetas de la feria sonora.
- Autoevaluación con preguntas metacognitivas de la sesión 4.

Evidencias de aprendizaje

- Tabla de predicciones y hoja de exploración que demuestran la identificación de materiales vibrantes.
- Protocolo de prueba controlada y tabla comparativa que evidencian el análisis de variables sonoras.
- Matriz de decisión y boceto técnico que muestran la selección fundamentada de materiales.
- Instrumento construido, bitácora y registro antes-después que demuestran diseño, experimentación y mejora.
- Ficha técnica y presentación oral que evidencian la capacidad de explicar cómo las características de los materiales influyen en el sonido.

Escala de logro sugerida

- **4. Sobresaliente:** identifica varias propiedades, relaciona claramente material y sonido, mejora el prototipo con evidencias y argumenta con precisión.
- **3. Logrado:** identifica propiedades principales, compara sonidos adecuadamente y explica la mayoría de sus decisiones.
- **2. En proceso:** reconoce algunas características, pero necesita apoyo para relacionarlas con los cambios sonoros.
- **1. Inicial:** requiere acompañamiento constante para observar, registrar, construir y explicar la relación entre material y sonido.