

Propuesta de formato presentación propuesta

ETAPA: IDENTIFICACIÓN ESTRATEGIA

Título de la estrategia:

Naturaleza emocional: Construcción de identidades a través STEAM

Propósito de la estrategia

Fortalecer el desarrollo emocional de los estudiantes de 8° grado de la Institución Educativa Juan Jacobo Aragón, a través de la integración del enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). La estrategia busca potenciar la creatividad, la expresión artística y el pensamiento crítico, mediante experiencias de aprendizaje significativas que vinculen el arte con las demás disciplinas del enfoque STEAM.

Marco de competencias asociadas (de acuerdo con los planes de estudio institucionales)

- Aplicar el razonamiento lógico y conceptos geométricos para la solución de problemas.
- Plantea soluciones innovadoras para mejorar el entorno, aplicando pensamiento crítico, experimentación y sostenibilidad en sus creaciones.
- Comprende la composición de los ecosistemas a través de la observación y la investigación.
- Reflexiona sobre el impacto de la tecnología en la sociedad y su influencia en la construcción de identidad.
- Fomenta la creatividad y la expresión personal mediante la expresión artística y la integración interdisciplinar.

Marco de aprendizajes asociados (de acuerdo con los planes de estudio institucionales)

- Aplica principios geométricos y patrones.
- Representa visualmente la importancia de los ecosistemas.
- Construye estructuras con un enfoque estético y práctico.
- Comprende el impacto de la tecnología en la sociedad.
- Conoce técnicas artísticas y teoría del color para fomentar la expresión emocional y la identidad cultural.

Estructura(s) de pensamiento

Tipo: Pensamiento creativo

Habilidad en particular: Creatividad e innovación

Fomenta la capacidad de generar ideas originales, explorar soluciones innovadoras y propone enfoques novedosos para diferenciar situaciones.

Tipo: Pensamiento crítico

Habilidad en particular: Análisis y evaluación

Desarrolla la capacidad de reflexionar, analizar y evaluar ideas de forma reflexiva, argumentando desde una perspectiva lógica y fundamentada.

Tipo: Pensamiento tecnológico

Habilidad en particular: Aplicación y exploración tecnológica
Implica la comprensión y el uso de herramientas tecnológicas para resolver problemas, optimizar procesos y desarrollar soluciones prácticas en su entorno.

Caracterización Psicopedagógica de la población objeto de la estrategia

Los estudiantes de octavo grado de la Institución Educativa Juan Jacobo Aragón tienen edades entre 12 y 15 años, ubicándose en la adolescencia temprana. Según el análisis de la aplicación del test de Kolb, el 60% de los estudiantes provienen de familias nucleares, mientras que el 40% restante pertenece a familias monoparentales o extensas. En cuanto al entorno social, el 75% reside en sectores urbanos con acceso limitado a recursos tecnológicos en el hogar, lo que influye en su relación con el aprendizaje digital.

Desde el punto de vista del aprendizaje, el 45% de los estudiantes muestra preferencia por el estilo visual, el 35% se inclina por el kinestésico y el 20% restante tiene un aprendizaje predominantemente auditivo. Esto indica la necesidad de metodologías que integren imágenes, videos y experiencias prácticas para una mejor comprensión de los contenidos. Además, el 30% de los estudiantes presenta dificultades en la retención de información escrita prolongada, refiriendo la importancia de estrategias de aprendizaje activo y basado en proyectos.

En términos cognitivos, los estudiantes comienzan a desarrollar habilidades de pensamiento abstracto y reflexivo, aunque aún requieren apoyo para estructurar argumentos y resolver problemas de manera autónoma (Calle y Vásquez, 2024). Los resultados del test de Kolb indica que el 55% de los estudiantes demuestra facilidad para identificar patrones y analizar información, mientras que el 45% necesita acompañamiento en estos procesos.

Físicamente, los adolescentes presentan altos niveles de energía y habilidades motrices bien desarrolladas, favoreciendo su participación en actividades artísticas, manuales y tecnológicas. Sin embargo, el 20% de los estudiantes reporta dificultades en la coordinación fina, afectando su precisión en tareas de diseño y ensamblaje.

Culturalmente, la población estudiantil está influenciada por una mezcla de tradiciones locales y dinámicas urbanas, que refleja en su forma de expresión y en la manera en que interpretan el arte y la tecnología. Un 40% de los estudiantes demuestra interés por actividades que integran su identidad cultural, como el uso de símbolos y colores representativos de su comunidad en proyectos artísticos.

Caracterización Contexto educativo

La Institución Educativa Juan Jacobo Aragón se encuentra en un entorno urbano con acceso limitado a tecnología avanzada, pero con una comunidad comprometida con la innovación y el aprovechamiento de materiales reciclables. Así mismo, la cultura escolar fomenta la colaboración y la conciencia ambiental, integrando proyectos educativos que refuerzan la identidad cultural de los estudiantes a través del arte y la ciencia. A nivel comunitario, las familias participan activamente en iniciativas pedagógicas, promoviendo el uso de recursos locales para fortalecer el aprendizaje. La institución cuenta con espacios colaborativos y docentes con formación interdisciplinar, lo cual, facilita la integración de metodologías STEAM. Además, dispone de materiales reciclados, plataformas digitales y estrategias pedagógicas basadas en la resolución de problemas.

Marco STEM+

Campo STEM	Estructura de pensamiento	Área o asignatura
Science (Ciencias)	Desarrollo de habilidades de observación, experimentación y análisis de ecosistemas y fenómenos naturales.	Ciencias naturales-biología
Technology (Tecnología)	Creatividad e innovación, análisis del impacto social y ambiental de la tecnología, resolución de problemas mediante herramientas digitales.	Tecnología
Engineering (Ingeniería)	Aplicación del diseño, planificación y construcción para la solución de problemas en contextos reales.	Tecnología y matemáticas.
Mathematics (Matemáticas)	Identificación y análisis de patrones, estructuras y relaciones matemáticas para la resolución de problemas	Matemáticas y estadística
Art (Educación artística)	Expresión estética, visualización de ideas y fortalecimiento de la identidad emocional a través de la creatividad.	Educación artística

Objeto de estudio e investigación

Interacción de STEAM en la construcción de espacios para la expresión y fortalecimiento emocional en espacios educativos. • Ciencia: Ecosistemas (terrestres, acuáticos, mixtos), elementos naturales y su fragilidad (alegría y tristeza). • Tecnología: Creatividad en el uso de materiales (Curiosidad, entusiasmo). • Ingeniería: Seguridad al resolver desafíos estructurales (Satisfacción, enojo). • Arte: Representación artística (Alegría y entusiasmo). • Matemáticas: Actividades relacionadas con la simetría y los patrones (Alegría y enojo).

Para la estrategia se plantea la construcción de un mural grupal que está dividido en 4 secciones (STEAM), que los estudiantes irán desarrollando al tiempo. Cada sección enfocado a las emociones, por ejemplo, en ciencias, se aborda la influencia de las emociones en los ecosistemas.

Marco Orientador STEAM

Estructura de pensamiento	Pregunta orientadora general	Pregunta orientadora del área o asignatura que lo representa
Science (Ciencias)	¿Cómo influyen las emociones en nuestras respuestas fisiológicas y en nuestra interacción con el entorno?	¿De qué manera las emociones afectan nuestra salud y los ecosistemas (terrestres, acuáticos, mixtos), y cómo podemos regularlas a través del conocimiento científico?
Technology (Tecnología)	¿Cómo pueden las herramientas tecnológicas ayudar a expresar y gestionar las emociones?	¿Cómo influyen las tecnologías en nuestras emociones y en la manera en que interactuamos con el mundo?

Engineering (Ingeniería)	¿Cómo podemos diseñar espacios que promuevan al bienestar emocional de los estudiantes?	¿Qué principios de la ingeniería (proporción y la ergonomía) podemos aplicar para construir un mural que represente y estimule emociones en la comunidad escolar?
Mathematics (Matemáticas)	¿Cómo podemos representar las emociones a través de patrones y formas matemáticas?	¿De qué manera la simetría, las proporciones y la geometría pueden influir en la percepción emocional de una obra artística?
Art (Educación Artística)	¿Cómo podemos expresar nuestras emociones a través del arte?	¿Qué técnicas artísticas nos permiten transmitir emociones y fomentar la empatía en la comunidad escolar?

Metodología activa de aprendizaje transversal

La estrategia se alinea con el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como metodología activa, ya que permite a los estudiantes explorar el conocimiento de manera práctica, colaborativa y significativa (Soriano, et al. 2024). Por esta razón, el ABP se fundamenta en el desarrollo del proyecto ya que responde a la realización de las fases de esta estrategia, en este caso, al final se entrega el producto (mural completo) evidenciando la representación de emociones a través de las disciplinas STEAM. Además, esta metodología favorece el aprendizaje interdisciplinario, integrando conceptos de ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas en un producto tangible que refuerza el contenido curricular, y a su vez, fortalece las habilidades socioemocionales de los estudiantes (Soriano, et al. 2024). Y, en consecuencia, se articula con el desarrollo del pensamiento creativo y tecnológico, pues los estudiantes deberán experimentar con materiales reciclados, texturas y técnicas artísticas en relieve para dar forma a sus ideas.

- Presentación digital con información sobre STEAM y su relación con la educación emocional.

Recursos tecnológicos

- Computador y proyector para la presentación.
- Plataforma de videoconferencia (en caso de ser virtual).

Recursos logísticos

- Aula equipada con sillas y mesas organizadas en grupos de trabajo.
- Pizarra y marcadores para anotaciones colaborativas.

Resultado de aprendizaje esperado

Los docentes comprenderán el enfoque STEAM y su aplicación en la educación emocional de los estudiantes, además de identificar estrategias para integrarlo en sus asignaturas.

Entregable

Documento individual o grupal donde los docentes planteen una posible actividad interdisciplinaria basada en STEAM para sus clases.

Calificable: Criterios de evaluación

- Comprensión del enfoque STEAM: Demuestra claridad en los conceptos y su aplicación.
- Participación activa: Interviene en la discusión y contribuye con ideas.
- Propuesta de implementación: Presenta una idea innovadora y aplicable en su área de enseñanza.
- Reflexión sobre el impacto educativo: Identifica ventajas y desafíos de la estrategia.

RESULTADOS ANALIZADOS EN ATLAS TI- FASE DE INDAGACIÓN

CAPACITACIÓN DOCENTE

CATEGORÍAS DE ANALISIS	
Nombre de la categoría	Comprende
Enfoque STEAM en la educación secundaria	• Conceptualización y fundamentos teóricos del enfoque STEAM. • Componentes interdisciplinarios (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). • Aplicación del enfoque STEAM en contextos educativos similares. • Beneficios y limitaciones del enfoque STEAM en secundaria.
Estrategias didácticas innovadoras	• Diseño de estrategias activas y participativas.

	• Integración de metodologías basadas en proyectos, resolución de problemas y pensamiento crítico. • Rol del docente como mediador en ambientes STEAM. • Recursos y herramientas tecnológicas y artísticas para la implementación
Desarrollo integral del estudiante	Componentes del desarrollo integral: cognitivo, emocional, social y ético. Impacto de la educación STEAM en la formación integral. Evaluación del desarrollo de competencias blandas (empatía, trabajo en equipo, liderazgo, comunicación). Convivencia escolar y bienestar emocional en ambientes innovadores.

Para empezar, durante el proceso de análisis cualitativo en ATLAS.ti, se codificaron las preguntas respondidas por los docentes (15) en la capacitación, siendo testimonio de los docentes participantes en función de las categorías previamente establecidas en la investigación, las cuales se centran en tres ejes, el enfoque STEAM en la educación secundaria, las estrategias didácticas innovadoras, y el desarrollo integral del estudiante. Por lo tanto, la codificación se realizó de manera inductiva-deductiva, extrayendo fragmentos clave de las respuestas y asignándoles códigos a cada una de las categorías, con el fin de identificar patrones, recurrencias y aportes significativos.

Ilustración 1. *Codificación de respuestas a la capacitación en Atlas.Ti*

The image shows a screenshot of the Atlas.Ti software interface. On the left side, there is a list of four interview questions in Spanish, numbered 1 through 4. On the right side, there is a list of codes that have been assigned to the text segments, organized into three categories: 'Enfoque STEAM', 'Estrategias didácticas', and 'Desarrollo integral'. Each code is preceded by a yellow dot and followed by a brief description of the code's content.

1. ¿Cómo podemos adaptar esta estrategia a las necesidades específicas de nuestros estudiantes?
Desde la capacitación, comprendimos que el enfoque STEAM se adapta fácilmente cuando conocemos bien a nuestros estudiantes. Podemos partir de sus intereses, contextos culturales y realidades cotidianas para diseñar proyectos que los motiven. Por ejemplo, en lugar de proponer un tema genérico, podemos trabajar sobre problemas reales de la comunidad, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo.

2. ¿Qué materiales alternativos podemos utilizar si no contamos con algunos recursos mencionados?
Una de las ventajas del enfoque STEAM es su flexibilidad. Podemos emplear materiales reciclables, elementos naturales o recursos caseros. En mi caso, hemos usado botellas, cartón, tierra, semillas, tapas plásticas, entre otros. Lo importante es el proceso de creación, experimentación y reflexión, más allá del costo de los materiales.

3. ¿Cómo podemos evaluar el impacto de esta estrategia en el desarrollo emocional de los estudiantes?
Se puede realizar a través de observación directa, diarios reflexivos, entrevistas cortas o encuestas emocionales. Hemos notado que los estudiantes desarrollan habilidades como la empatía, el trabajo en equipo, la autoconfianza y la resiliencia. También es clave escuchar sus voces, sus opiniones sobre lo que sienten durante las actividades.

4. ¿Qué dificultades podríamos enfrentar al aplicar este enfoque en nuestra

Enfoque STEAM

- Diseño de estrategias activas y...
- Aplicación de enfoque STEAM...
- Impacto de la educación STEA...
- Integración de metodologías b...

Estrategias didácticas

- Beneficios y limitaciones de e...
- Diseño de estrategias activas y...
- Recursos y herramientas técn...

Desarrollo integral

- Convivencia escolar y bienestar...
- Evaluación de desarrollo de c...
- Impacto de la educación STEA...

Nota. Fragmento de codificación en Atlas.Ti.

Así mismo, entre los códigos que emergieron con mayor frecuencia se destaca, el *diseño de estrategias activas y participativas*, lo cual, refleja un interés por parte del docente en promover actividades dinámicas, contextualizadas y centradas en los intereses de los estudiantes. Esta categoría se relaciona con la idea de adaptar el enfoque STEAM a las realidades del aula, utilizando metodologías como el aprendizaje basado en proyectos y la solución de problemas reales, particularmente del entorno comunitario.

En cambio, otro código recurrente fue el *impacto de la educación STEAM en la formación integral*, evidenciando cómo el enfoque no solo se percibe como una estrategia académica, también como una herramienta para fomentar el desarrollo emocional, social y ético de los estudiantes. En esa línea, también fue muy presente el código *evaluación del desarrollo de competencias blandas*, que abarca aspectos como la empatía, el trabajo colaborativo, la resiliencia y la autoconfianza.

De igual manera, se encontró una significativa representación del código *recursos y herramientas tecnológicas y artísticas*, ya que el docente hace énfasis en la utilización de materiales alternativos como reciclables o caseros, y en el uso de plataformas tecnológicas accesibles como Scratch, Canva o Tinkercad para complementar los procesos pedagógicos. Incluso, esto también se conecta con el código *beneficios y limitaciones del enfoque STEAM*, donde el participante menciona las barreras comunes, como la escasez de recursos o la resistencia de algunos docentes, pero también propone soluciones viables como la planificación colaborativa y los proyectos piloto.

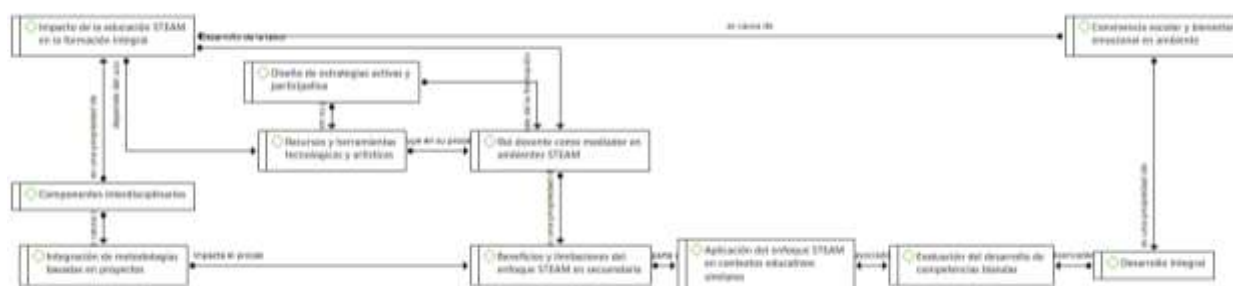
En este orden de ideas, otros códigos importantes fueron *aplicación del enfoque STEAM en contextos educativos similares y componentes interdisciplinarios*, los cuales muestran cómo se puede articular este enfoque con diferentes áreas del conocimiento y experiencias significativas en entornos educativos. Además, el código *convivencia escolar y bienestar emocional* se destacó al

camino más efectivo para aplicar STEAM en el aula. Por eso, la presencia de la palabra “aula” indica la preocupación de los docentes por llevar estas estrategias a su contexto cotidiano de trabajo, buscando que las actividades no sean ajenas a la realidad de los estudiantes, sino de carácter contextualizado y adaptado. De ahí que “actividades” y “estrategia” también se destaquen, manifestando el interés por diseñar experiencias de aprendizaje concretas y estructuradas, que promuevan la participación activa del estudiantado.

En esa línea, términos como “activamente” y “aporte” muestran la idea por garantizar que todos los estudiantes se involucren, aporten sus ideas, habilidades y puntos de vista, respetando sus ritmos de aprendizaje y sus formas de expresión. Asimismo, la palabra “cambio” refleja la conciencia de que implementar STEAM requiere una transformación no solo pedagógica, sino también institucional y cultural, que desafía prácticas establecidas, pero abre la puerta a nuevos escenarios de aprendizaje.

Además, la inclusión de palabras como “ejemplo”, “arte” y “familias” sugiere una visión amplia del enfoque STEAM, que va más allá de las disciplinas tradicionales e integra la dimensión estética y social del aprendizaje. En el cual, el arte es entendido como una forma de expresión, pero a su vez, como un componente clave en el desarrollo integral, mientras que la mención de las familias resalta la necesidad de involucrarlas como aliadas activas en el proceso educativo. Y, por último, palabras como “dedicar” y “escolares” apuntan a la reflexión sobre el tiempo y la estructura curricular, sugiriendo que, para que STEAM funcione, es necesario abrir espacios dentro de la jornada escolar, repensar horarios y promover una gestión del tiempo que favorezca el trabajo interdisciplinario.

Ilustración 3. Red de nodos alusivos a la capacitación



Nota. Elaboración propia.

Principalmente, la red de nodos generada a partir de los códigos creados en el análisis de las respuestas de los docentes en la capacitación sobre el enfoque STEAM permite visualizar cómo se interrelacionan las ideas principales, revelando un entramado coherente entre teoría, práctica y contexto. Uno de los nodos centrales de esta red es el “Rol docente como mediador en ambientes STEAM”, que se conecta directamente con los códigos relacionados con la conceptualización y fundamentos teóricos, mostrando que los docentes tienen claridad sobre los principios que sustentan esta metodología interdisciplinaria, y cómo puede transformar los procesos de enseñanza-aprendizaje desde una mirada integral.

Desde este nodo central emergen conexiones hacia otros como “Diseño de estrategias activas y participativas” y “Aplicación del enfoque STEAM en contextos educativos”, evidenciando cómo los docentes no solo reconocen el enfoque desde lo teórico, y se apropian de él en la práctica. A partir de estas conexiones se despliega el nodo de “Metodologías basadas en proyectos”, que aparece vinculado a varios códigos, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la integración disciplinar, que reafirma el valor que los educadores otorgan a las experiencias significativas y contextualizadas.

Seguidamente, otro nodo en la red es el de “Desarrollo emocional y social del estudiante”, el cual se enlaza con códigos que abordan la evaluación del impacto emocional de las actividades, la participación activa, la convivencia escolar y el fortalecimiento de competencias blandas como la empatía y el trabajo en equipo. Esto permite ver cómo el enfoque STEAM es percibido no solo como una estrategia cognitiva, también como una herramienta para el crecimiento humano y la formación integral.

La red también presenta nodos importantes como “Recursos alternativos” y “Herramientas tecnológicas”, que están conectados con los códigos que hacen referencia a la creatividad, el uso de materiales reciclables, el acceso a tecnologías sencillas y la búsqueda de soluciones viables en contextos de escasos recursos. Esta conexión con la realidad institucional y social es evidente en el nodo “Dificultades y retos institucionales”, que agrupa códigos relacionados con la resistencia al cambio, la falta de tiempo y la escasez de recursos, y que a su vez se conecta con estrategias para superarlos, como el trabajo colaborativo, el apoyo entre docentes y la participación de directivos.

De tal manera, la red de nodos también destaca la importancia de “Involucrar a las familias”, conectando este nodo con códigos como participación comunitaria, saberes previos, y construcción colectiva del aprendizaje. En conjunto, esta red evidencia cómo el enfoque STEAM, desde la perspectiva docente, se articula de manera sistémica con los procesos pedagógicos, sociales y culturales que atraviesan la educación secundaria, y cómo puede ser una herramienta poderosa para generar transformaciones significativas en las prácticas escolares.

ACTIVIDAD CONOCIMIENTOS PREVIOS

Área o asignatura involucrada:

Ciencias Naturales

Tecnología

Ingeniería, arte, matemáticas

Descripción instruccional de la actividad:

Paso 1: Exploración de conocimientos previos

Cuestionario diagnóstico (individual): preguntas sobre conceptos básicos de STEAM y expresión emocional.

Recursos de aprendizaje

Fichas de preguntas para el cuestionario diagnóstico.

Recursos tecnológicos

Computador y proyector para la presentación.

Recursos logísticos

Aula con disposición en equipos de trabajo.

Material impreso para la actividad.

Resultado de aprendizaje esperado

Los estudiantes identificarán sus conocimientos previos sobre STEAM y su relación con la expresión emocional, estableciendo un punto de partida para el desarrollo del mural.

Entregable

Cuestionario diagnóstico individual.

Calificable: Criterios de evaluación

- Participación activa
- Reflexión crítica: Muestra comprensión sobre la relación entre ecosistemas y emociones.
- Precisión en el cuestionario: Responde con base en sus conocimientos previos.

ACTIVIDAD 1

Área o asignatura involucrada:

- Ciencias Naturales: Cada estudiante dibuja un ecosistema y asocia un elemento con una emoción, explicando su significado.

- Tecnología: Se elabora un mapa mental con imágenes de tecnologías que generan diferentes emociones, seguido de una reflexión sobre su impacto en la vida diaria.

Descripción instruccional de la actividad:

En esta actividad, los estudiantes participarán en una lluvia de ideas y socialización sobre cómo los ecosistemas influyen en las emociones. A través de la exploración y el diálogo, identificarán y describirán los elementos naturales que generan distintas sensaciones y estados emocionales. Finalmente, representarán visualmente la relación entre los ecosistemas y las emociones, promoviendo una comprensión integral desde las Ciencias Naturales.

Paso 1: Introducción a la actividad

Presentar la temática: “Los ecosistemas y nuestras emociones”.

Mostrar imágenes de diferentes ecosistemas (bosques, mares, desiertos, etc.) y pedir a los estudiantes que describan cómo se sienten al verlos.

Generar una lluvia de ideas con preguntas como:

- ¿Cómo se sienten en un bosque o cerca del mar?
- ¿Por qué ciertos entornos generan emociones particulares?

Explicar la relación entre los elementos naturales (colores, sonidos, clima) y las emociones.

Paso 2: Análisis y representación gráfica

- Dividir a los estudiantes en grupos y asignarles un ecosistema.
- Cada grupo identificará emociones asociadas a su ecosistema utilizando tarjetas con emociones.
- Justificar sus elecciones considerando elementos naturales como el clima, la fauna y la flora.
- Usar una aplicación o software de dibujo digital (Paint, Canva, o herramientas en línea) para representar visualmente la relación entre el ecosistema y las emociones.
- Explorar cómo el arte puede transmitir estados emocionales a través de formas y colores inspirados en la naturaleza.

Paso 3: Socialización y reflexión

Presentar las creaciones digitales al grupo, explicando la relación entre ecosistema y emociones.

Fomentar el debate con preguntas como:

- ¿Coincidimos en las emociones que transmite cada ecosistema?
- ¿Por qué algunas personas sienten emociones diferentes en un mismo lugar?

Reflexionar sobre la importancia del entorno natural en el bienestar emocional y la necesidad de cuidar los ecosistemas.

Recursos de aprendizaje

- Imágenes de ecosistemas (bosques, océanos, desiertos, etc.) para análisis y discusión.
- Tarjetas con emociones para asociar con diferentes entornos naturales.
- Aplicaciones o software de dibujo digital (Paint, Canva, Jamboard u otras herramientas en línea).
- Material impreso o digital sobre la relación entre los ecosistemas y las emociones.
- Papel, lápices de colores o marcadores para los estudiantes que prefieran hacer representaciones manuales.

Recursos tecnológicos

- Proyector o pantalla digital para presentar imágenes de ecosistemas.
- Computadores o tabletas con acceso a software de dibujo digital (Paint, Canva, herramientas en línea).
- Internet para explorar imágenes y videos de ecosistemas.
- Aplicaciones interactivas para el diseño de mapas mentales.

Recursos logísticos

- Tarjetas con nombres e imágenes de emociones.
- Cartulinas, marcadores, acuarelas, pinceles y lápices de colores para representaciones gráficas.
- Hojas de trabajo para guiar la reflexión sobre la relación entre ecosistemas y emociones.
- Espacio adecuado para el trabajo en grupo y exposición de los trabajos.

Resultado de aprendizaje esperado

Indaga en aspectos importantes del proceso de emociones.

Explica la relación entre los ecosistemas y las emociones mediante representaciones visuales.

Entregable

Dibujo digital o físico que exprese la relación entre un ecosistema y una emoción.

Mapa mental con imágenes y reflexiones sobre la influencia de la tecnología en las emociones.

Pintura abstracta que exprese emociones inspiradas en la naturaleza.

Justificación escrita o en video sobre la elección de colores, formas y elementos en las representaciones gráficas.

Calificable: Criterios de evaluación

- Asociación entre ecosistemas y emociones
- Uso de herramientas digitales o gráficas en la representación
- Justificación y argumentación en la socialización
- Participación en la reflexión grupal

ACTIVIDAD 2**Área o asignatura involucrada**

- Ingeniería: Se diseña y construye una dibujo que simbolice una emoción a través de su estructura y forma.
- Matemáticas: Se crean patrones que representen emociones mediante la repetición de formas y colores.
- Arte: Los estudiantes realizan una pintura abstracta en la que expresan sus emociones.

Descripción instruccional de la actividad

Los estudiantes elaborarán un mapa mental para analizar el impacto emocional del internet y la tecnología en la vida cotidiana. A través de la reflexión y el intercambio de ideas, identificarán cómo diferentes herramientas digitales pueden generar emociones positivas o negativas. Esta actividad, enmarcada en el área de Tecnología, permitirá visualizar de manera gráfica la relación entre el uso de la tecnología y el bienestar emocional.

Paso 1: Introducción al tema

- Presentar el tema: “Internet y emociones: ¿Cómo la tecnología nos hace sentir?”
- Pedir a los estudiantes que mencionen experiencias en las que la tecnología (redes sociales, videojuegos, clases virtuales) les haya generado emociones.
- Hacer un listado de emociones positivas y negativas asociadas a diferentes herramientas digitales.

Paso 2: Representación visual mediante patrones matemáticos

Explicar cómo las formas geométricas pueden transmitir emociones (ejemplo: círculos para armonía, líneas rectas para estabilidad, zigzags para tensión).

Cada estudiante elige una emoción predominante causada por la tecnología y diseña un dibujo abstracto que la represente, incorporando:

- Simetría o asimetría según la sensación que quieran transmitir.
- Patrones matemáticos repetitivos para dar ritmo visual.
- Colores estratégicos para reforzar la emoción.

Paso 3: Creación del diseño y socialización

- Usar papel/cartulina o herramientas digitales para elaborar su diseño final.
- Presentar su obra explicando:

¿Qué emoción representa?

¿Qué formas y colores usaron?

¿Cómo influyen las matemáticas en su diseño?

- Reflexión grupal sobre cómo la tecnología puede generar distintas emociones y estrategias para un uso equilibrado de esta.

Recursos de aprendizaje

Cartulinas, hojas blancas y de colores, lápices de colores, marcadores, acuarelas y pinceles, revistas, periódicos, imágenes, pegamento, tijeras y cinta adhesiva, presentación de murales y ejemplos de artistas.

Recursos tecnológicos

- Computadoras, tabletas o celulares para investigar sobre el impacto emocional de la tecnología.
- Software o aplicaciones de diseño (Paint, Canva) para crear patrones y representaciones abstractas.
- Presentaciones digitales para visualizar ejemplos de patrones matemáticos y arte abstracto.

- Proyector o pantalla digital para mostrar ejemplos y facilitar la socialización de los trabajos.

Recursos logísticos

- Espacio de trabajo amplio con mesas y sillas adecuadas para la creación artística.
- Material de papelería y arte (cartulinas, lápices, acuarelas, marcadores, pegamento, tijeras, revistas).
- Pizarrón o cartelera para exponer los trabajos.
- Tiempo suficiente para la investigación, elaboración y socialización de los proyectos.

Resultado de aprendizaje esperado

- Explica cómo diferentes tecnologías pueden generar emociones positivas o negativas
- Crea un dibujo con estructura que simbolice una emoción mediante elementos básicos y represente mediante el color.

Entregable

Cada estudiante entregará:

- Participación de lluvia de ideas, actividad inicial y práctica.
 - Ilustración de sistema con la explicación de la relación entre la naturaleza y la emoción seleccionada.
 - Mapa mental de tecnología con una breve reflexión sobre el impacto emocional de los dispositivos y herramientas tecnológicas.
 - Dibujo emocional con una breve descripción de la emoción representada en su diseño, con patrones con una justificación de cómo los colores y formas reflejan un estado emocional.
- Finalmente, estos trabajos serán la base para la planificación del mural colectivo, donde los estudiantes integrarán sus ideas en una composición final.

Calificable: Criterios de evaluación

- Análisis del impacto emocional de la tecnología
- Creatividad y representación visual del concepto emocional
- Uso adecuado de patrones matemáticos
- Explicación y socialización del diseño
- Participación en la reflexión grupal

Evaluación y seguimiento fase de indagación

Rúbrica ([Anexo 1](#)).

- Exploración de la relación entre la naturaleza y las emociones
- Reflexión sobre el impacto de la tecnología en las emociones
- Planificación y diseño del mural
- Uso de patrones matemáticos para representar emociones
- Expresión artística a través del color y la composición
- Trabajo en equipo y argumentación.

--

Fase problematización

Planificación del proyecto y de su evaluación mediante rúbricas

Investigación y búsqueda de información para responder la pregunta guía

Propósito de la fase	Guiar a los estudiantes en la planificación y organización del mural, estableciendo cómo representarán sus emociones a través del arte y la interdisciplinariedad del enfoque STEAM+.
Metodología activa de aprendizaje fase de problematización	Aprendizaje Basado en Proyectos- ABP - Definir la idea central del mural
Propósito S	Explorar la relación entre las emociones y los procesos que impactan en los ecosistemas, promoviendo una conciencia ambiental y emocional.
Propósito T	Investigar e identificar herramientas digitales para representar ideas o plasmar en el mural.
Propósito E	Analizar la estructura del mural y su estabilidad. Revisar técnicas de construcción y diseño estructural (circuito y luces LED).
Propósito M	Aplicar conceptos de escalas, simetría y proporciones en el diseño del mural para lograr una composición equilibrada y armónica.
Propósito +	Investigar referencias visuales y técnicas artísticas para potenciar la expresión de emociones a través del color, la forma y la composición.

Matriz de planificación

[illegible]

- Asignación de roles en el equipo (diseñadores, investigadores, gestores de materiales, etc.).
- Identificación de materiales necesarios (incluyendo reciclables).
- Diseño de una rúbrica de evaluación con criterios de expresión artística, representación emocional y calidad técnica.

Recursos de aprendizaje

- Ejemplos de murales famosos con impacto social y emocional.
- Documentos o videos sobre técnicas artísticas en murales.
- Lecturas sobre la representación visual de emociones en el arte.
- Guías sobre escalas, simetría y composición en diseño muralista.
- Infografías sobre el impacto de los murales en la sociedad.

Recursos tecnológicos

- Dispositivos para investigar murales, técnicas artísticas y representación de emociones.
- Software de diseño y bocetado (Paint, Canva) para digitalizar propuestas.
- Plataformas colaborativas (Google Drive, Jamboard, Padlet) para compartir investigaciones y bocetos.
- Proyector o pantalla digital para visualizar referencias y analizar murales.

Recursos logísticos

- Espacio de trabajo amplio para la lluvia de ideas y bocetado.
- Pizarras y marcadores para organizar y seleccionar conceptos clave.
- Papelógrafos, cartulinas y papel bond para plasmar ideas y bocetos iniciales.
- Lápices, colores, marcadores, pinturas y pinceles para la creación de los bocetos físicos.
- Materiales reciclables para pruebas de estructura y planificación del mural.

Resultado de aprendizaje esperado

Explica la importancia de la expresión emocional en el arte y la sociedad.
Identifica técnicas y estilos artísticos para expresar emociones en un mural.

Entregable

- Mapa conceptual con palabras clave y relaciones entre aprendizaje, emociones y sociedad.
- Investigación grupal sobre murales, técnicas artísticas y representación emocional en el arte.
- Boceto conceptual del mural con justificación visual y simbólica.
- Planificación del mural con estructura, escalas y materiales identificados.

Calificable: Criterios de evaluación

- Claridad y profundidad en la idea central del mural
- Investigación y fundamentación

- Boceto conceptual y planificación
- Colaboración y participación en la actividad

Actividad 2

Áreas o asignaturas involucradas:

Arte, matemáticas, ingeniería, ciencias, tecnología.

Descripción instruccional de la actividad:

Cada equipo elaborará un boceto preliminar del mural, explorando formas, colores y estructuras que transmitan emociones. Durante este proceso, reafirmarán sus roles dentro del grupo para una distribución eficiente del trabajo.

Paso 1: Diseño del boceto final

- Recordar la idea central definida en la actividad anterior.
- Presentar principios básicos de composición visual (equilibrio, contraste, armonía de colores).
- Cada equipo elabora un boceto detallado de su sección, considerando formas, colores y estructuras que transmitan emociones.
- Se unen los bocetos individuales en un diseño general del mural.

Paso 2: Organización del equipo y planificación de ejecución

Asignación de roles dentro del equipo:

- Diseñadores: refinan bocetos y ajustes en la composición.
- Coordinadores de color: definen la paleta cromática y técnicas de pintura.
- Encargados de materiales: gestionan y recolectan materiales reciclables y artísticos.
- Supervisores: verifican la coherencia visual y técnica.
- Elaboración de un cronograma de ejecución con tiempos y responsables.

Paso 3: Recolección y preparación de materiales

- Realizar una lista final de materiales y fuentes de obtención (escuela, hogar, comunidad).
- Almacenar y organizar los materiales por equipo.
- Preparar el espacio para la ejecución del mural.

Paso 4: Pintura y montaje del mural

- Transferencia del boceto al espacio de trabajo.
- Aplicación de colores y texturas según el diseño.
- Integración de elementos tecnológicos si es necesario (circuitos LED, sensores, etc.).

Recursos de aprendizaje:

Imágenes y ejemplos de murales emocionales.

Material de lectura sobre el arte como expresión de emociones.

Hojas de trabajo para el diseño del boceto y la planificación del proyecto.

Herramientas digitales para la organización de tareas (ejemplo, canva).

Recursos tecnológicos

- Computadores, tabletas o celulares para investigar técnicas artísticas y explorar referencias visuales.
- Software de diseño y bocetado (Canva, Sketchbook) para digitalizar los bocetos.
- Plataformas colaborativas (Google Drive, Padlet) para gestionar la planificación del mural.
- Proyector o pantalla digital para mostrar ejemplos de murales y técnicas de pintura.
- Aplicaciones de edición de imágenes para ajustar bocetos y definir la paleta de colores.
- Materiales para tecnología integrada (circuitos LED, baterías, sensores de luz o movimiento, si aplican).

Recursos logísticos

- Espacio de trabajo amplio y ventilado para la planificación y ejecución del mural.
- Pizarras, papelógrafos y marcadores para la organización de ideas y roles.
- Cartulinas, papel bond y lápices de colores para el diseño manual de bocetos.
- Pinturas acrílicas, pinceles, rodillos y esponjas para la ejecución del mural.
- Materiales reciclables (cartón, botellas plásticas, tapas, madera) para la construcción de elementos adicionales.
- Cinta adhesiva, pegamento y herramientas básicas para el montaje del mural.
- Resultado de aprendizaje esperado.

Resultado de aprendizaje esperado

- Propone una distribución de elementos que comuniquen emociones de manera visualmente efectiva.
- Organiza y distribuye tareas para la ejecución del mural.
- Selecciona materiales reciclables y artísticos adecuados para el mural.
- Diseña un cronograma de trabajo con tiempos y objetivos específicos.

Entregable

- Documento o presentación con la idea central del mural y su justificación.
- Boceto visual del mural.
- Lista de roles y materiales.
- Cronograma de ejecución detallado.

Calificable: Criterios de evaluación

- Diseño del boceto final
- Distribución de roles y planificación
- Creatividad y originalidad
- Ejecución técnica y uso de materiales
- Trabajo en equipo y colaboración

Evaluación y seguimiento fase de problematización

Rúbrica ([Anexo 2](#)).

- Definición de la idea central del mural
- Investigación y conciencia ambiental
- Identificación y uso de herramientas digitales
- Análisis estructural y técnicas de construcción
- Aplicación de escalas, simetría y proporciones
- Investigación y aplicación de referencias artísticas
- Trabajo en equipo y argumentación

- Ciencia: Representar ecosistemas y su impacto en las emociones.
- Tecnología: Incorporar elementos digitales (pantallas, redes).
- Ingeniería: Diseñar la estructura del mural considerando estabilidad y organización.
- Arte: Usar colores y formas simbólicas.
- Matemáticas: Aplicar simetría y patrones visuales para reforzar el mensaje.

Paso 4: Validación y ajustes finales

- Revisar el boceto final y hacer modificaciones si es necesario.
- Asegurar coherencia en la relación entre ecosistemas, tecnología y emociones.
- Guardar el boceto como referencia para la siguiente fase.

Recursos de aprendizaje

- Textos y videos sobre la relación entre ecosistemas, tecnología y emociones.
- Ejemplos de murales temáticos y su simbolismo emocional.
- Guías de diseño sobre composición, color y patrones geométricos.

Recursos tecnológicos

- Computadores o tabletas para investigación y bocetado digital.
- Software de diseño (Canva, Sketchbook, Adobe Fresco) para la creación del boceto.
- Proyector o pantalla digital para visualizar referencias y modelos.
- Herramientas colaborativas (Padlet, Jamboard, Google Drive) para organizar ideas y compartir avances.

Recursos logísticos

Planificación del mural:

- Distribución del espacio del mural y ejecutar tareas por equipos.
- Diseño del boceto con la inclusión de elementos.
- Papelógrafos, cartulinas y marcadores para mapas conceptuales y bocetos manuales.
- Materiales reciclados (cartón, botellas, madera) para construir elementos tridimensionales.
- Espacio amplio para la organización y diseño del mural.

Resultado de aprendizaje esperado

Cumplimiento de roles y responsabilidades para una ejecución eficiente del mural.

Diseño de una estructura visual que refleje emociones a través de elementos STEAM.

Entregable

Boceto preliminar del mural en formato físico o digital, acompañado de una explicación escrita sobre la relación entre los elementos representados y las emociones.

Calificable: criterios de evaluación

- Claridad en la representación de emociones
- Integración de ecosistemas y tecnología

- Uso de principios artísticos y matemáticos
- Trabajo en equipo y colaboración

Actividad 2

Área o asignatura involucrada:

Ciencias Naturales

Tecnología

Ingeniería

Matemáticas

Arte

Descripción instruccional de la actividad:

Cada equipo elaborará ilustraciones de ecosistemas y dispositivos tecnológicos, integrándolos en la composición del mural. Además, crearán elementos tridimensionales con materiales reciclados para enfatizar la relación entre diseño, emociones y estabilidad.

Paso 1: Distribución de áreas y primeros trazos

- Dividir el mural en secciones temáticas: ecosistemas, tecnología, emociones.
- Dibujar los elementos principales sobre el lienzo o pared.
- Asegurar proporciones y armonía visual antes de pintar.

Paso 2: Aplicación de colores y patrones emocionales

- Pintar el fondo con colores base según la planificación.
- Aplicar técnicas de textura y mezcla de colores para reforzar emociones.
- Diseñar patrones geométricos para simbolizar distintos estados emocionales:
Círculos para armonía.

Líneas diagonales para energía o tensión.

Figuras repetitivas para estabilidad o caos.

Paso 3: Incorporación de elementos tridimensionales y reciclados

- Crear estructuras con materiales reciclados:
Árboles con cartón y papel arrugado.
Pantallas digitales con cajas de cartón.
Montañas u olas con botellas plásticas.
- Integrar estos elementos al mural para agregar profundidad y textura.

Paso 4: Instalación de luces LED sostenibles

- Identificar zonas estratégicas para colocar iluminación.
- Fijar soportes con materiales reciclados.
- Probar las luces y evaluar su impacto visual en el mural.

Paso 5: Evaluación, ajustes finales y reflexión

- Observar el mural y analizar si transmite las emociones deseadas.

- Retocar detalles, definir bordes y corregir errores.
- Cada equipo explica su sección y cómo refleja la relación entre naturaleza, tecnología y emociones.
- Reflexionar en grupo sobre el impacto de la tecnología en la vida emocional y documentar el proceso con fotos y comentarios.

Recursos de aprendizaje:

- Cartulinas, papel mural, lienzos o paredes designadas para el proyecto.
- Pinturas, pinceles, marcadores, lápices de colores.
- Revistas y periódicos reciclados para collage.
- Materiales reciclados (cartón, botellas plásticas, cajas, etc.) para la construcción de elementos tridimensionales.
- Computadores o tabletas para investigar referencias visuales y tecnológicas.

Recursos tecnológicos

- Computadores o tabletas para investigar referencias visuales y tecnológicas.
- Software de diseño (Canva, Sketchbook) para la planificación digital del mural y elementos tridimensionales.
- Proyector o pantalla digital para ampliar bocetos y visualizar ejemplos de arte emocional.
- Luces LED y circuitos básicos para la instalación de iluminación sostenible en el mural.
- Herramientas colaborativas en línea (Google Drive, Padlet, Jamboard) para organizar ideas y documentar el proceso creativo.

Recursos logísticos

- Espacio designado (pared, lienzo o cartulina mural) para la realización del mural.
- Pinturas acrílicas, pinceles, marcadores y lápices de colores para la aplicación artística.
- Material reciclado (cartón, botellas plásticas, papel arrugado, cajas) para la construcción de elementos tridimensionales.
- Cinta adhesiva, pegamento y tijeras para fijar materiales y ensamblar estructuras.
- Cámaras o celulares para documentar el proceso y evaluar la evolución del proyecto.

Resultado de aprendizaje esperado

Representa en imágenes cómo el entorno natural afecta el estado emocional.

Identifica elementos tecnológicos en el mural y su influencia en las emociones.

Aplica conocimientos de estabilidad y diseño para representar emociones.

Diseña patrones geométricos que transmitan distintas emociones.

Utiliza el color y la textura para plasmar emociones de manera abstracta.

Evalúa la coherencia y el impacto del mural, realizando mejoras.

Entregable

Mural colectivo finalizado, representando la relación entre STEAM y las emociones.

Calificable: criterios de evaluación

- Expresión de emociones a través del mural
- Integración de elementos de STEAM
- Creatividad y originalidad en los elementos tridimensionales
- Aplicación de patrones geométricos
- Calidad y acabado del mural
- Trabajo en equipo y participación

Evaluación y seguimiento fase de resolución

Rúbrica ([Anexo 3](#))

- Representación visual de ecosistemas y emociones – Claridad y coherencia en la relación entre ecosistemas y estados emocionales.
- Integración de herramientas digitales – Uso adecuado de imágenes digitales y elementos tecnológicos en el mural.
- Diseño estructural y estabilidad emocional – Organización y equilibrio en la composición del mural.
- Aplicación matemática en el diseño – Uso de patrones, simetría y proporciones en la expresión emocional.
- Creatividad y expresión artística – Originalidad en la selección de colores, texturas y técnicas artísticas.
- Trabajo en equipo y colaboración – Participación activa y respetuosa en la creación del mural.

Fase sistematización

Evaluación y reflexión sobre lo aprendido a lo largo del proyecto

Propósito de la fase	Reflexionar profundamente sobre el proceso de aprendizaje, evaluando el trabajo en equipo, la calidad del producto final y la aplicación de conocimientos interdisciplinarios.
Metodología activa de aprendizaje fase de sistematización	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) - Evaluación y mejora del proceso
Propósito S	Reflexionar sobre la aplicabilidad del conocimiento adquirido en el proyecto para otras investigaciones, experimentos y contextos científicos
Propósito T	Evaluar el impacto del uso de herramientas digitales en el diseño y ejecución del mural, identificando oportunidades de mejora en las habilidades tecnológicas.
Propósito E	Analizar los logros y desafíos en la construcción del mural, reflexionando sobre cómo la planificación y el diseño estructural influyeron en la estabilidad y funcionalidad del producto final.
Propósito M	Reflexionar sobre la integración de patrones, simetría y modelos matemáticos en el proceso creativo y su impacto en la percepción visual del mural.
Propósito +	Socializar sobre la importancia del arte y la creatividad en la representación de emociones, valorando la expresión artística como un medio de comunicación en la comunidad escolar.

Matriz de planificación

[illegible]

- Los estudiantes escribirán su mayor aprendizaje en una tarjeta o post-it.

Paso 3: Coevaluación en equipo

- En equipos, los estudiantes discutirán preguntas como:
¿Cómo fue la comunicación dentro del equipo?
¿Se distribuyeron bien las tareas?
¿Cómo manejamos los desacuerdos y retos?
¿Cómo podríamos mejorar en futuros proyectos?
- Se llenará un formato de coevaluación grupal con comentarios constructivos.
- Cada equipo destacará un aspecto positivo del trabajo de un compañero.

Paso 4: Reflexión grupal y socialización

- Se compartirán ideas clave sobre:
Lo que funcionó bien en el proyecto.
Lo que se puede mejorar en futuros proyectos.
Cómo aplicar lo aprendido en otros contextos.
- Se anotarán conclusiones en un cartel o pizarra.

Paso 5: Cierre y conclusión

- Cada estudiante pegará su post-it con su mayor aprendizaje en un mural de reflexiones.
- Se destacarán los logros del grupo y se reconocerá el esfuerzo de todos.
- Se motivará a los estudiantes a aplicar estas estrategias en futuros proyectos y trabajos en equipo.

Recursos de aprendizaje

- Formatos de autoevaluación y coevaluación con preguntas guía.
- Tarjetas o post-its para registrar aprendizajes individuales.
- Cartel o pizarra para sistematizar reflexiones grupales.
- Ejemplos para analizar fortalezas y oportunidades de mejora.
- Videos o lecturas breves sobre trabajo en equipo y resolución de conflictos.

Recursos tecnológicos

- Computadores o tabletas para completar formatos digitales de autoevaluación y coevaluación.
- Herramientas colaborativas en línea (Google Forms, Padlet, Jamboard) para organizar y compartir reflexiones.
- Proyector o pantalla digital para visualizar aprendizajes destacados y conclusiones del grupo.

Recursos logísticos

- Espacio adecuado para la reflexión y discusión en equipo.
- Material de papelería (hojas, marcadores, bolígrafos, cinta adhesiva) para elaborar las conclusiones y el mural de reflexiones.
- Sillas y mesas organizadas en grupos para facilitar la interacción y el diálogo.
- Cartel o pizarra para recopilar ideas y conclusiones generales.

Resultado de aprendizaje esperado

Identifica sus fortalezas y áreas de mejora dentro del proceso de aprendizaje.
Evalúa el desempeño del equipo, la colaboración y el cumplimiento de roles.

Entregable

- Autoevaluación individual con respuestas reflexivas sobre el desempeño y aprendizajes adquiridos.
- Coevaluación grupal con análisis del trabajo en equipo y propuestas de mejora.
- Mural de reflexiones con los aprendizajes más significativos de cada estudiante.
- Síntesis grupal en cartel o digital con conclusiones clave sobre la experiencia del proyecto.

Calificable: criterios de evaluación

Reflexión individual

Evaluación del trabajo en equipo

Participación en la coevaluación grupal

Contribución al mural de reflexiones

Síntesis y conclusiones grupales

Actividad 2**Área o asignatura involucrada**

Ciencias Naturales

Tecnología

Ingeniería

Arte

Matemáticas

Descripción instruccional de la actividad

Se llevará a cabo una discusión grupal en la que los estudiantes compartirán sus aprendizajes, desafíos enfrentados y la aplicabilidad del conocimiento adquirido en otros contextos. También explorarán el impacto de la tecnología, el arte y la estructura en la expresión emocional.

Paso 1: observación y análisis del mural

Los estudiantes observarán el mural y responderán:

¿Qué emociones y mensajes transmite?

¿Cómo se reflejan la tecnología, el arte y las emociones en su diseño?

¿Qué elementos destacan y por qué?

¿Cómo ha cambiado su percepción del mural desde la planificación hasta la ejecución?

Paso 2: Evaluación de la calidad y significado

Se distribuirán formatos de evaluación con criterios como:

- Originalidad y creatividad.
- Uso de la tecnología y materiales.
- Organización y trabajo en equipo.
- Impacto visual y emocional del mural.

Cada estudiante completará una autoevaluación y una coevaluación con un compañero.

Paso 3: Discusión en pequeños grupos

- Los estudiantes compartirán sus reflexiones en equipos y discutirán la aplicabilidad del aprendizaje en otros proyectos.
- Preguntas orientadoras:
¿Cómo podemos usar estas técnicas en futuros proyectos de arte o tecnología?
¿Cómo aplicar lo aprendido para resolver problemas en la comunidad?
¿Cómo mejorar nuestras habilidades de trabajo en equipo?
- Cada grupo escribirá sus ideas en tarjetas o post-its.

Recursos de Aprendizaje

- Pizarra o carteles para registrar ideas clave de la lluvia de ideas.
- Formatos de evaluación para la autoevaluación y coevaluación del mural.
- Tarjetas o post-its para escribir reflexiones y propuestas de mejora.
- Ejemplos de otros murales o proyectos para comparar y analizar estrategias creativas.
- Lecturas o videos breves sobre el impacto del arte y la tecnología en la expresión emocional.

Recursos tecnológicos

- Computadores o tabletas para completar evaluaciones en línea (Google Forms, Microsoft Forms).
- Proyector o pantalla digital para visualizar imágenes de referencia y ejemplos de murales.
- Plataformas colaborativas (Padlet, Jamboard) para compartir ideas sobre la aplicabilidad del aprendizaje en otros contextos.

Recursos logísticos

- Espacio adecuado para la observación y discusión grupal.
- Sillas y mesas organizadas en grupos para facilitar la conversación.
- Material de escritura (hojas, marcadores, bolígrafos, cinta adhesiva).
- Mural terminado como recurso visual para la reflexión y análisis.

Resultado de aprendizaje esperado

Analiza si el producto final cumple con los criterios establecidos.

Comparte aprendizajes, retos superados y logros alcanzados.

Establece cómo aplicar lo aprendido en nuevos proyectos o en la vida cotidiana.

Entregable

Lista de ideas y aprendizajes en tarjetas o post-its organizadas en un cartel colaborativo.

Síntesis grupal escrita o digital con propuestas de aplicación del aprendizaje en otros contextos.
Reflexión grupal escrita o en formato audiovisual sobre aprendizajes y mejoras.

Calificable: criterios de evaluación

Participación en la discusión grupal
Evaluación del trabajo en equipo
Creatividad y originalidad en las propuestas
Reflexiones finales

Evaluación y seguimiento fase de sistematización

Rúbrica ([Anexo 4](#)).

- Reflexión sobre la aplicabilidad del conocimiento – Capacidad para transferir lo aprendido a otros contextos educativos y científicos.
- Evaluación del impacto de herramientas digitales – Análisis crítico del uso de la tecnología en el proceso creativo del mural.
- Análisis de logros y desafíos en el diseño estructural – Reflexión sobre cómo la planificación influyó en el resultado final.
- Reflexión sobre el uso de patrones, simetría y proporciones – Comprensión de la relación entre la matemática y el diseño visual.
- Valoración de la expresión artística y su impacto en la comunidad – Reconocimiento del arte como medio de comunicación emocional.
- Trabajo en equipo y autoevaluación – Reflexión sobre el desempeño individual y colectivo en el proyecto.

Fase transferencia

Presentación del producto final ante una audiencia y difusión en la comunidad educativa

Reflexión final sobre lo aprendido y el proceso seguido

Propósito de la fase	Presentar el producto final a una audiencia conformada por compañeros, docentes, familias y otros miembros de la comunidad educativa. El objetivo es compartir los aprendizajes adquiridos, explicar el proceso de creación del mural y recibir retroalimentación para mejorar futuras experiencias.
Metodología activa de aprendizaje fase de transferencia	Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) - Socialización y difusión del mural emocional
Propósito S	Explicar la relación entre el mural y el impacto ambiental, destacando cómo los ecosistemas influyen en las emociones y la vida cotidiana.
Propósito T	Exponer el uso de herramientas digitales en la investigación y desarrollo del mural, enfatizando su impacto en la expresión artística y la comunicación emocional.
Propósito E	Describir los pasos del proceso de construcción del mural, justificando las decisiones de diseño y materiales utilizados para garantizar estabilidad y armonía visual.
Propósito M	Explicar la aplicación de conceptos matemáticos en el mural, incluyendo medidas, proporciones, simetría y patrones para lograr equilibrio en la composición.
Propósito A+	Reflexionar sobre el papel del arte en la comunicación de emociones y el refuerzo del mensaje del mural, evaluando su impacto en la comunidad educativa.

Matriz de planificación

[illegible]

- Guía de comunicación efectiva con recomendaciones sobre lenguaje corporal y claridad en la exposición.
- Esquema de presentación con instrucciones para la organización del contenido.
- Materiales visuales como bocetos del mural, mapas conceptuales y diagramas explicativos.
- Fichas de apoyo con ideas clave para ayudar a los expositores a estructurar sus discursos.

Recursos tecnológicos

- Computador o tableta para crear diapositivas y organizar imágenes del proceso.
- Proyector o pantalla digital para mostrar fotografías, videos y gráficos de apoyo.
- Software de presentación (PowerPoint, Canva) para diseñar diapositivas interactivas.
- Micrófono o parlantes (si el espacio es grande) para asegurar que todos los asistentes escuchen con claridad.

Recursos logísticos

- Espacio adecuado para la presentación, con sillas organizadas para la audiencia.
- Pizarra o carteles para estructurar visualmente la exposición.
- Marcadores, cartulinas y material de escritura para la elaboración de material de apoyo.
- Tiempo programado para ensayos que permita ajustes en la presentación.

Resultado de aprendizaje esperado

Los estudiantes estructuran una presentación clara y organizada sobre su producto final.

Entregable

- Presentación oral estructurada con participación equitativa del equipo.
- Material de apoyo visual (diapositivas, carteles, fotografías o videos).
- Guía escrita con el esquema de la exposición y fichas de apoyo para los expositores.
- Registro audiovisual o fotográfico (opcional) de la presentación para evaluación posterior.

Calificable: criterio(s) de evaluación

- Claridad en la exposición
- Uso de recursos visuales
- Participación y trabajo en equipo
- Manejo del lenguaje y expresión oral
- Reflexión sobre el impacto del mural

Actividad 2

Área o asignatura involucrada

Ciencias Naturales

Tecnología

Ingeniería

Arte

Matemáticas

Descripción instruccional de la actividad

Se realizará la presentación del producto final ante la comunidad educativa, donde los estudiantes explicarán el significado del mural, los conocimientos aplicados en su elaboración y la importancia del arte, la tecnología y la ciencia en su creación.

Paso 1: Preparación del espacio y logística

- Se seleccionará un lugar adecuado para la exhibición (patio, auditorio, sala de exposiciones, etc.).
- Se instalará el mural en un área visible para el público.
- Se organizarán sillas o espacios para los asistentes.
- Se verificará el equipo de sonido y el material de apoyo.

Paso 2: Presentación del mural por los estudiantes

Explicación del mural:

- Cada equipo describirá una parte del mural, destacando los elementos visuales y su significado.
- Se enfatizará la relación entre el mural y las emociones representadas.
- Se explicará cómo se integraron elementos STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas).

Justificación de decisiones creativas y técnicas:

- Se detallará el uso de materiales reciclados y sostenibles.
- Se mencionará cómo la tecnología (como luces LED) fue incorporada en el diseño.
- Se hablará sobre la organización del trabajo en equipo y la distribución de roles.

Interacción con el público:

- Se abrirá un espacio para preguntas del público.
- Los estudiantes responderán dudas y compartirán reflexiones sobre su experiencia.

Paso 4: Reflexión final y cierre del evento

Cada equipo compartirá qué aprendió del proceso y cómo esta experiencia influyó en su forma de ver el arte y la tecnología.

Se hará una breve discusión sobre la importancia del trabajo colaborativo y la creatividad.

El moderador agradecerá la participación de los asistentes y concluirá el evento.

Paso 5: Registro y difusión del evento

Se tomará registro fotográfico y audiovisual de la exhibición.

Se elaborará una nota informativa para la comunidad educativa sobre la actividad.

Se publicarán imágenes y videos en redes institucionales para compartir el trabajo realizado.

Paso 6: Preparación de la presentación

- Organizar el material de apoyo (diapositivas, prototipos, gráficos, experimentos, maquetas, etc.).

- Definir los roles dentro del equipo (quién explica cada parte, quién muestra el producto, quién responde preguntas).
- Ensayar la presentación en clase para mejorar la claridad y seguridad.

Paso 7: Exposición del producto final

- Cada equipo presentará su trabajo a la audiencia, explicando el problema abordado, el proceso de investigación, las estrategias aplicadas y los resultados obtenidos.
- Se podrán utilizar medios digitales (videos, presentaciones interactivas) o físicos (carteles, experimentos, prototipos).

Paso 8: Interacción con el público

- Los estudiantes responderán preguntas de la audiencia, argumentando sus respuestas con base en el conocimiento adquirido.
- Se fomentará la retroalimentación por parte de docentes y asistentes.
- Se realizará una socialización de logros y aprendizajes con un reconocimiento simbólico a la participación y el esfuerzo.

Recursos de aprendizaje

- Guía de presentación oral con estrategias para hablar en público y estructurar ideas.
- Ejemplos de murales y su impacto social para inspirar la reflexión sobre el mensaje visual.
- Rúbrica de evaluación para orientar la preparación y exposición de los estudiantes.

Recursos tecnológicos

- Proyector y pantalla digital para mostrar imágenes del proceso de creación del mural.
- Computador o tableta para presentar diapositivas o videos de la elaboración del mural.
- Equipo de sonido y micrófonos para facilitar la exposición ante la audiencia.
- Cámara fotográfica o celular para documentar el evento y tomar registros audiovisuales.
- Plataformas digitales y redes sociales para compartir la experiencia con la comunidad educativa.

Recursos logísticos

- Espacio adecuado (auditorio, patio, sala de exposiciones) con buena visibilidad del mural.
- Sillas y mesas organizadas para el público asistente.
- Pizarra o carteles para estructurar la presentación.
- Materiales de apoyo visual (maquetas, bocetos, infografías).
- Material impreso con información sobre el mural para distribuir entre los asistentes.
- Reconocimientos simbólicos para destacar la participación de los estudiantes.

Resultado de aprendizaje esperado

Explican el proceso, justifican sus decisiones y relacionan el trabajo con las emociones.
Responden preguntas con seguridad, usando lenguaje adecuado y ejemplos claros.

Se evidencia la importancia del aprendizaje colectivo y del impacto del trabajo realizado.

Entregable

- Presentación del producto final en formato físico o digital.
- Registro audiovisual o fotográfico de la exposición.

Calificable: criterio(s) de evaluación

Claridad y organización de la presentación

Uso de recursos visuales y tecnológicos

Participación e interacción con el público

Reflexión sobre el impacto del mural

Trabajo en equipo y responsabilidad

Evaluación y seguimiento fase de transferencia

Rúbrica ([Anexo 5](#)).

- Explicación del impacto ambiental y la relación con las emociones – Presentación clara sobre cómo los ecosistemas influyen en las emociones humanas.
- Exposición del uso de herramientas digitales – Análisis del impacto de la tecnología en la expresión artística del mural.
- Justificación del diseño y materiales del mural – Explicación sobre la elección de colores, formas y materiales utilizados.
- Explicación de la aplicación de conceptos matemáticos – Relación entre medidas, proporciones, simetría y el diseño del mural.
- Reflexión sobre el impacto del mural en la comunidad educativa – Importancia del arte como medio de comunicación y su impacto en la comunidad.
- Presentación oral y uso de recursos visuales – Claridad, fluidez y uso adecuado de materiales de apoyo en la exposición final.

Etapa: EJECUCIÓN ESTRATEGIA

Fase de indagación

Se estructuran el proyecto y las acciones necesarias, se definen roles y metas, y se organizan los equipos de trabajo. Se identifican recursos, se crean estrategias de investigación y se establecen criterios de evaluación. Se diseña un plan de trabajo con responsabilidades y un cronograma para cumplir los objetivos. Se lleva a los estudiantes a indagar y consultar sobre la temática.

Fase de problematización

Se investiga y analiza información relevante, promoviendo el pensamiento crítico y la verificación de fuentes. Los estudiantes organizan y sintetizan sus hallazgos en función de preguntas guía, ajustando su investigación para construir una base sólida de conocimiento.

Fase de resolución

Los estudiantes aplican lo aprendido para desarrollar un producto que evidencie habilidades STEAM. Trabajan en equipo, experimentan, prueban soluciones y realizan mejoras con la guía del docente, quien brinda retroalimentación y resuelve dudas.

Fase de sistematización

Se reflexiona sobre el proceso de aprendizaje mediante autoevaluaciones y discusiones grupales. Se identifican fortalezas y áreas de mejora, evaluando tanto el producto final como el desarrollo del proyecto. Se fomenta la aplicación del conocimiento en otros contextos.

Fase de transferencia

Los equipos exponen su trabajo ante compañeros, docentes o la comunidad, explicando su proceso y respondiendo preguntas. Se refuerzan la comunicación efectiva, la argumentación y el pensamiento reflexivo, aumentando la motivación y el sentido de logro.

Matriz de planificación estrategia

Fase	Actividad	Planificación semanal						
Fase de indagación	Capacitación docente							
	Conocimientos previos							
	Explorando la relación entre la naturaleza y las emociones a través del arte y la ciencia.							
	El impacto de la tecnología en las emociones a través del diseño y las matemáticas							
Fase de problematización	Definición y planificación del mural STEAM+							
	Diseño y ejecución del mural STEAM+							
Fase de resolución	Diseño y estructuración del mural emocional							
	Creación y ejecución del mural emocional							
Fase de sistematización	Reflexión y evaluación del proceso de aprendizaje							
	Análisis del mural y aplicabilidad del aprendizaje							
	Preparación y ensayo de la presentación							

[illegible]

Limitaciones

Limitación	Situación	Posible solución
Disponibilidad de recursos	Aunque la estrategia fomenta el uso de materiales reciclables para la construcción del mural, no siempre están disponibles en la institución.	Se solicitará apoyo a la comunidad educativa y se organizará una campaña dentro de la institución para que docentes, estudiantes y familias donen materiales como pinturas, pegamentos, pinceles y luces LED.
Capacitación docente	A pesar de que la institución cuenta con docentes interdisciplinarios, no todos están completamente capacitados en la metodología STEAM, ni en el uso de herramientas tecnológicas avanzadas para la expresión artística y emocional.	Encuentro de capacitación de 1 hora, donde se desarrolla una sesión dinámica donde los docentes reciben información clave sobre la metodología STEAM y el uso de herramientas tecnológicas para la expresión artística y emocional.
Resistencia al cambio	Algunos docentes y estudiantes pueden presentar resistencia a una estrategia que integre múltiples disciplinas y que utilice el arte como medio de expresión emocional dentro del aprendizaje STEAM.	Guías y recursos de apoyo, que se ofrecerán en la capacitación con materiales didácticos con ideas prácticas y sencillas para implementar la metodología sin que represente una carga excesiva.
Tiempo disponible para la implementación	La construcción del mural requiere varias sesiones de trabajo, implicando coordinar horarios en la asignatura, y que, a su vez, garantice que los estudiantes tengan suficiente tiempo para desarrollar cada fase del proyecto.	Flexibilidad en la planificación, en donde se gestiona con la administración escolar la posibilidad de ajustar horarios o combinar sesiones para optimizar el tiempo.
Limitaciones de la validación y evaluación de la estrategia	La evaluación del impacto de la estrategia en el desarrollo emocional de los estudiantes no puede depender de una presentación.	Aplicación de métodos de evaluación diversificados.
Factores contextuales y socioculturales	Dado que el 75% de los estudiantes tiene acceso limitado a recursos tecnológicos en el hogar, la continuidad del aprendizaje fuera del aula se ve afectada.	Uso de recursos tecnológicos en la escuela, se organizarán espacios dentro de la jornada escolar donde los estudiantes puedan acceder a dispositivos y herramientas digitales necesarias para la actividad.
Sostenibilidad en el tiempo y en el espacio del proyecto	Aunque la estrategia busca integrar el enfoque STEAM de manera transversal, su sostenibilidad depende del compromiso institucional y de la disponibilidad de recursos (recursos aportados por los estudiantes y la docente) a largo plazo. Una vez finalizado el mural, puede ser un desafío mantener el interés de los estudiantes y docentes en la continuidad de este tipo de proyectos, debido al factor económico y de tiempo que requiere.	Vinculación del proyecto al currículo: Se gestionará su inclusión en el Proyecto Educativo Institucional (PEI) como una actividad interdisciplinaria anual.

Referencias

- Institución Educativa Juan Jacobo Aragón (2023). Proyecto Educativo Institucional (PEI).
- Soriano, K. M. G., Rosero, P. E. L., Guzmán, J. A. C., & Nieves, Z. J. L. (2024). Implementación en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) en la educación universitaria: impacto en la motivación y el rendimiento de los estudiantes. *Revista Social Fronteriza*, 4(5), e45456-e45456.
- Calle Rodríguez, B. E., & Vásquez Ortega, J. P. (2024). *Fortalecer el razonamiento lógico matemático en estudiantes del sexto año de Educación General Básica a partir de una guía didáctica de secuencias y patrones* (Bachelor's thesis, Universidad Nacional de Educación del Ecuador).

Anexos

Anexo 1. Rúbrica de fase de indagación

Crterios	5 - Excelente	4 - Bueno	3 - Aceptable	2 - Deficiente	1 - Insuficiente	0 - No realizado
Exploración de la relación entre la naturaleza y las emociones	Explica con claridad y profundidad cómo los ecosistemas influyen en las emociones, con ejemplos detallados.	Explica adecuadamente la relación entre naturaleza y emociones con ejemplos relevantes.	Presenta una explicación básica con algunos ejemplos.	Explica la relación de manera superficial o con ejemplos poco claros.	Muestra confusión sobre la relación entre naturaleza y emociones.	No explora la relación entre naturaleza y emociones.
Reflexión sobre el impacto de la tecnología en las emociones	Analiza críticamente cómo el internet y las herramientas digitales influyen en las emociones, con argumentos sólidos.	Explica bien la influencia de la tecnología en las emociones, aunque con algunos aspectos por profundizar.	Presenta una reflexión general sobre el tema con algunos ejemplos.	Explica de manera superficial el impacto de la tecnología en las emociones.	Presenta ideas confusas o incorrectas sobre el tema.	No realiza ninguna reflexión sobre la tecnología y las emociones.
Planificación y diseño del mural	El diseño del mural refleja una planificación clara, transmitiendo estabilidad o caos de manera efectiva.	Presenta un diseño bien estructurado, aunque con algunos aspectos mejorables.	El diseño del mural es básico, pero transmite en parte la idea de estabilidad o caos.	La planificación es poco clara y el diseño no refleja bien la relación con las emociones.	Falta planificación en el diseño, lo que afecta la representación de las emociones.	No presenta un diseño planificado del mural.
Uso de patrones matemáticos para representar emociones	Emplea simetría y estructuras geométricas de manera creativa para expresar emociones.	Utiliza patrones matemáticos bien aplicados en la representación de emociones.	Presenta algunos elementos geométricos, aunque con poca relación con las emociones.	Usa formas geométricas sin conexión clara con la expresión emocional.	No incorpora patrones matemáticos de forma significativa.	No utiliza ningún elemento matemático en su representación.
Expresión artística a través del color y la composición	Usa colores y formas abstractas de manera innovadora para representar emociones con claridad.	Utiliza adecuadamente los colores y la composición artística en la expresión emocional.	Representa emociones de forma básica a través de colores y formas.	Usa los colores y la composición artística de manera poco clara o incoherente.	No refleja emociones de manera efectiva mediante el color y la composición.	No realiza ninguna representación artística.
Trabajo en equipo y argumentación	Participa activamente en las discusiones, argumentando con claridad y colaborando con el grupo.	Muestra buena participación y argumentación, aunque con algunos aspectos a mejorar.	Colabora en el grupo con una participación moderada y argumentos simples.	Su participación es mínima y su argumentación es poco clara.	No participa activamente ni argumenta sus ideas.	No colabora en el grupo ni argumenta su trabajo.

Anexo 2. Fase de problematización

Criterios	5 - Excelente	4 - Bueno	3 - Aceptable	2 - Deficiente	1 - Insuficiente	0 - No realizado
Definición de la idea central del mural	Presenta una idea clara, innovadora y bien fundamentada en la relación entre emociones y ecosistemas.	Define la idea con claridad y relación adecuada con las emociones y los ecosistemas.	La idea central es comprensible, pero necesita mayor desarrollo o profundidad.	La idea es poco clara o no tiene una conexión sólida con la temática del proyecto.	La idea es confusa, poco desarrollada y con escasa relación con el tema.	No define ninguna idea central.
Investigación y conciencia ambiental	Analiza y explica con profundidad cómo las emociones y los ecosistemas están interconectados.	Presenta una explicación adecuada sobre la relación entre emociones y ecosistemas.	Explica la relación de forma básica, con algunos ejemplos.	Su análisis es superficial y poco argumentado.	Muestra confusión sobre la relación entre emociones y ecosistemas.	No realiza ninguna investigación ni reflexión sobre el tema.
Identificación y uso de herramientas digitales	Investiga y propone herramientas digitales adecuadas para representar ideas en el mural, justificando su selección.	Identifica herramientas digitales pertinentes y las aplica de forma adecuada.	Presenta algunas herramientas digitales, pero su aplicación es limitada o poco clara.	Muestra dificultad en la selección y uso de herramientas digitales.	No investiga ni utiliza herramientas digitales para el proyecto.	No realiza ninguna investigación ni aplicación de herramientas digitales.
Análisis estructural y técnicas de construcción	Diseña una estructura estable y funcional para el mural, incorporando técnicas de diseño y construcción.	Analiza la estructura del mural y aplica técnicas de construcción de manera adecuada.	Aplica algunos conceptos de estabilidad y estructura, aunque con limitaciones.	Presenta una estructura poco estable o sin técnicas claras de construcción.	No aplica principios de construcción ni estabilidad en el diseño del mural.	No realiza ningún análisis ni planificación estructural.
Aplicación de escalas, simetría y proporciones	Usa correctamente escalas, simetría y proporciones para lograr una composición armónica y equilibrada.	Aplica bien los conceptos de simetría y proporción, con algunos ajustes necesarios.	Aplica conceptos matemáticos de manera básica, pero sin un diseño completamente equilibrado.	Su aplicación de escalas y proporciones es deficiente o desordenada.	No incorpora ningún concepto de simetría o proporción en el diseño.	No realiza ninguna aplicación matemática en el proyecto.
Investigación y aplicación de referencias artísticas	Investiga y aplica referencias visuales y técnicas artísticas innovadoras para potenciar la	Integra referencias visuales adecuadas y técnicas artísticas en su propuesta.	Utiliza algunas referencias, pero su aplicación es limitada o poco creativa.	Usa referencias visuales de forma mínima o sin una relación clara con las emociones.	No investiga ni aplica referencias visuales o técnicas artísticas.	No realiza ninguna investigación ni exploración artística.

	expresión de emociones.					
Trabajo en equipo y argumentación	Participa activamente en la planificación del mural, argumentando sus ideas con claridad y colaborando con el grupo.	Muestra buena participación y argumentación en la planificación del proyecto.	Colabora en el equipo, pero con participación limitada o argumentación poco profunda.	Su participación es mínima y su argumentación es poco clara o imprecisa.	No participa activamente ni argumenta sus ideas.	No colabora en la planificación ni argumenta su trabajo.

Anexo 3. Rúbrica de fase de resolución

Criterios	5 - Excelente	4 - Bueno	3 - Aceptable	2 - Deficiente	1 - Insuficiente	0 - No realizado
Representación de ecosistemas y emociones	Representa con precisión la relación entre los ecosistemas y las emociones, usando colores y formas adecuadas.	Representa de manera clara la relación entre ecosistemas y emociones, con ligeros detalles por mejorar.	La relación entre ecosistemas y emociones es comprensible, pero necesita mayor desarrollo.	La relación es poco clara o confusa, con escasa representación visual.	No logra representar adecuadamente la conexión entre emociones y ecosistemas.	No incluye elementos de ecosistemas ni emociones en su trabajo.
Uso de herramientas digitales en el mural	Integra imágenes digitales y proyecciones con creatividad y coherencia, reflejando el impacto de la tecnología en las emociones.	Utiliza herramientas digitales de manera efectiva para complementar la representación emocional.	Aplica algunas imágenes digitales, pero su uso es limitado o poco significativo.	Usa herramientas digitales de manera mínima o con poca coherencia en el diseño.	No incorpora herramientas digitales en la representación del mural.	No realiza ninguna integración tecnológica en el mural.
Diseño estructural y estabilidad emocional	Diseña un mural con una estructura ordenada y equilibrada, transmitiendo estabilidad emocional.	Logra una estructura estable con un diseño organizado y coherente con el tema.	Su diseño es aceptable, aunque presenta desorden o falta de equilibrio en algunos elementos.	La estructura es poco clara o afecta la interpretación del mural.	La disposición del mural es caótica o carece de una relación con la estabilidad emocional.	No realiza ningún diseño estructural.
Aplicación de patrones, simetría y proporciones	Usa patrones, simetría y proporciones con precisión para transmitir diferentes emociones.	Aplica bien estos conceptos, aunque con ligeros ajustes necesarios en la armonía visual.	Emplea algunos patrones y proporciones, pero con poca intención emocional.	Su uso de patrones y proporciones es mínimo o confuso.	No aplica patrones ni simetría en el mural.	No incluye elementos matemáticos en la composición.
Expresión artística y creatividad	Demuestra un alto nivel de creatividad y dominio de técnicas artísticas para representar emociones en el mural.	Utiliza técnicas artísticas de forma adecuada y expresiva.	Aplica técnicas artísticas básicas con creatividad moderada.	Usa técnicas de manera limitada y con poca expresión emocional.	No logra transmitir emociones de manera artística.	No participa en la pintura ni aporta ideas artísticas.

Trabajo en equipo y colaboración	Participa activamente, respeta las ideas del grupo y contribuye de manera significativa.	Trabaja bien en equipo, con buena comunicación y apoyo mutuo.	Participa en la colaboración, aunque con poca iniciativa.	Su participación es mínima y no contribuye al trabajo grupal.	Presenta dificultades en la interacción con el grupo.	No participa ni colabora con el equipo.
---	--	---	---	---	---	---

Anexo 4. Rúbrica de fase de sistematización

Criterios	5 - Excelente	4 - Bueno	3 - Aceptable	2 - Deficiente	1 - Insuficiente	0 - No realizado
Reflexión sobre la aplicabilidad del conocimiento	Explica de manera profunda y clara cómo los conocimientos adquiridos pueden aplicarse en otros contextos científicos o investigativos.	Relaciona de manera adecuada el conocimiento adquirido con otros contextos, aunque con algunas generalidades.	Muestra una relación básica entre lo aprendido y otros contextos, pero sin profundidad.	La relación con otros contextos es débil o poco desarrollada.	No logra establecer una relación clara entre el conocimiento y su aplicabilidad.	No realiza la reflexión sobre la aplicabilidad del conocimiento.
Evaluación del impacto de las herramientas digitales	Analiza con profundidad el uso de herramientas digitales en el mural, identificando logros y oportunidades de mejora.	Evalúa adecuadamente el impacto de las herramientas digitales, con algunas oportunidades de mejora.	Hace una evaluación general del impacto de las herramientas digitales sin un análisis detallado.	Identifica el impacto digital de manera superficial o poco crítica.	No logra evaluar el uso de herramientas digitales en el proceso.	No realiza ninguna evaluación sobre herramientas digitales.
Análisis de logros y desafíos en el diseño estructural	Explica con claridad cómo la planificación y el diseño influyeron en la estabilidad y funcionalidad del mural.	Identifica logros y desafíos en el diseño estructural, con una reflexión adecuada.	Muestra un análisis básico sobre el diseño, pero sin profundizar en la estabilidad y funcionalidad.	La reflexión es poco clara y no identifica bien los logros o desafíos.	No logra hacer un análisis coherente sobre el diseño estructural.	No realiza ninguna evaluación sobre el diseño del mural.
Reflexión sobre patrones, simetría y modelos matemáticos	Analiza en detalle la integración de conceptos matemáticos en el mural y su impacto visual.	Reflexiona adecuadamente sobre la relación entre la matemática y el diseño del mural.	Reconoce la presencia de patrones y simetría, pero sin análisis profundo.	Muestra una reflexión superficial sobre la aplicación matemática en el mural.	No logra reflexionar sobre la integración matemática en el mural.	No realiza ninguna reflexión sobre patrones, simetría o proporciones.
Valoración de la expresión artística y su impacto en la comunidad	Explica con profundidad la importancia del arte y la creatividad en la comunicación emocional dentro de	Reflexiona sobre el impacto artístico del mural en la comunidad escolar de manera adecuada.	Muestra una valoración general del arte en la comunicación emocional sin profundizar en su	La reflexión es vaga y no desarrolla bien la importancia del arte.	No logra valorar el impacto artístico del mural.	No realiza ninguna reflexión sobre el arte y su impacto.

	la comunidad escolar.		impacto comunitario.			
Trabajo en equipo y autoevaluación	Demuestra un alto nivel de reflexión sobre su participación en el equipo, identificando fortalezas y áreas de mejora.	Evalúa su rol en el equipo con claridad y propone mejoras para futuras experiencias.	Muestra una autoevaluación básica sobre su participación en el equipo.	Reflexiona de manera superficial sobre su desempeño en el equipo.	No logra realizar una autoevaluación significativa.	No participa en la evaluación del trabajo en equipo.

Anexo 5. Rúbrica de fase de transferencia

Criterios	5 - Excelente	4 - Bueno	3 - Aceptable	2 - Deficiente	1 - Insuficiente	0 - No realizado
Explicación del impacto ambiental y la relación con las emociones	Presenta una explicación clara y profunda sobre la relación entre los ecosistemas y las emociones, con ejemplos y reflexiones bien argumentadas.	Explica de manera adecuada la relación entre ecosistemas y emociones, aunque con algunos detalles generales.	Explica la relación entre ecosistemas y emociones de forma básica, pero sin análisis profundo.	La explicación es poco clara o incompleta, sin ejemplos específicos.	No logra relacionar los ecosistemas con las emociones de manera coherente.	No presenta ninguna explicación sobre el impacto ambiental en las emociones.
Exposición del uso de herramientas digitales	Explica con detalle cómo se usaron herramientas digitales en la investigación y el desarrollo del mural, destacando su impacto en la expresión artística.	Presenta adecuadamente el uso de herramientas digitales, aunque sin profundizar en su impacto en la expresión artística.	Muestra un uso básico de herramientas digitales sin análisis sobre su impacto en el mural.	La exposición es superficial y poco estructurada, con escasa información sobre las herramientas digitales utilizadas.	No logra explicar el uso de herramientas digitales en el proyecto.	No menciona ni presenta información sobre el uso de herramientas digitales.
Justificación del diseño y materiales del mural	Explica detalladamente las decisiones de diseño y materiales utilizados, justificando su elección en términos de estabilidad y armonía visual.	Presenta una justificación adecuada del diseño y los materiales, pero con algunas generalizaciones.	Explica de manera básica el diseño y los materiales, sin justificar completamente sus decisiones.	La justificación del diseño y materiales es poco clara o incompleta.	No logra justificar las decisiones tomadas en el diseño y elección de materiales.	No presenta ninguna justificación sobre el diseño y los materiales utilizados.
Explicación de la aplicación de conceptos matemáticos	Explica con claridad cómo se aplicaron medidas, proporciones, simetría y patrones en el mural, demostrando un dominio del tema.	Presenta de manera adecuada la aplicación de conceptos matemáticos, aunque con algunos detalles generales.	Muestra una explicación básica sobre la relación entre la matemática y el diseño del mural.	La explicación es vaga y no demuestra un buen dominio de los conceptos matemáticos aplicados.	No logra explicar la aplicación matemática en el mural.	No menciona ni presenta información sobre la aplicación de conceptos matemáticos.

Reflexión sobre el impacto del mural en la comunidad educativa	Explica de manera profunda el impacto del mural en la comunidad escolar, reflexionando sobre el papel del arte en la comunicación de emociones.	Presenta una reflexión adecuada sobre el impacto del mural en la comunidad, aunque con algunas generalizaciones.	Explica de forma básica el impacto del mural en la comunidad educativa sin profundizar en su significado.	La reflexión es superficial y poco desarrollada.	No logra reflexionar sobre el impacto del mural en la comunidad.	No realiza ninguna reflexión sobre el papel del mural en la comunidad educativa.
Presentación oral y uso de recursos visuales	Demuestra seguridad y claridad en la presentación, utilizando recursos visuales atractivos y bien organizados.	Presenta con claridad y usa recursos visuales adecuados, aunque con algunas áreas de mejora.	Explica con fluidez, pero con dificultades en la organización de ideas o uso de recursos visuales.	La presentación es poco estructurada, con dificultades en la comunicación y uso de recursos.	No logra comunicar de manera efectiva la información ni utilizar recursos visuales adecuados.	No realiza la presentación oral ni utiliza recursos visuales.