

A3 – Kit de herramientas para docentes

Proyecto: Robo STEAM – Tecnologías Inclusivas

Plataforma: StreamIT – Plataforma robótica de televisitas

Paquete de trabajo: WP4 – Metodología y kit de herramientas para docentes

Tipo de documento: Kit de herramientas integral para docentes

1. Introducción

El proyecto **Robo STEAM – Tecnologías Inclusivas** representa un cambio en la integración de los recursos digitales en el aula moderna. En lugar de considerar la tecnología como una distracción, este conjunto de herramientas posiciona la **plataforma StreamIT** como un puente entre la educación formal y la riqueza cultural de los museos.

Al utilizar la televisita robótica, los educadores pueden superar las barreras geográficas y económicas que a menudo impiden las visitas presenciales. Esta sección presenta la filosofía fundamental: la tecnología debe servir al currículo, no dictarlo. Nuestro objetivo es capacitar a los docentes para que se conviertan en facilitadores de la exploración de alta tecnología, garantizando que cada estudiante, independientemente de su capacidad física o nivel socioeconómico, tenga acceso privilegiado a exhibiciones de primer nivel.

2. Propósito del Kit de herramientas

El **Kit de Herramientas para Docentes** es más que un simple manual operativo; es un marco estratégico integral, diseñado específicamente para optimizar la adopción de la telepresencia robótica en el entorno escolar. Al conectar la tecnología avanzada con la realidad del aula, el kit de herramientas garantiza que la **plataforma StreamIT** se convierta en una parte sostenible del ecosistema educativo, en lugar de una novedad puntual.

El diseño de este conjunto de herramientas se centra en cuatro objetivos principales destinados a empoderar a los educadores:

- **Alineación y planificación curricular** : El kit de herramientas ofrece asistencia estructurada para ayudar a los docentes a identificar con precisión la intersección de una visita virtual a un museo con los estándares nacionales de STEAM. Va más allá de la simple visita turística, guiando a los educadores para definir objetivos de aprendizaje claros y seleccionar exhibiciones específicas que refuercen el tema de la lección.
- **Inclusión por Diseño** : Un pilar fundamental del proyecto **Robo STEAM** es garantizar que los estudiantes con diversas necesidades de aprendizaje se integren plenamente en cada actividad. El kit de herramientas ofrece recomendaciones pedagógicas que priorizan la participación de toda la clase sobre el uso individual de



dispositivos, creando una experiencia social y sensorial compartida que evita que ningún estudiante quede excluido.

- **Eficiencia de recursos y apoyo práctico** : Reconociendo las limitaciones de tiempo que enfrentan los educadores modernos, este kit de herramientas busca reducir la excesiva preparación que requiere la integración de nuevas tecnologías. Esto se logra proporcionando recursos listos para usar, incluyendo **plantillas de planes de clase** , **videos instructivos paso a paso** y **listas de verificación de implementación práctica** para garantizar un flujo técnico y pedagógico fluido.
- **Desarrollo de la comunidad mediante lecciones de demostración** : Para fomentar el crecimiento profesional, el kit de herramientas fomenta una cultura de intercambio de ideas mediante **lecciones de demostración** . Se apoya a los docentes para crear sus propios planes de clase, compartir sus experiencias únicas en el aula y utilizar ejemplos revisados por pares para perfeccionar su práctica docente con la plataforma StreamIT.

Al combinar estas herramientas prácticas con orientación pedagógica de alto nivel, el kit de herramientas facilita experiencias de aprendizaje STEAM significativas, inclusivas y de alto impacto para todos los participantes.

3. Descripción general de StreamIT para profesores

StreamIT es una sofisticada plataforma robótica de televisitas basada en la web. A diferencia de una foto estática de 360 grados o un video pregrabado, StreamIT proporciona **acceso en tiempo real y de baja latencia** a los entornos del museo.

La plataforma actúa como un "avatar" remoto. Desde el aula, el profesor controla (o coordina) el movimiento y la perspectiva de un robot ubicado físicamente en el museo. Esto permite a la clase pedirle a un guía que se acerque a esa pincelada específica o que mire la parte inferior de ese fósil, creando una sensación de "estar presente", esencial para el aprendizaje basado en la indagación.

4. Primeros pasos

El éxito con la **plataforma StreamIT** comienza mucho antes de encender el proyector. Los docentes deben abordar tres pilares clave de preparación para garantizar una experiencia fluida para sus estudiantes.

Integración administrativa y gestión de usuarios. El primer paso para una visita virtual exitosa es el registro oficial en el sistema. El **administrador de la escuela** es el principal responsable de esta configuración, gestionando el registro de profesores y alumnos en la plataforma. Una vez que los profesores se familiarizan con la interfaz, obtienen la autoridad específica para registrar a sus propios alumnos y organizarlos en sus clases correspondientes para facilitar la gestión de las sesiones. Esta integración estructurada es vital no solo para reservar franjas horarias específicas para la visita, sino también para

acceder a las preferencias guardadas del museo y a los detalles de las exposiciones que se ajustan al plan de estudios.

Auditoría de hardware y requisitos de conectividad. Dado que **StreamIT** está optimizado para la visualización colectiva, la configuración física del aula es tan importante como la digital. La plataforma está diseñada principalmente para la transmisión en línea de alta calidad, por lo que es imprescindible contar con una conexión a internet estable con suficiente ancho de banda para video HD durante toda la visita. Para facilitar esta actividad para toda la clase, los profesores deben tener acceso a un proyector o una pantalla inteligente de gran formato. Esta pantalla centralizada garantiza que la visita virtual sea una experiencia social compartida, permitiendo que todo el grupo de estudiantes observe y comente las exhibiciones simultáneamente.

Coordinación y Estrategia de Programación de Museos: Los docentes deben utilizar el **calendario interno de StreamIT** para explorar los museos disponibles y programar sus visitas según las exposiciones específicas que deseen explorar. Durante el proceso de reserva, la plataforma permite seleccionar exposiciones específicas que se ajusten a los objetivos STEAM de la lección. Se recomienda encarecidamente comunicarse con los museos colaboradores antes de la sesión para confirmar la disponibilidad del robot y los objetos específicos que la clase desea ver. Si un museo o exposición no tiene un espacio disponible, el docente o el administrador de la escuela pueden contactar directamente con el **coordinador del museo** para que les ayude a reservar el tiempo necesario.

5. Planificación de una lección con StreamIT

Una visita virtual debe ser el “punto culminante” de una unidad de aprendizaje, no un evento independiente.

5.1 Definir objetivos de aprendizaje

Identifica las competencias **STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Artes y Matemáticas)** que quieres desarrollar. Por ejemplo, una visita a un museo de historia natural podría centrarse en la "Observación Científica" o en "La Historia de la Ingeniería en Paleontología".

5.2 Estrategia de selección

Explora la galería de StreamIT para seleccionar museos que ofrezcan artefactos específicos relevantes para tu tema. No elijas solo un museo; elige una *exposición específica* que se ajuste a la lección de la semana. Las listas de museos y exposiciones están disponibles en la plataforma, para que el profesor pueda elegir la visita según sus necesidades.

5.3 Andamiaje estudiantil

Para maximizar el impacto educativo de la **plataforma StreamIT**, los docentes deben preparar a sus estudiantes creando "conjuntos de anticipación" que conecten el aula con el entorno del museo. Esta preparación comienza con una **charla previa a la visita** donde la clase explora sus expectativas sobre la próxima exposición. Al preguntar "¿Qué esperamos ver?", los docentes pueden evaluar los conocimientos previos y despertar la curiosidad inicial. Para asegurar que los estudiantes puedan seguir los comentarios de los expertos o las descripciones del museo, los docentes deben presentar de **5 a 10 términos clave de vocabulario** relacionados específicamente con la exposición elegida antes de que comience la sesión.

La manera más eficaz de mantener un alto nivel de participación es proporcionar a los estudiantes una "misión" clara mediante **preguntas orientadoras**. Por ejemplo, un profesor podría encargar a la clase la tarea de encontrar tres pruebas que sugieran que una época histórica específica fue más cálida que la actual. Este enfoque garantiza que el interés se mantenga alto durante todo el recorrido virtual, ya que los estudiantes no son solo observadores pasivos, sino investigadores activos con tareas específicas que los mantienen concentrados. Al establecer estos objetivos con antelación, el profesor crea un entorno estructurado donde los estudiantes se sienten motivados a interactuar profundamente con la transmisión en vivo del robot y los materiales del museo.

6. Realización de la visita virtual

Durante la sesión en vivo, el profesor asume el rol de "Director", gestionando el flujo de información y manteniendo la energía del aula. Este liderazgo garantiza que la tecnología siga siendo una herramienta de exploración y no una distracción.

- **El beneficio de la primera fila gracias a la concentración en toda la clase.** Para fomentar una experiencia social compartida, la señal de video debe permanecer en la pantalla principal en todo momento. Este modelo de visualización colectiva proporciona a cada estudiante la ventaja de estar en primera fila. En un museo físico, los estudiantes que se encuentran al final de un grupo grande a menudo se pierden objetos clave o puntos de vista; sin embargo, la plataforma **StreamIT** garantiza que todos los estudiantes tengan una vista idéntica y sin obstáculos de las exhibiciones.
- **Navegación interactiva y claridad visual.** El profesor debe usar la interfaz de la plataforma para alternar fluidamente entre la transmisión en vivo con gran angular del robot y las imágenes complementarias de alta resolución proporcionadas por el museo. Esta función permite a la clase ver detalles ampliados de artefactos específicos que podrían ser difíciles de percibir a simple vista, lo que garantiza una comprensión clara de los detalles de cada exhibición.
- **Facilitación y curiosidad dirigida por el estudiante.** Las sesiones efectivas priorizan la facilitación sobre la exposición tradicional, animando a los estudiantes a describir lo que ven. Al dejar que la curiosidad de los estudiantes dicte hacia dónde mira el robot a continuación, el profesor fomenta la participación activa y mantiene a la clase involucrada durante todo el recorrido. Este enfoque fomenta el



pensamiento creativo, ya que los estudiantes sienten curiosidad natural por la mecánica y el movimiento espacial del robot, además del contenido del museo.

- **Doble fuente para contexto y continuidad.** Para ofrecer la experiencia más completa, se recomienda a los docentes tener abiertos los archivos digitales del museo o los materiales didácticos preparados previamente en una pestaña independiente del navegador. Esta técnica de doble fuente permite al docente mostrar detalles en primer plano o contexto educativo adicional sin interrumpir el movimiento en vivo del robot. Al tener estos recursos listos, el docente garantiza que no se pierda ninguna información y que el recorrido del robot por el museo se mantenga fluido y visualmente constante.

7. Visitas guiadas y no guiadas

La plataforma StreamIT ofrece dos modos pedagógicos distintos:

Característica	Visita guiada	No guiado (dirigido por el profesor)
Pericia	Dirigido por un docente profesional del museo.	Dirigido íntegramente por el profesor del aula.
Control	El guía generalmente controla la trayectoria del robot.	El profesor tiene plena autonomía sobre la navegación.
Mejor para	Introducción de temas complejos y especializados.	Profundiza en puntos específicos del plan de estudios.

8. Gestión del aula e inclusión

Un principio fundamental del proyecto **Robo STEAM – Tecnologías Inclusivas** es la **Inclusión Social**, que garantiza que cada estudiante participe activamente en su proceso de aprendizaje. Al utilizar una sola pantalla grande o un proyector en lugar de tabletas individuales, los educadores eliminan eficazmente el efecto de "silo digital", donde los estudiantes a menudo se aíslan con sus propios dispositivos. Esta perspectiva compartida garantiza que todos vean la misma exhibición al mismo tiempo, lo que genera debates espontáneos entre compañeros y un sentido de descubrimiento comunitario.

Además, este modelo mejora significativamente **la accesibilidad** para estudiantes con movilidad reducida o motricidad fina, quienes de otro modo tendrían dificultades para usar un ratón o una pantalla táctil pequeña. Aquí, pueden participar plenamente en el discurso verbal y visual dirigido por el docente. Para mantener una participación equilibrada, se anima al docente a utilizar estrategias de participación como "Piensa-Comparte-Comparte"

durante la visita, garantizando así que los estudiantes más expresivos no dominen la conversación y que se escuchen todas las voces.

9. Evaluación y reflexión

Las pruebas tradicionales a menudo no captan los matices sutiles ni la inspiración que se obtiene durante una excursión virtual. En cambio, el kit de herramientas recomienda centrarse en **métodos de evaluación formativa** que monitoreen la participación en tiempo real. Los docentes deben priorizar **la observación en tiempo real**, observando qué estudiantes interactúan con los recursos y quiénes formulan las preguntas más perspicaces durante la transmisión en vivo.

Para profundizar en el proceso de reflexión, los estudiantes pueden llevar **diarios de reflexión**, por ejemplo, escribiendo una "Carta desde el Museo" que describa detalladamente su artefacto favorito. Además, la visita virtual sirve como una fase de investigación primaria ideal para **el Aprendizaje Basado en Proyectos**, donde los estudiantes utilizan sus observaciones como base para proyectos STEAM posteriores, como la ingeniería de una maqueta física o el diseño de una presentación digital basada en el contenido del museo.

10. Lecciones de demostración

El kit de herramientas proporciona "Lecciones de demostración": secuencias probadas y utilizadas por otros educadores en la red Robo STEAM.

- **Adaptación:** No se sienta presionado a seguir estas instrucciones al pie de la letra. Modifique las preguntas o la duración de la visita para adaptarlas a la capacidad de atención de su clase.
- **Retroalimentación entre pares:** Después de realizar una lección de demostración, comparta sus hallazgos con la comunidad. ¿Qué funcionó? ¿Qué obstáculos técnicos encontró?

11. Solución de problemas y mejores prácticas

La tecnología puede ser impredecible. Estar preparado distingue una lección fallida de un momento de aprendizaje.

- **La regla de los 5 minutos:** inicie sesión siempre 5 minutos antes para probar la conexión de audio y video.
- **La copia de seguridad "analógica":** tenga siempre a mano un conjunto de fotografías impresas o un vídeo corto en caso de que se interrumpa la transmisión en vivo.
- **Comunicación:** Mantenga abierta la información de contacto del guía del museo (o el chat de soporte de StreamIT) durante la sesión.



12. Conclusión

La **plataforma StreamIT** es más que una simple herramienta tecnológica; es una invitación a explorar el mundo sin límites. Al combinar estas estrategias pedagógicas con la telepresencia robótica, ofrece a sus estudiantes, especialmente a aquellos con necesidades de aprendizaje diversas, una ventana a entornos que de otro modo nunca podrían experimentar. Juntos, a través del proyecto Robo STEAM, estamos creando una generación de estudiantes más inclusiva, con mayor alfabetización tecnológica y culturalmente conectada.