

Programa Pátria Amada Mirim - PAM interactivo: metodología activa con aula invertida y gamificación

Tecnologías emergentes ¿pedagogías emergentes?

1 Silva/Márcia Rezende
Universidade Estadual do Tocantins/UNITINS/ Proex/Brasil

Resumen

El Programa Patria Amada Mirim - PAM Interactivo es un programa con el propósito de contribuir a la perspectiva de la formación integral y ciudadana, el compromiso y la responsabilidad socioambiental de los niños y adolescentes de la red pública de educación estatal. El PAM tiene como objetivo promover la educación ambiental para los estudiantes de los últimos años de la educación primaria en la red estatal de educación, a través de la aplicación de metodologías activas como el aula invertida y la enseñanza híbrida, mediadas por tecnologías, estructuradas en rutas pedagógicas que combinan actividades en el material didáctico y actividades de gamificación con el uso de tabletas y la aplicación propia del programa. El programa ha contribuido al logro de algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), entre los enfoques ofrecidas se encuentra la comprensión de la teoría del desarrollo, permitiendo entender el desarrollo humano, que a diferencia del desarrollo económico, se centra en la ampliación de oportunidades, capacidades y el bienestar de las personas, donde los recursos económicos son solo uno de los aspectos del desarrollo y no su único criterio. De esta manera, el Índice de Desarrollo Humano (IDH) evalúa tres dimensiones: ingresos, educación y salud (Estrategia ODS, 2022). Al evaluar el programa PAM, es posible identificar que abarca varios de los ODS, cumpliendo con 22 metas de 11 objetivos diferentes.

Palabras clave

pam interactivo; educación ambiental; metodología activa y gamificación

Ponencia

De acuerdo con lo preconizado por la Política Nacional de Educación Ambiental (BRASIL, Ley 9.795/1999), el desarrollo de la educación ambiental se lleva a cabo a través de actividades y valores propositivos en beneficio de la preservación, conservación y

restauración del medio ambiente, integrando las competencias y habilidades previstas en las directrices curriculares del territorio. Además, impregna los objetivos específicos del programa:

- Movilizar y despertar el interés de los estudiantes por la conservación de la biodiversidad, la protección del medio ambiente, el saneamiento básico, la formación vegetal de los biomas, la lucha contra los incendios forestales y la protección de los recursos hídricos;
- Mejorar los resultados de aprendizaje de los grados finales de la educación primaria a través de actividades integradas y la valoración del conocimiento científico y las habilidades socioemocionales, haciendo hincapié en el acceso, la permanencia y el éxito escolar;
- Apoyar a niños y adolescentes vulnerables para prevenir riesgos sociales, incluyendo drogas, violencia y explotación infantil.

1. Equipos de trabajo del programa

El equipo de apoyo del programa estaba compuesto por varios grupos de colaboradores:

Equipo de Soporte Académico: Tres pasantes responsables del soporte tecnológico de los juegos y el Sistema PAM para los colaboradores del programa.

Equipo de Producción de Videos: Tres becarios que crearon siete videos pedagógicos y un video de lanzamiento del programa, que se compartieron en las redes sociales de UNITINS ([Enlace a la lista de reproducción "On the WFP trail"](#)).

Equipo de Administración y Gestión: Dos becarios, uno como coordinador y otro en tareas administrativas y de rendición de cuentas, que trabajaron en la gestión del proyecto, planificación, ejecución, rendición de cuentas y reporte situacional mensual.

Equipo de Desarrollo de Rutas Pedagógicas: Ocho becarios que crearon las cuatro rutas pedagógicas para los estudiantes ([Enlace a senderos](#)).

Equipo de Capacitación: Siete becarios encargados de la preparación y grabación de las clases en video, material de apoyo y sesiones de preguntas y respuestas a través de Google Meet. Crearon 10 clases en video, nueve materiales de apoyo, disponibles para los colaboradores en la plataforma FOCA de UNITINS. También brindaron orientación presencial, resolviendo dudas de los colaboradores ([Enlace a la lista de reproducción de entrenamiento](#)).

Equipo de Técnicos en Informática: Dos becarios que colaboraron con el profesor coordinador para desarrollar el Sistema de Gestión del Programa: Sistema de Gestión PAM (inscripción, recursos y matrícula de los estudiantes, módulo de secretaría, módulo de extensión, módulo pedagógico con usuarios como coordinador, tutor y SEDUC).

Equipo de Diseño Gráfico y Programadores: Cuatro becarios que trabajaron con el profesor coordinador para desarrollar la aplicación PAM Games con cuatro rutas y seis juegos por ruta, que posteriormente se instalaron en las tabletas.

2. Cantidades de plazas e becas

COLABORADOR	CANTIDAD DE PLAZAS	CANTIDAD DE BECAS
Coordinador local	20	240
Tutor pedagógico	80	949
Manipulador de alimentos	40	480
TOTAL	140	1.669

Fuente: Datos do PAM 2022

Se ofrecieron seis becas para cada colaborador durante los seis meses de ejecución del programa, y se pagaron posteriormente al envío de un informe de las actividades realizadas mensualmente.

3. Capacitación

Se llevaron a cabo capacitaciones para los secretarios escolares, manipuladores de alimentos, coordinadores locales y tutores pedagógicos. Los colaboradores fueron registrados en la plataforma FOCA y se les orientó a estudiar el material proporcionado a través de videos y material digital para luego participar en la capacitación a través de Google Meet, donde los

capacitadores presentaban los contenidos y respondían preguntas. El material de apoyo también se entregó impreso a los coordinadores locales y tutores pedagógicos. Además, participaron directores escolares, personal de apoyo escolar, asistentes de secretaría, técnicos de las Direcciones Regionales de Educación (DREs), técnicos de UTEMAS y nutricionistas de SEDUC.

Tabla 1: Participación de los colaboradores en la capacitación en Google Meet

Capacitación colaboradores	Cantidad
Capacitación para coordinadores locales	35
Capacitación para tutores pedagógicos	68
Capacitación para manipuladores de alimentos	60
Capacitación para secretarios escolares	56
Total	219

Fuente: Datos do PAM 2022

4. Participación de los estudiantes

Los estudiantes participaron en un proceso de selección en sus escuelas, en el cual el criterio de selección fue una mayor vulnerabilidad social. Este proceso se llevó a cabo a través del Sistema PAM, donde todas las fases se registraron en la base de datos.

Es importante destacar que el PAM Interactivo también brindó la oportunidad de participación a los estudiantes con discapacidades, promoviendo la inclusión en el programa.

Tabla 2: Número de estudiantes participantes

Suscrito	Matriculados al comienzo del programa (mayo)	Matriculados activos en el final del programa (noviembre)	Desactivados	Pendientes (llamados e no matroculados)
1449	1270	1175	241	180

Fuente: Datos do PAM 2022

5. Becas dos estudiantes

Se otorgaron 6,634 becas por un valor de 100,00 a los estudiantes que participaron total o parcialmente durante seis meses en el programa.

Tabla 3: becas pagas a los estudiantes

Becas	cantidad total
Estudiantes	6.634

Fuente: Datos do Gestor financeiro/ prestação de contas do programa 2022

6. Alimentación

Se sirvieron dos comidas durante el día de las clases presenciales. El menú fue elaborado y firmado por un nutricionista del SEDUC (Secretaría de Educación del estado)

Tabla 4: Programa de alimentación durante 6 meses

Nº alimentos por plazas disponibilizadas	Nº de comidas por encuentro	Número de encuentros	Total de comidas
1320	2	12	31.680

Fuente: Datos do PAM 2022

7. Materiales

- Material entregado a los estudiantes: Camisetas, rutas pedagógicas y diarios de a bordo.
- Material entregado en las escuelas: Alcohol, guantes, mascarillas, gorros, papel reciclado, 1 kit de rutas. Armarios y tabletas (fueron recolectados, propiedad de UNITINS).
- Material entregado a los colaboradores en las escuelas: Camisetas, material de apoyo (tutores pedagógicos y coordinadores locales).
- Tablets: Se entregaron en las escuelas en el mes de abril 1,320 tabletas.

8. Desarrollo del programa

El programa se desarrolló en 40 escuelas estatales seleccionadas por la SEDUC, ubicadas en 20 municipios del estado de Tocantins y tuvo una duración de seis meses, con 12 clases presenciales y dos encuentros mensuales, cada uno con una duración de 4 horas. Durante el día de las clases presenciales, se ofrecían dos comidas a los estudiantes del programa.

Se trabajaron cuatro rutas pedagógicas, cada una con 6 niveles, utilizando una metodología activa con aula invertida y gamificación, además de clases teóricas con presentación de investigaciones y trabajos, discusiones sobre los temas y clases prácticas. El tutor pedagógico orientaba a los estudiantes para sus estudios en casa, presentando el contenido y las actividades que debían desarrollar, siguiendo el plan de lecciones.

- Recepción;
- Check Point;
- Vídeo (opcional);
- Aplicación de la ruta digital;
- Guía al siguiente nivel;
- Libro de registro.

La carga horaria total del programa fue de 96 horas, con 48 horas de estudio a distancia y 48 horas de clases presenciales.

9. Avaluación de rendimiento de los estudiantes

Elementos evaluados en las clases presenciales del programa:

- Participación en el aula en la ruta;
- Participación en el aula en los juegos;
- Integración con los compañeros;
- Protagonismo ambiental;
- Creatividad;
- Desarrollo de habilidades;
- Entrega de las actividades.

En la Evaluación de Desempeño de los Estudiantes, el 60% de los estudiantes obtuvieron un rendimiento ÓPTIMO (cuando el estudiante cumple con el 80% al 100% de las expectativas), el 38% de los estudiantes obtuvieron un rendimiento BUENO (cuando el estudiante cumple con el 61% al 79% de las expectativas) y el 2% de los estudiantes obtuvieron un rendimiento REGULAR (cuando el estudiante cumple con menos del 60% de las expectativas).

Fuente: Datos del informe de seguimiento en línea de SEDUC 2022/Sistema PAM/Evaluación de desempeño.

10. Objetivos alcanzados

La movilización realizada para la participación de los estudiantes en el programa fue un esfuerzo conjunto entre la SEDUC y UNITINS, llevado a cabo a través de las escuelas/Direcciones Regionales de Educación (DREs) y colaboradores. Además de esto, se destaca el trabajo realizado con las Rutas Pedagógicas, así como la metodología activa a través del aula invertida y la gamificación, que despertó el interés de los estudiantes en temas ambientales, conservación de la biodiversidad, protección del medio ambiente, saneamiento básico, vegetación de los biomas, prevención de incendios forestales y protección de los recursos hídricos.

Fuente: Datos del relatório de monitoramento da aprendizagem, realizado por la SEDUC por medio del Sistema PAM, como también en los datos del monitoramento realizado por el equipo PAM/2022.

El acceso a los estudiantes en situación de vulnerabilidad se proporcionó a través de los Procesos de Selección 005/2022 y 010/2022. Durante el programa, se observó que los estudiantes tuvieron un rendimiento significativo, según los datos del informe de seguimiento del aprendizaje realizado por la SEDUC a través del Sistema PAM. Los estudios en casa, las investigaciones, las actividades teóricas y prácticas, así como el interés por los juegos, contribuyeron a resaltar la asistencia a las clases presenciales, lo que resultó en una mejora en el rendimiento escolar.

Fuente: Datos procedentes del seguimiento realizado por el equipo PAM/2022, así como informes del personal y la dirección de la escuela.

Los procesos de selección se llevaron a cabo para atender a los estudiantes con mayor vulnerabilidad. Durante las clases presenciales, los estudiantes permanecieron en la escuela para almorzar, y las clases se ofrecían en el turno contrario al escolar, lo que dificultaba los riesgos relacionados con el uso de drogas, la violencia y la explotación

infantil. En los días en que no había programa presencial, se daban instrucciones para la lectura y actividades que debían realizarse en casa.

Fuente1:<https://www.UNITINS.br/Concursos/Publico/Home/S/4d76f122704523f7df9fc6b5c9137419>

Fuente1:<https://www.UNITINS.br/Concursos/Publico/Home/S/9e99b5201fa4bf68fb38736d524f6d46>

11. Principales metas alcanzadas:

- Participación total o parcial de 1.449 estudiantes durante el programa;
- 40 escuelas estatales de 20 municipios de Tocantins atendidas en el programa;
- Se sirvieron 2 comidas en el día de clase presencial del programa con un menú diferenciado, alimentación equilibrada, segura, nutritiva y saludable, de acuerdo a la edad de los estudiantes;
- Se llevaron a cabo 12 encuentros presenciales y se desarrollaron 4 rutas pedagógicas utilizando una metodología activa, con aula invertida y gamificación;
- Se realizaron pagos de 6.634 becas a los estudiantes;
- Se realizaron pagos de 1.670 becas a los colaboradores;
- 219 colaboradores capacitados y con material disponible en la plataforma FOCA;
- En la evaluación pedagógica de los estudiantes, el 60% obtuvo un rendimiento ÓPTIMO y el 38% obtuvo un rendimiento BUENO.

12. Contemplación de los ODS a través del PAM Interactivo

A continuación se presentan los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que han logrado sus metas a través de PAM Interactivo:

ODS 1 - Erradicación de la pobreza

1.1. Reducir la pobreza extrema: El PAM, a través de los recursos financieros otorgados a través de las becas, permitió que 1,414 personas involucradas directamente en el programa, incluidos estudiantes, tutores pedagógicos, coordinadores locales y manipuladores de alimentos, tuvieran acceso a más recursos financieros, alejándolos de la pobreza extrema.

1.2. Alejar a hombres, mujeres y niños de la pobreza: La meta 1.2 se logra a través del PAM según lo descrito en la meta 1.1, ya que las becas de ayuda financiera pueden contribuir al aumento del presupuesto familiar.

ODS 2 - Hambre cero y agricultura sostenible

2.1. El hambre está asociada con la pobreza: En cada encuentro presencial del PAM Interactivo en la escuela, los estudiantes atendidos por el programa, identificados como vulnerables a través de la selección, tenían acceso a 2 comidas equilibradas, seguras, nutritivas y saludables, según su grupo de edad.

ODS 4 - Educación de calidad

4.7. Asegurar que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades: El material educativo diferenciado, la metodología activa utilizada y el uso de tabletas con una aplicación educativa desarrollada exclusivamente para el programa permitieron a los estudiantes desarrollar habilidades y competencias de diversas maneras, contextualizando el tema. También se estimuló la creatividad, la independencia y el pensamiento crítico sobre el medio ambiente, lo que resultó en una mejora del rendimiento escolar. Según los datos pedagógicos supervisados por técnicos de la SEDUC a través del Sistema PAM, el 60% de los estudiantes que participaron en el programa lograron un rendimiento óptimo, el 38% un rendimiento bueno y el 2% un rendimiento regular en el programa. Además, se destaca la capacitación ofrecida a 219 colaboradores (tutores pedagógicos y coordinadores locales) para la implementación del programa y a los manipuladores de alimentos para la provisión de comidas. Se alentó a los colaboradores a presentar artículos sobre el programa en áreas de educación ambiental, educación, social, alimentaria y tecnológica para la Revista Extensión de UNITINS.

4.b. Para cumplir con esta meta, el PAM ofreció becas a estudiantes, manipuladores de alimentos, tutores pedagógicos y coordinadores locales que participaron y desarrollaron el programa.

ODS 6 - Agua potable y saneamiento

6.1. La preocupación por el acceso a agua potable y segura para todos: El acceso universal a este recurso natural, que está estrechamente relacionado con el bienestar y la calidad de vida,

se destacó y se fomentó a través del aprendizaje de los estudiantes mediante la Ruta Pedagógica 3 y otras herramientas de aprendizaje desarrolladas en la aplicación PAM Interactivo. Se enfatizó la relevancia y la importancia de la conservación de los recursos hídricos y los manantiales. También se llevaron a cabo clases de campo en manantiales, arroyos y ríos en los municipios donde residen los estudiantes.

6.2. La Ruta 3 también promovió el logro de esta meta al abordar la captación, el tratamiento y la distribución de agua, enfatizando la importancia del saneamiento.

6.3. Se hizo hincapié en la importancia del saneamiento básico para prevenir enfermedades transmitidas por el agua y la reducción de la contaminación del agua después de su uso, mediante iniciativas y actividades en los niveles 3 y 4 de la Ruta 3.

6.4. Comprender la importancia del agua, su abundancia, así como los riesgos derivados de su escasez se destacaron en los niveles 5 y 6 del sendero 3 ([Enlace a senderos](#)).

ODS 7 - Energía asequible y no contaminante

7.2. Promover el acceso a fuentes de energía renovable y no contaminante: En la Ruta 4, niveles 4 y 5, se presentaron a los estudiantes los principios de los 7 R (Repensar, Reducir, Reutilizar, Responsabilizar, Rechazar, Recuperar y Reciclar), junto con microalternativas energéticas que pueden promover una energía asequible y limpia, en respuesta a la meta de aumentar sustancialmente la participación de energías renovables ([Enlace a senderos](#)).

ODS 10 - Reducción de las desigualdades

10.1. Alternativas para reducir las desigualdades: PAM Interactivo contribuyó a lograr esta meta al proporcionar becas de ayuda financiera a 1,414 participantes (estudiantes, coordinadores locales, tutores pedagógicos y manipuladores de alimentos).

10.2. Garantizar un mejor acceso a recursos financieros: Fue una contribución de PAM a los agentes involucrados en el programa mencionados anteriormente.

10.3. A través del acceso a conocimientos en educación ambiental y recursos tecnológicos mediante el uso de tabletas y la aplicación PAM Interactivo, el programa promovió la igualdad de oportunidades y la reducción de las desigualdades de resultados, asegurando también la participación de 66 estudiantes con discapacidades en el programa.

ODS 11 - Ciudades y comunidades sostenibles

11.6. Se trabajaron términos y aplicaciones para evitar el impacto ambiental negativo y gestionar adecuadamente los residuos desde su generación hasta los principios de los 7 R. El PAM contribuyó al logro de esta meta a través de contenidos y actividades prácticas en la Ruta 4, como visitas a cooperativas de reciclaje en los municipios donde residen los estudiantes ([Enlace a senderos](#)).

ODS 12 - Consumo y producción responsables

12.2. El enfoque en acciones locales contribuyó al logro de resultados globales. A través de los contenidos y prácticas desarrollados, el PAM promovió la concienciación sobre la gestión sostenible y el uso eficiente de los recursos naturales mediante la educación ambiental.

12.3. Al fomentar y educar sobre prácticas como la compostaje, el reciclaje y la reutilización, se previno el desperdicio de alimentos.

12.8. Se garantizó que los estudiantes que participan en PAM tuvieran acceso a información y contenidos relevantes para el desarrollo sostenible y estilos de vida en armonía con la naturaleza.

12.b. Se presentó a los estudiantes el concepto y la práctica del turismo ecológico y el ecoturismo, destacando la importancia de los impactos positivos del turismo sostenible, como la generación de empleo, la promoción de la cultura y el desarrollo de comunidades y productos locales.

ODS 13 - Acción por el clima

13.3. Mejorar la educación, aumentar la conciencia y la capacidad humana e institucional sobre la mitigación del cambio climático, promoviendo una alerta temprana, es de gran importancia para abordar las metas asociadas con el cambio climático y las catástrofes naturales. El PAM Interactivo contribuyó a esto.

13.b. El PAM Interactivo promovió la creación de capacidades para la planificación relacionada con el cambio climático y la gestión efectiva, centrándose en jóvenes y comunidades locales.

ODS 15 - Vida de ecosistemas terrestres

15.2. Proteger y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres: El acceso a este conocimiento y realidad, garantizado a través de las Rutas 1 y 2 de PAM, es esencial para abordar la pérdida de biodiversidad.

ODS 17 - Asociaciones para lograr los objetivos

17.17. Para lograr los ODS, es necesario desarrollar medios de implementación de metas, como asistencia técnica, recursos financieros, descentralización de conocimientos y fortalecimiento de capacidades institucionales. A través de PAM Interactivo, se promovieron asociaciones público-privadas, experiencias de movilización de recursos con BRK, y asociaciones entre las agencias gubernamentales UNITINS, SEDUC y SEMARH, lo que permitió el desarrollo del programa.

13. Conclusión

La llamada a la sostenibilidad es global, por lo que todos los individuos y entidades de la sociedad deben contribuir para que este proceso se desarrolle de manera satisfactoria. Con el objetivo de hacer que los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) sean más pertinentes para los desafíos locales, el desarrollo del PAM, que se lleva a cabo a nivel estatal, responde a protocolos y demandas internacionales que impulsan a las esferas nacionales a desarrollar políticas públicas que lleguen a todas las capas de la sociedad.

A través del análisis de los ODS y de las actividades desarrolladas en el programa, se ha constatado la adhesión y el alcance de diversas metas establecidas en la Agenda de los ODS. Con los resultados obtenidos, se puede afirmar que el Estado de Tocantins, a través de la Universidad Estatal de Tocantins (UNITINS), la Secretaría de Educación (SEDUC) y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Hídricos (SEMARH), ha contribuido significativamente a la realización del desarrollo sostenible.

Se destaca el papel de UNITINS, que a través del trabajo de la Pró Reitoria de Extensão, Cultura e Assuntos Comunitários (PROEX), donde se encuentra la Coordinación General del PAM Interactivo, cumplió su papel al atender a la comunidad como institución social.

La primera edición del programa se llevó a cabo con éxito, logrando las metas y objetivos establecidos para el PAM 2022.

Referencias bibliográficas

Brasil (1999), *Política Nacional de Educação Ambiental*, Ley 9.795/1999.



Red de Estrategia de los ODS (2022), *Estrategia de los ODS*.

Moran, J. (2018), *Metodologías activas para un aprendizaje más profundo*. Metodologías activas para la educación innovadora: un enfoque teórico-práctico. Porto Alegre: Creio, p. 02-25.