

Título del trabajo : Manos solidarias: diseño de una herramienta para ayudar a personas con movilidad reducida a agarrar objetos.

Nombre y apellido : Valeria Noemí Guerrero

Institución: Escuela nº 111 "Mar argentino "

Correo electrónico: valerianguerrero17@gmail.com

Orcid : <https://orcid.org/>

Resumen

El proyecto "Manos Solidarias" es una propuesta pedagógica de Aprendizaje-Servicio Solidario (ApS) desarrollada con estudiantes de 6º grado de la Escuela nº 111. Surge de la reflexión sobre la solidaridad y la empatía motivada por la historia de un niño de 6 años de otra institución que requiere la ayuda de un andador.

El Propósito General del proyecto es diseñar y construir una herramienta de alcance que permita a una persona con movilidad reducida agarrar objetos de forma autónoma y segura , integrando saberes STEAM desde una perspectiva inclusiva y solidaria.

El Producto Tecnológico es una garra de alcance manipulada por tracción (hilo de tanza) , elaborada con materiales reciclados y accesibles como tubo de PVC y plástico de botellas. Este diseño garantiza que sea fácil de armar, económica, liviana (menos de 200 g) y funcional, requiriendo una fuerza mínima para su manipulación. El proyecto busca no solo resolver una problemática concreta,sino también fomentar la conciencia ambiental, el compromiso social y la ciudadanía activa.

A lo largo del proceso, se fortalecieron competencias en resolución de problemas y pensamiento lógico, promoviendo valores de cooperación, autonomía y conciencia ambiental.

Se utilizó Google Docs para documentar el proceso y se crearon guías visuales de armado.

Palabras claves

- Aprendizaje-Servicio Solidario (ApS)

- Tecnología Educativa
- Inclusión y Autonomía
- Materiales Reciclados
- Garra de Alcance / Prototipado

Abstract

The "Manos Solidarias" (Solidary Hands) project is a Service-Learning (ApS) pedagogical proposal developed with 6th-grade students. It was inspired by a shared reflection on empathy and the story of a young student with reduced mobility.

The General Purpose is to design and build a simple reaching tool that allows a person with reduced mobility to grasp objects autonomously and safely, integrating STEAM knowledge with an inclusive and solidary perspective.

The Technological Product is a reaching claw operated by tension (fishing line/tansa), made from recycled and accessible materials like PVC pipe and plastic bottles. The design ensures it is easy to assemble, economical, lightweight (less than 200g), and functional, requiring minimal force. The project aims to solve a practical problem while promoting environmental awareness, social commitment, and active citizenship. The process helped students strengthen problem-solving skills, cooperation, and the understanding that technology can be accessible and solidary.

Key Words

- Service-Learning (ApS)
- Educational Technology
- Inclusion and Autonomy
- Recycled Materials
- Reaching Claw / Prototyping

Introducción

El siguiente proyecto busca que estudiantes de sexto grado desarrollen empatía, creatividad y habilidades tecnológicas al diseñar un objeto funcional que facilite esta acción. A través de la observación, el trabajo colaborativo y el uso de materiales accesibles reciclables los estudiantes crearán una herramienta que contribuya a mejorar la calidad de vida de personas con movilidad reducida, por esto se propone diseñar y construir una herramienta que permite agarrar objetos de forma autónoma.

La elección del tema responde a la necesidad de fomentar la empatía, el compromiso social y el pensamiento tecnológico en la infancia, vinculando el

aprendizaje con problemáticas reales que afectan a la comunidad. El proyecto será desarrollado en la Escuela 111 "Mar argentino" del barrio km 5 con estudiantes de 6^a grado A.

El grupo en general es muy solidario, colaborativo y participativo, sobre todo empáticos, ya que desde el primer momento se interesaron cuando se les habló de la posibilidad de poder armar un objeto que ayude a un estudiante de 1º grado de la escuela (171 Carreros patagónicos).

La comunidad escolar de esta escuela específicamente la familia de este grado (6º A) participa en varias ocasiones ante el armado de algún trabajo. Los alumnos son muy curiosos y generalmente les gustan los desafíos.

Según John Dewey, la inclusión educativa implica garantizar igualdad de oportunidades y acceso a una educación de calidad para todos los estudiantes, independientemente de sus diferencias. En este sentido, el proyecto "Manos Solidarias" se convierte en una experiencia que fomenta la empatía y la participación activa de los alumnos en la resolución de problemáticas reales.

Los autores Meyer, Rose y Gordon (2014) plantean el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) como un sistema de apoyos que permite atender la diversidad de estilos y necesidades de los estudiantes. Este enfoque se materializa en tu proyecto al integrar saberes STEAM y promover un aprendizaje colaborativo, inclusivo y solidario, donde la tecnología se convierte en un medio para la autonomía y la equidad.

Por su parte, el concepto de Diseño Universal, entendido como la creación de productos y entornos accesibles para el mayor número de personas sin necesidad de adaptaciones especiales, se refleja en la garra de alcance elaborada con materiales reciclados, ya que busca ser liviana, funcional y manipulable por personas con movilidad reducida.

Propósitos

A través de la tecnología escolar se puede contribuir a mejorar la autonomía de una persona con movilidad reducida, es por ello que el siguiente conjunto de propósitos busca establecer una experiencia de aprendizaje orientada a la acción, significativa, con un fuerte enfoque humanista. A través de la aplicación de conocimientos y el desarrollo de herramientas concretas, se busca no solo formar habilidades técnicas, sino también fomentar valores esenciales como la empatía y el compromiso con las necesidades de la comunidad. Estos guiarán el desarrollo de un proyecto que conecta el saber hacer con el impacto social y la innovación.

Propósito general

- Diseñar y construir una herramienta de alcance que permita a una persona con movilidad reducida agarrar objetos de forma autónoma y segura , integrando saberes STEAM desde una perspectiva inclusiva y solidaria.

Propósitos específicos

- Fomentar la empatía y el compromiso social.
- Promover el trabajo colaborativo.
- Aplicar principios básicos de mecánica en un contexto real.
- Crear un producto funcional con materiales reciclados y accesibles.
- Articular contenidos de tecnología , ciencias naturales ,arte y ciudadanía.
- Desarrollar pensamiento tecnológico y capacidad de prototipado

Para concretar estos propósitos, la propuesta se centra en un proyecto interdisciplinario con sentido social que actúa como eje articulador de los contenidos. En este marco, se exige a los estudiantes integrar saberes de distintas áreas: tecnología, ciudadanía, ciencias naturales y arte.

Esta sinergia garantiza que la solución creada no solo sea tecnológicamente viable, sino también ética, bien fundamentada y diseñada para generar un impacto positivo y tangible en la vida de una persona. El resultado es una solución que no solo funciona impecablemente, sino que está meticulosamente diseñada para generar un impacto positivo y tangible, convirtiéndose en un verdadero catalizador de cambio y una mejora sustancial en la calidad de vida de la persona a la que está destinada.

Fundamentación

Este proyecto surge como una propuesta pedagógica de aprendizaje - servicio que pretende integrar el conocimiento académico con la acción solidaria, permitiendo que los estudiantes aprendan al mismo tiempo que contribuyen al bienestar de la comunidad, como también se fundamenta en ser inclusivo, ya que promueve valores como la solidaridad y el respeto por la diversidad funcional; fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo.

Busca integrar valores y habilidades tecnológicas en 18 estudiantes de 6º grado de la Escuela nº 111 , quienes en una clase de ciudadana , reflexionaron sobre los conceptos de solidaridad y empatía. Están sirvió para conversar sobre la historia de un niño de 6 años de otra institución(Escuela nº 171 km 8). quien se moviliza con ayuda de un andador debido a una condición que le impide caminar por sus propios medios; relato realizado por la docente de grado quien trabaja en la misma.

La vivencia cercana y concreta de este niño despertó en el grupo una profunda sensibilidad y compromiso, motivando la creación de una herramienta que permite agarrar objetos de forma autónoma a personas con movilidad reducida. Así, el proyecto se convierte en una experiencia significativa que conecta el aprendizaje escolar con las necesidades reales de la comunidad, promoviendo el desarrollo de una ciudadanía activa y empática desde la infancia.

Además, se fomenta el trabajo colaborativo, el pensamiento crítico y el uso de materiales reciclables, accesibles y sostenibles, fortaleciendo el vínculo entre la tecnología y la inclusión social. "Manos solidarias" no solo busca resolver una problemática concreta, sino también sembrar en los estudiantes la convicción de que el conocimiento puede transformarse en acción solidaria.

Según Tapia (2002) el concepto que vincula el conocimiento académico con la acción solidaria para el bienestar de la comunidad se define como Aprendizaje-Servicio Solidario (ApS), esta metodología de enseñanza "integra intencionalmente el servicio a la comunidad y los aprendizajes curriculares", permitiendo que los estudiantes no solo adquieran conocimientos de áreas como la tecnología o las ciencias, sino que también desarrollen el compromiso social y la ciudadanía activa.

Este enfoque se fundamenta en ser inherentemente inclusivo, ya que promueve valores como la solidaridad y el respeto por la diversidad funcional, al tiempo que fomenta el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el trabajo en equipo. También Rosa Batlle (2013) subraya la importancia de que el servicio responda a una necesidad real y sentida por la comunidad, garantizando el sentido social del proyecto, ya que su labor se enfoca en la implementación práctica de los proyectos de ApS, ofreciendo guías y herramientas para que las instituciones educativas puedan diseñar, ejecutar y evaluar estas iniciativas.

Además Litwin, E (2000) *Tecnología Educativa* concibe la Tecnología Educativa no como un mero conjunto de artefactos, sino como el desarrollo de propuestas de acción didáctica basadas en disciplinas científicas. Enfatiza la necesidad de generar "puertas de entrada diferentes" al conocimiento, reconociendo la heterogeneidad de los estudiantes en términos de intereses y estilos de aprendizaje.

Maggio, M (2012) *Enriquecer la enseñanza: Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*, aborda la incorporación de la tecnología en la educación, superando la visión de la tecnología como solución mágica o simple adición. Propone el concepto de "inclusión genuina" o "enriquecida" de la tecnología. El docente debe transformarse en un "diseñador de la acción formativa" que promueva el aprendizaje colaborativo y la creación de conocimiento por parte de los alumnos, no solo su reproducción.

La siguiente propuesta consiste en la construcción y diseño de una garra de alcance elaborada con materiales reciclados, destinada a personas con movilidad reducida. El objetivo de esta es poder facilitarles la tarea de alcanzar objetos sin necesidad de estirarse, agacharse o desplazarse, promoviendo así su autonomía y seguridad tanto en el hogar como en la institución escolar.

La garra será de fácil armado, económica, liviana y funcional, manipulando elementos reciclables que se encuentran usualmente en el hogar. Además, se busca fomentar la conciencia ambiental y la inclusión social mediante el uso de tecnología accesible y sostenible.

Diagrama simple de la garra reciclada: Componentes y partes esenciales

Nombre del Componente	Material Reciclado Común	Función Principal
Base / Soporte Principal	Plástico tubo PVC	Sostiene y proporciona la estructura fundamental.
Palanca de Accionamiento	Tira de la tanza (dentro de una palanca de tubo PVC)	Permite al usuario aplicar fuerza(mínima) para mover la garra.
Brazo de la Garra	Tira de la tanza y la garra (plástico) se abre.	Transmite el movimiento de la palanca a la Pinza
Pinzas (Garra)	Una pieza de plástico	Son las "manos" que se abren y cierran para sujetar el objeto.
Conexión / Articulación	Hilo de tanza	Une las partes, permitiendo movimiento flexible o de tracción.

Justificación del Tipo de Garra Elegida

La selección del armado del diseño de garra de alcance manipulada por tracción (hilo de tanza), está construida con materiales reciclados como el tubo de PVC, la tanza y plástico, se justifica plenamente al considerar los objetivos y las limitaciones del proyecto.

Destinada a personas con movilidad reducida. El uso de una palanca de accionamiento sencilla y el hilo de tanza (que minimiza la fricción) garantizan que la fuerza aplicada sea mínima (según lo indicado), facilitando la manipulación por parte del usuario sin requerir gran destreza motora o fuerza.

Fácil Armado y Economía: La estructura basada en un tubo de PVC principal con perforaciones y el uso de tanza como mecanismo de tracción simplifican drásticamente el proceso de ensamblaje. Además, el uso de materiales reciclados/comunes (PVC, tanza, plástico) garantiza un costo nulo o muy bajo.

Liviana y Funcional: El caño de PVC proporciona una excelente relación entre resistencia y peso, cumpliendo el requisito de ser liviana (menos de 200 g). Esto es crucial para un uso prolongado y cómodo por parte de personas con movilidad reducida.

Alcanzar Objetos: El diseño de tubo permite la creación de una garra de gran longitud (largo a definir) de forma rígida, lo que maximiza el alcance sin comprometer la estabilidad estructural.

Eficiencia del Mecanismo (Tracción Simple)

El mecanismo basado en el hilo de tanza que transmite el movimiento desde la palanca de activación hasta las pinzas ofrece ventajas clave:

Acción Directa y Rápida: La tanza (un hilo fuerte y de baja elasticidad) garantiza una transmisión de fuerza casi instantánea y directa. Al tirar de la tanza, la garra se abre y al soltar se cierra inmediatamente.

Adaptabilidad: Al usar tanza como articulación y conexión, se reduce la necesidad de complicados puntos de giro mecánicos, haciendo que el sistema sea más robusto y menos propenso a fallar que los mecanismos de engranajes o varillas rígidas.

Compatibilidad con Materiales Reciclados: Este mecanismo se acopla perfectamente con la estructura de un tubo rígido (PVC), usando el interior del tubo como guía para el cable de tracción, protegiéndolo y centralizando el movimiento.

Sostenibilidad e Inclusión

La elección de este tipo de garra contribuye directamente a los objetivos de conciencia ambiental e inclusión social:

Tecnología Accesible: Se demuestra que se pueden crear soluciones prácticas y útiles para mejorar la autonomía personal utilizando recursos que la comunidad ya posee (materiales reciclados).

Conciencia Ambiental: Se da un nuevo uso a materiales que de otro modo serían desechados (plástico de envases, tubos de PVC), promoviendo la sostenibilidad y la economía circular.

En conclusión, la garra de alcance elegida con mecanismo de tracción por taza en tubo de PVC es el diseño óptimo, ya que logra un equilibrio perfecto entre accesibilidad para el usuario, economía de construcción, ligereza y funcionalidad, cumpliendo rigurosamente con todos los requisitos del proyecto destinado a facilitar la autonomía de personas con movilidad reducida.

Largo de la garra : caño PVC 95 cm

garra : 10 a 15 cm

Resistencia del material: liviano , menos de 200 g.

Cabe destacar que el caño de PVC se traerá perforado desde el hogar(ayuda de un adulto responsable) en la medida que se acordó y con las medidas específicas. Los objetos / materiales que manipulan los estudiantes son: tijeras , plastícola ,lana , hilo ,botellas, marcadores, pintura de tela (para decorar /pintar la botella)

Para poder realizar el armado se trabajará con las aplicaciones de Canva o PowerPoint para crear guías visuales de armado. Así mismo utilizaremos Google docs para ir documentando el proceso y la conclusión final.

ARMADO DE UNA GARRA

INSTRUCCIONES

FIGURA 1

- Marcar la botella, tomar medidas.
- Cortar las partes, perforar los círculos.



FIGURA 2

- Colocar el hilo en cada perforación.
- Unir cada hilo con cinta.
- unir el caño PVC con el pico de botella



FIGURA 3

- Pintar el producto final con los colores elegidos.
- Decoración .



FIGURA 4

- Prueba del producto final



Preguntas Respuestas Configuración

Instrucciones del armado de una garra

Descripción del formulario

pasos a seguir

Lista desplegable

1. Revisar los materiales

2. Agregar una opción



Nota: elaboración propia realizada en canva con plantillas de la App y en formulario google (realizado por Valeria Guerrero)

Los materiales reciclados a utilizar son los siguientes:

- botellas plásticas (2 litros)
- tubo de pvc
- tapas de botellas o pinzas de ropa
- cordón de zapatillas, hilo de pescar o cuerda
- cartón duro o tubos de papel aluminio
- cinta adhesiva, precintos, pegamento
- tijeras
- regla o cinta métrica
- Marcador para trazado
- Guantes de seguridad

Etapa/Acción	Descripción y Contexto
Generación de la Idea	<p>Se inicia con una reflexión sobre los conceptos de solidaridad y empatía en una clase de ciudadanía.</p> <p>Se conversa sobre la historia de un niño de 6 años de la Escuela nº 171 que se moviliza con ayuda de un andador.</p>
Definición del Problema/ Propósito	<p>La vivencia cercana del niño despierta sensibilidad y compromiso en el grupo. Se establece el Propósito General: diseñar y construir una herramienta de alcance para agarrar objetos de forma autónoma y segura, integrando saberes STEAM con enfoque inclusivo y solidario.</p>
Diseño y Planificación	<p>Se define el producto tecnológico: una garra de alcance manipulada por tracción con hilo de tanza, elaborada con materiales reciclados (tubo de PVC, plástico, tanza). Se establecen los criterios de diseño (fácil armado, económica, liviana, funcional).</p>
Preparación de Materiales	<p>Se enlistan los materiales reciclados y herramientas a utilizar, como botellas plásticas, tubo de PVC, tanza, tijeras, y marcador. Se indica que el caño de PVC se traerá perforado desde el hogar con ayuda de un adulto responsable.</p>
Desarrollo (Armado)	<p>Se siguen los pasos de armado:</p> <p>Marcar y cortar la botella y el caño PVC, y perforar los círculos.</p> <p>Colocar el hilo en las perforaciones y unir el caño PVC con el pico de botella.</p> <p>Pintar el producto final y decorar.</p> <p>Se utiliza Google Docs para documentar el proceso.</p>
Prueba y Ajustes Finales	<p>Se realiza la prueba del producto final (Paso 4 de las instrucciones).</p> <p>Se ajusta el alcance y la fuerza de agarre. El proceso permite comprender la mecánica y la creatividad al servicio de la inclusión.</p>

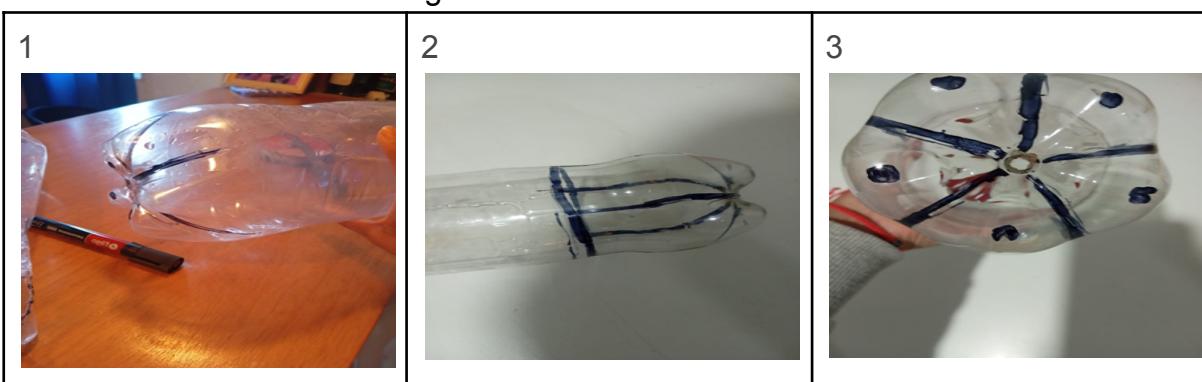
**Conclusión
y Reflexión**

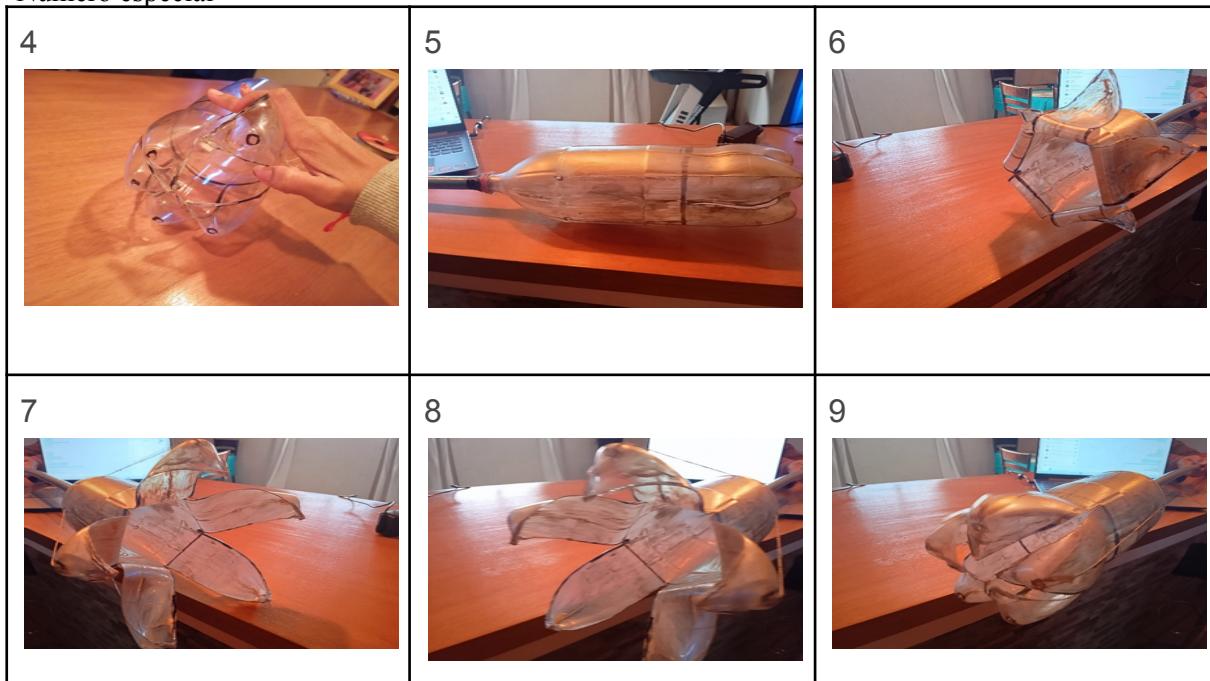
El proyecto fortalece competencias en resolución de problemas y pensamiento lógico. Se fomenta la cooperación, autonomía, conciencia ambiental, y se consolida la idea de que la educación debe formar ciudadanos con responsabilidad, sensibilidad y compromiso social.

Instrucciones

1º cuerpo principal	2º mecanismo de extensión	3ºgarras	4º sistema de agarre	5º ajustes finales
<p>Corta una botella plástica longitudinalmente y enrolla para formar un tubo rígido.</p> <p>Refuerza con cartón o tubos si es necesario.</p>	<p>Usa una percha metálica o varilla para conectar el mango con las garras.</p> <p>Asegúrate de que sea liviano pero resistente.</p>	<p>Une dos tapas de botella o pinzas de ropa en la punta.</p> <p>Coloca un resorte entre ellas para que se mantengan abiertas.</p>	<p>Pasa el cordón desde el mango hasta las garras. Al tirar del cordón, las garras se cierran.</p> <p>Puedes usar un mango de bicicleta viejo o una botella cortada como empuñadura.</p>	<p>Usa cinta adhesiva para asegurar las uniones.</p> <p>Prueba el alcance y la fuerza de agarre. Ajusta según necesidad.</p>

Producto final : Armado de la garra.





El proceso de diseño permitió a los estudiantes comprender cómo los principios de la mecánica y la creatividad pueden ponerse al servicio de la inclusión. A lo largo del trabajo se promovieron valores de cooperación, autonomía y conciencia ambiental, demostrando que la tecnología puede ser accesible y solidaria. Además, la experiencia evidenció la importancia de integrar saberes técnicos con una mirada pedagógica que fomente la participación activa y crítica de los estudiantes.

El desarrollo del proyecto no solo fortaleció competencias en resolución de problemas y pensamiento lógico, sino que también generó un espacio para reflexionar sobre el impacto social de las soluciones tecnológicas. En este sentido, se consolidó la idea de que la educación en ciencias y tecnología debe orientarse hacia la formación de ciudadanos capaces de diseñar con responsabilidad, sensibilidad y compromiso con su entorno, y sobre todo lo importante que es la cooperación utilizando materiales reciclables.