

ThINKER LAB



INFORME INTERNACIONAL SOBRE METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS ACTIVAS PARA UNA ENSEÑANZA INCLUSIVA Y PARTICIPATIVA

Grant agreement	2021-1-IT02-KA220-SCH-000032798
Programme	Erasmus+
Key action	Cooperation partnerships in school education
Action	Strategic Partnerships
Project acronym	ThINKER LAB
Project title	ThINKER LAB: Tinkering Laboratories for inclusive and active learning
Project starting date	01/11/2021
Project duration	24 months
Project end date	01/11/2023



Acerca de THINKER LAB

Para que nuestra población sea capaz de ser ciudadanos activamente implicados y responsables, creativos e imaginativos, capaces de trabajar en cooperación, y plenamente conscientes y versados en las complejas dificultades a las que se enfrenta la sociedad, el conocimiento de y sobre la ciencia es esencial (Educación científica para una ciudadanía responsable, CE, 2015). El Documento de trabajo sobre educación nº 227 de la OCDE, 2020; Ambrose, S., Bridges, M.W., DiPietro, M., Lovett, M.C., & Norman, M.K. 2010; Lawrie, G., Marquis, y Fuller, 2017; y las Directrices de la UNESCO para la inclusión, París, UNESCO, 2005; destacan la importancia de la inclusión social en la sociedad actual, donde la población escolar es cada vez más diversa.

La asociación THINKER LAB pretende aumentar el abanico de oportunidades educativas de los estudiantes construyendo itinerarios de aprendizaje más vinculados a procesos de aprendizaje colaborativo basados en laboratorios y menos dependientes de conocimientos técnicos.

De acuerdo con las prioridades de Erasmus+, el proyecto pretende promover la **inclusión y la diversidad**. En efecto, las escuelas deben ser capaces de desarrollar procesos de aprendizaje inclusivos, ofreciendo respuestas adecuadas y eficaces a cada uno, en una dimensión de equidad. THINKER LAB pretende trabajar en la mejora de las **competencias docentes para crear itinerarios inclusivos para todos**.

Fomenta la transformación digital mediante el desarrollo de la **preparación digital** y la **sostenibilidad medioambiental gracias a la** idea innovadora del proyecto de co-construcción (profesores/alumnos) y el uso de laboratorios de bajo coste para el aprendizaje, utilizando material reciclado.

En el ámbito específico de la **educación escolar**, la prioridad del proyecto es **promover el interés y la excelencia en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM) y el enfoque STEAM**. De hecho, asignaturas científicas como matemáticas, física, ingeniería, ciencias e informática serán la base para la construcción de los fablabs.

Objetivos generales de THINKER LAB:

1. mejorar la **integración social** de los jóvenes estudiantes (14-19 años);
2. mejorar **las competencias STEM de los estudiantes** mediante planteamientos de **inclusión** activa, prácticas de trabajo basadas en el Tinkering y el desarrollo y uso de laboratorios fabulosos y económicos fabricados con materiales reciclables.

Los objetivos específicos de THINKER LAB son

1. mejorar la capacidad del profesorado para emplear **metodologías de aprendizaje integradoras**;



2. mejorar la capacidad del profesorado para utilizar **tácticas** didáctico-pedagógicas **que promuevan** el aprendizaje **STEM** en entornos inclusivos;
3. mejorar las **competencias digitales de** profesores y alumnos mediante laboratorios de bajo coste que utilicen materiales reciclados y simulaciones co-construidas;
4. reforzar las competencias de los estudiantes en el ámbito del **microlenguaje técnico/científico** mediante la técnica TechnoCLiI;
5. Reforzar la capacidad de **internacionalización de la** asociación mediante estudios comparativos y elaborados en colaboración para obtener resultados "europeos".

Los resultados del proyecto serán los siguientes:

- R1. METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS ACTIVAS PARA UNA ENSEÑANZA INCLUSIVA Y PARTICIPATIVA (=metodologías de LABORATORIO PENSADOR);
- R2. PLATAFORMA EUROPEA "COMUNIDAD DE LABORATORIOS DE PENSAMIENTO PARA UN APRENDIZAJE ACTIVO E INCLUSIVO";
- R3. MANUAL DEL PROFESOR;
- R4. MANUAL DEL ESTUDIANTE.

Objetivo del resultado 1

Crear un contexto más inclusivo y participativo para que todos los alumnos (incluidos los alumnos con necesidades educativas especiales) tengan la oportunidad de aprender a través de una experiencia práctica de construcción de su propio proceso de aprendizaje.

Análisis de casos de éxito en Europa

Hemos utilizado la siguiente metodología para analizar las mejores prácticas en cada país:

1.1 Recopilación de buenas prácticas: metodologías y técnicas de enseñanza; metodologías y técnicas de evaluación.

Gracias a la colaboración de los socios, se ha elaborado un mapa de las mejores prácticas en Europa en materia de Tinkering basado en los procesos TEL. Cada socio tenía el mismo punto de partida y, utilizando un formulario, se ha encargado de recopilar las mejores prácticas en su país para elaborar un mapa claro y preciso.

1.2 Selección de las mejores prácticas más adecuadas para un aprendizaje inclusivo y participado y para la valoración y evaluación de las competencias adquiridas. Los grupos focales ofrecieron oportunidades para la comparación y la reflexión. Así, cada grupo de discusión refleja el punto de vista del grupo destinatario implicado (profesores, alumnos y padres).



Grupos de discusión

Además, hemos organizado grupos de discusión en España, Italia, Suecia, Finlandia y Eslovenia con profesores de asignaturas técnico-científicas en institutos de enseñanza secundaria y técnico-profesional y con estudiantes de 14 a 19 años para conocer las mejores prácticas en toda Europa en las que los estudiantes aprenden haciendo teniendo en cuenta el aprendizaje inclusivo y materiales didácticos sostenibles de bajo coste.

En Apro Formazione organizamos tres grupos de discusión dirigidos a 6 profesores de STEM, 10 padres y 20 alumnos divididos en 2 grupos

En Politeknika Txorieri organizamos tres grupos de discusión dirigidos a 6 profesores, 4 padres y 10 alumnos.

En Salpaus hemos organizado tres grupos de discusión dirigidos a 6 profesores de tecnología, 4 padres y 48 alumnos de dos grupos de estudio.

En el Göteborgs Tekniska College organizamos tres grupos de discusión con 8 profesores de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas y 4 profesores de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas.

padres y 24 alumnos divididos en dos grupos.

En el SIC éramos 3 profesores, 18 alumnos y 5 padres.

A continuación encontrará el conjunto de preguntas que sirvieron de guía para los grupos focales de cada país.

Preguntas para el grupo de discusión - Profesores:

1. ¿Tiene alumnos con necesidades especiales?
2. ¿Ha recibido algún tipo de formación para enseñar a alumnos con necesidades especiales? En caso afirmativo, ¿se la ha proporcionado su centro educativo?
3. ¿Puede proporcionar directrices a los profesores para poner en práctica retos en grupo, en los que los alumnos aprenden haciendo, para alumnos con necesidades especiales? Por favor, recopile metodologías para alumnos con necesidades especiales.
4. ¿Enseñas (o enseñas en tu escuela) con una metodología TINKERING? ¿Es decir, a través de un proceso de aprendizaje informal en el que los alumnos aprenden haciendo? Por favor, recoge las metodologías de los profesores que aplican esta metodología.
5. ¿Fomenta su centro educativo el aprendizaje potenciado por la tecnología (TEL), basado en el uso de tecnologías digitales y que vincula el proceso de aprendizaje a la experimentación activa? Por favor, recoja ejemplos y enlaces de las plataformas.
6. ¿Disponen en su centro de laboratorios de bajo coste fabricados con materiales reciclados? En caso afirmativo, especifique.



7. ¿Aplica usted (o su centro de enseñanza) técnicas integradoras? En caso afirmativo, ¿cuáles?

Preguntas de los grupos focales - Estudiantes/padres:

1. ¿Ofrece el centro y los profesores una formación personalizada de calidad para usted o su hijo/hija?
2. ¿La formación basada en aprender haciendo es mejor para su comprensión / para la comprensión de su hijo / hija?
3. ¿Crees que el proceso de aprender haciendo (TINKERING) es más eficaz para una enseñanza integradora?
4. ¿Utilizan tecnologías digitales (Technology Enhanced Learning) en clase? ¿Crees que fomentan tus habilidades STEM a través de estas metodologías?

Para la mencionada recopilación y selección de buenas prácticas, hemos utilizado la plantilla que figura a continuación:

THINKER LAB - CASOS DE BUENAS PRÁCTICAS

[Nombre de la buena práctica]	
Breve introducción a la práctica	
Período de aplicación	
País en el que se desarrolló la práctica	
Proveedor de la consulta	
Grupo destinatario (estudiantes de 14 a 19 años)	
Cómo aplicar la práctica	
¿Conocimientos necesarios de profesores y alumnos antes de la práctica?	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
	En caso de responder afirmativamente, especifique aquí qué conocimientos necesita:

Mencione algunos de los resultados de aprendizaje de la práctica	
Enumerar las herramientas digitales necesarias	
La práctica se llevó a cabo:	<input type="checkbox"/> En línea <input type="checkbox"/> Híbrido <input type="checkbox"/> De otra forma (especifique cuál):
Mencione cuáles fueron los puntos críticos para cambiar hacia el aprendizaje STEM y cómo gestionarlos:	
Mencione brevemente los <u>aspectos positivos</u> del aprendizaje participativo	
Mencione brevemente los <u>aspectos negativos</u> del aprendizaje participativo (si los hay)	
La práctica incluye la educación ecológica:	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
	En caso de responder afirmativamente, especifique aquí cuáles:

Las buenas prácticas recogidas por los socios se publican en la web con una descripción detallada de cómo llevar a cabo los retos. <https://www.thinker-lab.eu /best-practices>

INFORME INTERNACIONAL SOBRE METODOLOGÍAS Y TÉCNICAS ACTIVAS PARA UNA ENSEÑANZA INCLUSIVA Y PARTICIPATIVA

Este informe internacional pretende aportar ideas y buenas prácticas sobre metodologías y técnicas activas para una enseñanza inclusiva y participativa, centrándose en las asignaturas de ciencias técnicas en los institutos de enseñanza secundaria y técnico-profesional. Hemos llevado a cabo grupos de discusión en España, Italia, Suecia, Finlandia y Eslovenia, en los que participaron tanto profesores como alumnos de entre 14 y 19 años. El informe destaca las estrategias y enfoques adoptados por cada país, haciendo hincapié en los principios del



aprendizaje integrador y el uso de materiales didácticos sostenibles de bajo coste. Vea a continuación un pequeño resumen

FINLANDIA: Promover el aprendizaje inclusivo a través de la experiencia práctica

En Finlandia, el aprendizaje integrador está a la vanguardia de la formación profesional. Este planteamiento reconoce la singularidad de cada alumno y fomenta su participación independientemente de sus antecedentes o capacidades. Los alumnos con necesidades especiales se integran en grupos de estudio ordinarios sobre la base de una estrategia de educación inclusiva. La decisión de proporcionar apoyo especial se toma tras evaluar las necesidades de los alumnos.

Estrategias clave:

Colaboración entre los profesores de formación profesional y los de educación especial para ofrecer un apoyo adaptado.

Utilización del método pedagógico "aprender haciendo".

Creación de FabLabs para el aprendizaje potenciado por la tecnología (TEL), promoviendo la fabricación digital y la innovación.

Énfasis en materiales de bajo coste y reciclados para la sostenibilidad.

ITALIA: Promover el aprendizaje inclusivo y la empatía mediante métodos prácticos

En Italia, alrededor del 5% de los estudiantes de 14 a 19 años tienen necesidades educativas especiales, y un número aún mayor puede necesitar apoyo. Los estudiantes con necesidades especiales se integran en grupos de estudio regulares, y el apoyo se determina mediante evaluaciones y la colaboración con los servicios asistenciales.

Estrategias clave:

Adopción de las metodologías "aprender haciendo", Tinkering y Technology Enhanced Learning (TEL).

Uso de FabLabs de bajo coste para fomentar la innovación y la experimentación.

Fomento del aprendizaje colaborativo y basado en proyectos.

Utilización de herramientas y plataformas digitales para mejorar las experiencias de aprendizaje.

SUECIA: Fomentar el aprendizaje inclusivo mediante enfoques únicos

Suecia también promueve el aprendizaje inclusivo reconociendo la individualidad de los alumnos e integrando a los estudiantes con necesidades especiales en los grupos de estudio



ordinarios. Existen titulaciones de educación especial para profesores y se fomenta la colaboración entre profesores de educación especial y de formación profesional.

Estrategias clave:

Aplicación del método pedagógico "aprender haciendo".

Utilización de FabLabs para promover la tecnología digital y la innovación.

Énfasis en la formación personalizada de los estudiantes.

Fomentar una actitud positiva hacia la Formación Tecnológica Avanzada (TEL) y las asignaturas STEM.

ESLOVENIA: Enfoques personalizados y aprendizaje sostenible

Eslovenia integra a los alumnos con necesidades especiales en su sistema educativo con un fuerte enfoque en el apoyo personalizado. Los profesores colaboran para poner en práctica los retos de grupo, haciendo hincapié en una comunicación clara y un apoyo adicional.

Estrategias clave:

Uso del aprendizaje basado en proyectos, combinando la teoría con el trabajo práctico.

Adopción de herramientas de Technology Enhanced Learning (TEL) como Kahoot y Quizlet.

Creación de laboratorios sostenibles de bajo coste a partir de materiales reciclados.

Colaboración con empresas locales para acceder a recursos y experiencia práctica.



Herramientas digitales

En los grupos de discusión reunimos herramientas digitales que facilitan el trabajo colaborativo y el enfoque Tinkering:

- **Trello.com:** una herramienta de colaboración que organiza tus proyectos en tableros. Trello reúne todas tus tareas, compañeros de equipo y herramientas. Trello es una



herramienta visual que permite a los equipos gestionar cualquier tipo de proyecto y flujo de trabajo, así como supervisar las tareas. Añade archivos, listas de comprobación o incluso automatizaciones, puedes personalizarlo según las necesidades de tu equipo;

- **Stormboard.com** - Esta herramienta se utiliza para generar lluvias de ideas y debates colaborativos que permitan el intercambio de ideas en proyectos y el trabajo en equipo;
- Bastante sencilla de utilizar, **Plickers.com** es una herramienta gratuita que permite crear cuestionarios en línea y luego enviar las preguntas a los alumnos de forma dinámica y atractiva, obteniendo los resultados de cada participante en tiempo real;
- **Mentimeter.com** - para recoger ideas, sugerencias y hacer brainstorming;
- **Miro.com** - Es una plataforma de pizarra colaborativa para equipos de cualquier tamaño. Colabora e idea fácilmente. Fácil de utilizar en la enseñanza;
- **Prezi.com / Canva.com** - Se trata de un software en línea que facilita la creación creativa de presentaciones;
- **Videoscribe.co** - Es un software de animación más conocido por su icónico estilo de animación de pizarra dibujada a mano. Con VideoScribe puede crear fácilmente animaciones mixtas 2D y multimedia;
- **Storyboardthat.com** - Storyboard That se puede utilizar en el aula como una herramienta de narración para crear cómics narrativos simples;
- **GeoGebra.com** - Es un software de aprendizaje y enseñanza de matemáticas que proporciona herramientas para el estudio de la geometría, el álgebra y el análisis.

Conclusiones generales y recomendaciones

1. El aprendizaje inclusivo se beneficia del apoyo personalizado y de una comunicación clara entre los profesores de educación ordinaria y especial.
2. Metodologías prácticas como "aprender haciendo", "Tinkering" y el aprendizaje basado en proyectos mejoran el compromiso de los estudiantes.
3. Los FabLabs y las herramientas digitales desempeñan un papel crucial en la promoción del aprendizaje potenciado por la tecnología (TEL) y el fomento de la innovación.
4. La sostenibilidad debe ser una prioridad, con especial atención a los materiales reciclados y de bajo coste.
5. La colaboración entre centros escolares y empresas locales puede proporcionar valiosos recursos y experiencia práctica a los estudiantes.
6. El uso de herramientas y plataformas digitales potencia el aprendizaje interactivo y colaborativo.



Este informe internacional ofrece una visión global de las metodologías y técnicas activas para una enseñanza inclusiva y participativa en toda Europa. Al compartir estas buenas prácticas, esperamos inspirar a educadores y responsables políticos para crear entornos educativos más inclusivos, atractivos y sostenibles para alumnos de todas las capacidades.

Educación inclusiva

Incorporar los principios de la educación inclusiva al aprendizaje basado en proyectos (ABP) puede ser una forma eficaz de crear un entorno de aprendizaje accesible y equitativo para todos los alumnos. He aquí algunas estrategias a tener en cuenta a la hora de aplicar el PBL con la inclusión en mente:

1. **Objetivos y expectativas de aprendizaje claros:** Asegúrese de que los objetivos y expectativas de aprendizaje del proyecto están bien definidos y se comunican a todos los estudiantes. Esto ayuda a los estudiantes, incluidos aquellos con diversas necesidades de aprendizaje, a comprender las metas y la finalidad del proyecto.
2. **Agrupación flexible:** Permita flexibilidad en la formación de grupos. Anime a los alumnos a colaborar en equipos diversos, teniendo en cuenta las distintas capacidades y puntos fuertes. Considere la posibilidad de mezclar estudiantes con distintos niveles de destreza para promover el aprendizaje y el apoyo entre iguales.
3. **Diseño Universal para el Aprendizaje (UDL):** Aplicar los principios del UDL, que implica proporcionar múltiples medios de representación, participación y expresión. Ofrecer diversas formas para que los estudiantes accedan a la información, participen activamente y demuestren su comprensión.
4. **Enseñanza diferenciada:** Adaptar la instrucción para satisfacer las necesidades individuales de los alumnos. Proporcionar recursos adicionales, apoyos o evaluaciones alternativas a los alumnos que los necesiten. La diferenciación puede incluir la variación de la complejidad de las tareas o el ajuste de las expectativas en función de las capacidades individuales.
5. **Instrucciones y recursos claros:** Ofrezca instrucciones claras y concisas y proporcione recursos accesibles. Asegúrese de que los materiales estén disponibles en varios formatos (texto, audio, vídeo) para adaptarse a los diferentes estilos de aprendizaje.
6. **Tecnología de apoyo:** Familiarícese con las herramientas tecnológicas de apoyo que pueden ayudar a los alumnos con discapacidad. Anima a los alumnos a utilizar estas herramientas si las necesitan y orientalos sobre su uso.
7. **Reuniones periódicas:** Programe reuniones periódicas con cada estudiante o grupo para supervisar los progresos, resolver dudas y ofrecer apoyo. Esté abierto a las opiniones de los alumnos sobre sus necesidades.



8. **Materiales accesibles:** Asegúrese de que todos los materiales del proyecto, incluidos los contenidos digitales y los folletos, sean accesibles para los estudiantes con discapacidad. Utilice texto alternativo para las imágenes, subtítulos para los vídeos y elija fuentes y colores que sean fáciles de leer.
9. **Aprendizaje con andamiaje:** Divida el proyecto en pasos manejables y proporcione el andamiaje necesario. Esto ayuda a los alumnos a desarrollar sus habilidades y conocimientos progresivamente, reduciendo posibles barreras.
10. **Apoyo entre iguales:** Fomente el apoyo entre compañeros y el aprendizaje cooperativo. Asigna compañeros o mentores dentro de los grupos que puedan ayudar a los alumnos con discapacidad y fomentar la colaboración.
11. **Retroalimentación y reflexión:** Proporcione comentarios periódicos sobre el trabajo de los alumnos y fomente la autorreflexión. Esto ayuda a los estudiantes a identificar áreas de mejora y promueve la metacognición.
12. **Flexibilidad en la evaluación:** Permita flexibilidad en la forma en que los estudiantes demuestran su comprensión. Permita métodos de evaluación alternativos, como presentaciones, vídeos o informes escritos, en función de los puntos fuertes y las preferencias de los alumnos.
13. **Formación del profesorado:** Garantizar que los educadores estén formados en prácticas docentes integradoras y comprendan cómo apoyar eficazmente a los alumnos con necesidades diversas.
14. **Políticas de accesibilidad:** Familiarícese con las políticas de accesibilidad y los procedimientos de adaptación de su centro. Asegúrate de que los estudiantes conocen los recursos disponibles y cómo solicitar adaptaciones en caso necesario.
15. **Celebre la diversidad:** Acepte y celebre la diversidad de sus alumnos. Anímales a compartir sus perspectivas y aportaciones únicas al proyecto.

Recuerde que la educación inclusiva es un proceso continuo que requiere reflexión y adaptación constantes. Al incorporar estas estrategias a su enfoque de PBL, puede crear una experiencia de aprendizaje más inclusiva y equitativa que beneficie a todos los alumnos, independientemente de sus capacidades o antecedentes.

