

# Oportunidades del equipamiento para Logística en los procesos educativos

Ximena Orellana R.  
ximena.orellana@i-labs.cl



**i.labs**

EDUCACIÓN - INNOVACIÓN - TECNOLOGÍA

# TENDENCIAS ACTUALES

¿Cómo evolucionan las tecnologías para el área de logística?

## Referente

Para estar al día



## Horizon Report 2025 - EDUCAUSE

Plantea desafíos educativos en EESS y lo escolar

Barreras de incorporación de las tecnologías

Expone experiencias piloto y exitosas

Robótica  
formación  
técnica

+

IA

+

Simulación inmersiva

# ¿En qué consisten estas tendencias?

¿Influyen en la formación universitaria?

**Estudiantes participan en procesos de colaboración con científicos de la industria**

- 1 Entrenando algoritmos dirigidos a la robótica de fabricación
- 2 La formación técnica se va desplazando hacia la programación y ajuste de sistemas autónomos + que solo su operación

*Ejemplo: Caso Toyota*

**Entrenamiento de algoritmos en manufactura**



## **Realidad Virtual para oficios técnicos**

**oficios técnicos como la construcción, la ingeniería y las artes culinarias**, donde la interacción con maquinaria o procesos complejos puede ser simulada antes de pasar a la práctica real

## **Nuevas industrias y fuerza de trabajo verde**

capacitar a los estudiantes en procesos de manufactura avanzada y almacenamiento de energía

## **Modelo de preparación de la fuerza laboral**

la **alfabetización en IA y la alfabetización digital** son considerados críticos para que los técnicos puedan operar

## **Alianzas con la industria**

La formación técnica efectiva en robótica dependerá de asociaciones entre instituciones y líderes industriales para diseñar experiencias de aprendizaje híbridas que simulen entornos de trabajo auténticos

# ¿y la Robótica?

En formación técnica...

Uso de robots industriales  
avanzados

## Hacia el 2035

**NO** solo operar  
**SI** entrenamiento de algoritmos

+ avatares + simuladores de realidad virtual + instructores IA + agentes de IA

Ecosistema de agentes digitales y sistemas industriales inteligentes

# ¿Y en Logística?

## Cadena de suministros

Disciplina crítica y altamente tecnicizada

procesamiento y las cadenas de suministro de minerales críticos

gestión de la cadena de suministro de alimentos sostenibles

requerirá dominios en alfabetización en IA, alfabetización de datos, alfabetización digital y pensamiento ágil

## Demanda en



**¿Entonces qué podemos hacer?**

**¿Se reemplaza al/la docente?**

**NO**

**Pero exige como en toda la EESS la creación de más experiencias apalancadas con la realidad (situaciones reales), docente creador de situaciones de aprendizaje**

Aquí juegan un papel importante las  
**ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS**

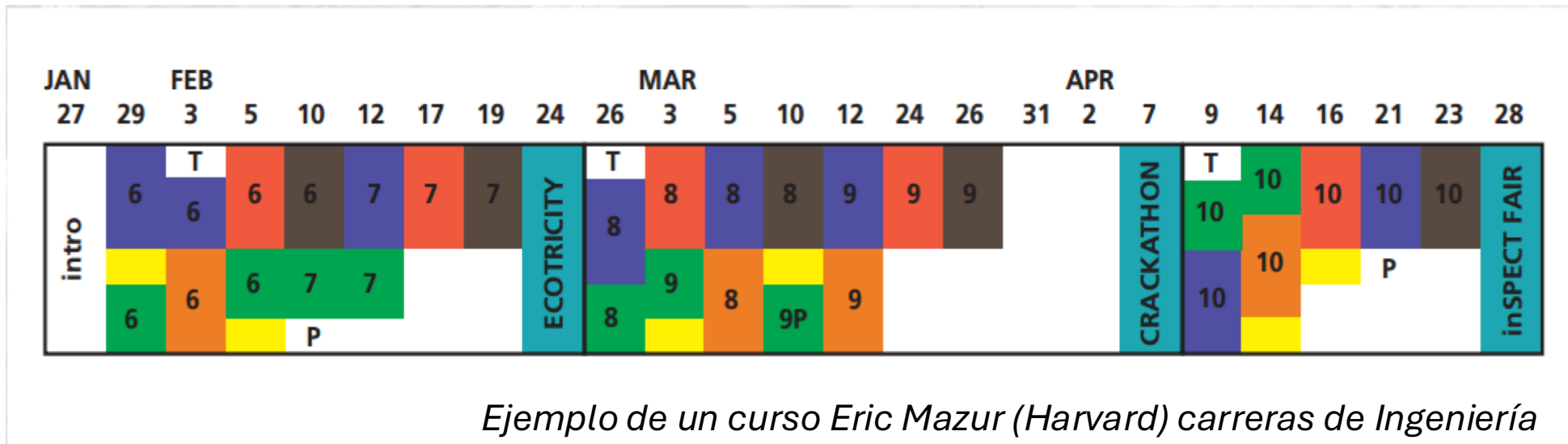
## En corto: lo que es el ABPr (PBL)



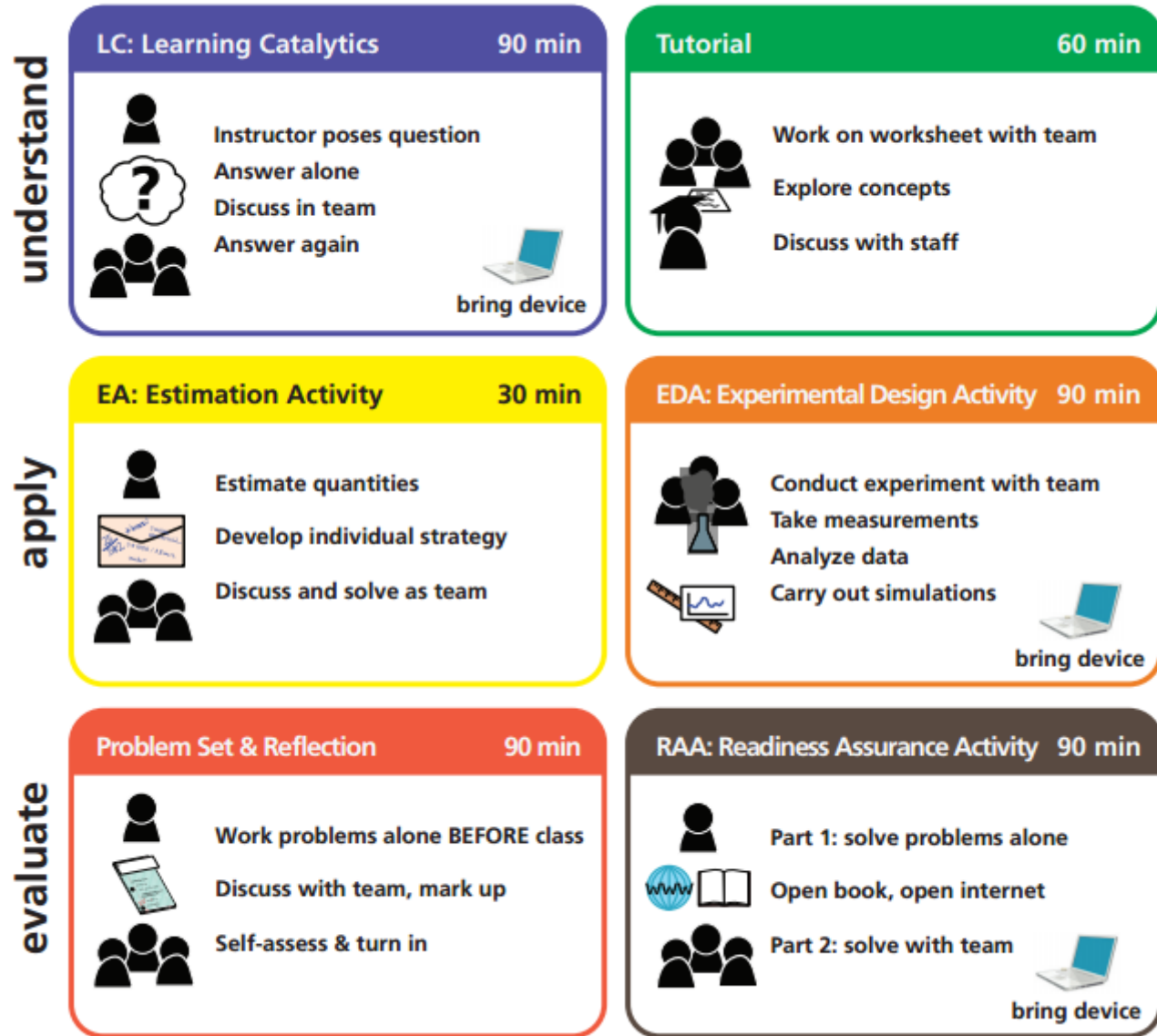
- Es un **método de enseñanza** en el que el conocimiento y las competencias se forman por medio del trabajo en un período de tiempo e investigación en equipos respondiendo a un **problema auténtico**, involucrando en preguntas y/o desafíos complejos.

# Un ejemplo de un curso con PBL (nivel universitario)

1 proyecto por mes = 6 proyectos al semestre  
 Nuevos equipos por cada proyecto  
 Equipos mixtos



# Un ejemplo de un curso con PBL – Integración con otras estrategias







# Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística e ingeniería con Dobot Magician (1)

Título (año)	Autores	Resumen (hallazgos clave)	Área de aplicación	Enlace/DOI
Practical Training Based on Robotics for Future Supply Chain Specialists (2025)	Buronova G.; Halimova M.	<b>Implementa robots educativos en la formación logística 4.0; mejora habilidades prácticas en automatización y aumenta motivación frente a clases tradicionales.</b>	Formación en <b>logística</b> (Industria 4.0)	N/D (Journal of Higher Education and Academic Advancement, 2025)
Experiential Learning Activity: Tic-Tac-Toe Application Using Robotics (2019)	Trull-Domínguez O.; Peiró-Signes A.; Cabrero-Hernández J.A.; Rodríguez-Rico J.	<b>Actividad con Dobot jugando tres en raya para enseñar fundamentos de robótica; alta motivación estudiantil y transferencia de conceptos a procesos industriales reales.</b>	<b>Robótica</b> básica (formación profesional)	ISBN 978-84-09-14755-7 (ICERI 2019)
A DOBOT Manipulator Simulation Environment for Teaching... (2021)	Brito T.; Lima J.; Braun J.; et al.	<b>Entorno virtual para practicar con el brazo Dobot (cinemática y control) antes del uso físico; facilita la enseñanza de robótica con equipamiento accesible.</b>	Simulación en enseñanza de <b>robótica</b>	DOI: 10.1007/978-3-030-58653-9_29



# Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística e ingeniería con Dobot Magician (2)

Título (año)	Autores	Resumen (hallazgos clave)	Área de aplicación	Enlace/DOI
Automating Processes in Laboratories with the Support of Dobot Magician (2021)	Ciulu M.D.; Stoicu-Tivadar L.; Benis A.	<b>Estudio de caso con Dobot automatizando tareas de laboratorio (p. ej., clasificar muestras, mezclar reactivos); simulación valida su utilidad para reducir intervención humana.</b>	<b>Automatización de laboratorio (sector salud)</b>	N/D (Applied Medical Informatics 43(S1):22, 2021)
A DOBOT Manipulator Simulation Environment for Teaching... (2021)	Brito T.; Lima J.; Braun J.; et al.	<b>Entorno virtual para practicar con el brazo Dobot (cinemática y control) antes del uso físico; facilita la enseñanza de robótica con equipamiento accesible.</b>	Simulación en enseñanza de <b>robótica</b>	DOI: 10.1007/978-3-030-58653-9_29

# Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística con KIT RFID (1)

Título (Año)	Autores	Resumen (hallazgos claves)	Área de aplicación	Enlace/DOI
<i>Innovative Pedagogies for Industry 4.0: Teaching RFID with Serious Games in a Project-Based Learning Environment</i> (2025)	Pascal Vrignat; Manuel Avila; Florent Duculty; Christophe Bardet; Stéphane Begot; Pascale Marangé	<b>Adaptan un “serious game” (tipo Trivial Pursuit) dentro de aprendizaje basado en proyectos; los estudiantes diseñan/implementan una solución RFID y la usan para trazar productos con tokens, reforzando aprendizaje práctico en Industria 4.0. (MDPI)</b>	Trazabilidad y procesos (Industry 4.0) aplicables a logística/operaciones	<b>10.3390/educsci15080953</b> ( <a href="#">MDPI</a> )
<i>RFID-enabled learning supply chain: A smart pedagogical environment for TELD</i> (2014)	Ray Y. Zhong; George Q. Huang	<b>Propone un “learning supply chain” habilitado por RFID (IoT + SOA) con juegos por eslabón (manufactura–distribución–retail) para enseñar SCM (Supply chain management) con enfoque learning-by-doing; reporta mejoras cuantitativas y racionalización de actividades en un caso de estudio universitario.</b>	Logística y Supply Chain Management (SCM) en formación profesional/universitaria	( <a href="#">PolyU Scholars Hub</a> )

## Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística con KIT RFID (2)

Título (Año)	Autores	Resumen (hallazgos claves)	Área de aplicación	Enlace/DOI
<i>A “living laboratory” environment for exploring innovative RFID-enabled supply chain management models</i> (2012)	Ygal Bendavid; Luc Cassivi	Presenta un <b>living lab</b> como entorno para diseñar, probar y validar modelos emergentes de SCM habilitados por RFID; concluye que facilita innovación colaborativa y exploración metodológica en etapas tempranas de soluciones logísticas.	Modelos de SCM/logística con RFID (laboratorio vivo / innovación aplicada)	<b>10.1504/IJPD.2012.051150</b> ( <a href="#">Inderscience</a> )
<i>Performance analysis of the RFID system for optimal design of the intelligent assembly line in the learning factory</i> (2018)	Nikola Gjeldum; Marko Mladineo; Marina Crnjac; Ivica Veza; Amanda Aljinovic	Evalúa experimentalmente límites de un sistema RFID industrial para “live tracking” (RFID + MES) y entrega <b>guías de diseño</b> (p. ej. Velocidades y condiciones de lectura-escritura) para una línea inteligente en entorno formativo.	Ejecución y trazabilidad en líneas (aplicable a control de flujo y logística de producción)	<b>10.1016/j.promfg.2018.03.162</b> ( <a href="#">ScienceDirect</a> )

## Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística con KIT RFID (3)

Título (Año)	Autores	Resumen (hallazgos claves)	Área de aplicación	Enlace/DOI
<i>Integration and testing of the RFID-enabled Smart Factory concept within the Learning Factory</i> (2019)	Marko Mladineo; Ivica Veza; Nikola Gjeldum; Marina Crnjac; Amanda Aljinovic; Andrej Basic	Integra RFID con <b>MES y ERP</b> en una learning factory; se diseña “simple” para que estudiantes lo comprendan y operen; prueba desempeño del RFID y deriva conclusiones para el <b>diseño del puesto/flujo</b> .	Integración operacional (RFID–MES–ERP) y trazabilidad (muy alineado con digitalización logística)	<b>10.1016/j.promfg.2019.03.060</b> ( <a href="#">ScienceDirect</a> )
<i>RFID in Manufacturing: An Implementation Case in the SEPT Learning Factory</i> (2020)	Dan Centea; Ishwar Singh; Jan Boer	Caso de implementación RFID en learning factory (SEPT, McMaster): discute cómo RFID aporta <b>traceabilidad y visibilidad de datos</b> ; propone estrategia de implementación y enumera aplicaciones (incluye almacenamiento/packaging).	Trazabilidad + visibilidad de datos (manufactura/almacenamiento/packaging) en entorno formativo	<b>10.1016/j.promfg.2020.10.076</b> ( <a href="#">ScienceDirect</a> )

## Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística con vehículos robóticos como i-Kargo (1)

Título (Año)	Autores	Resumen (hallazgos claves)	Área de aplicación	Enlace/DOI
Learning factory in logistics: Evaluation of the effects of a hands-on experience for automated warehouse processes (2025)	Andrea Ferrari; Anna Corinna Cagliano; Giovanni Zenezini; Andrea Carlin; Gianpaolo Mangano	<b>Evalúa una experiencia hands-on en una learning factory de logística para procesos de bodega automatizada; usa cuestionarios y análisis estadístico (incluye impacto de corto/mediano plazo). Reporta alto interés estudiantil y que el enfoque práctico resulta especialmente efectivo en estudiantes de magíster.</b>	Logística de bodegas; automatización de manejo de materiales; AGVs/AMRs	10.1111/dsji.70015 ( <a href="#">ResearchGate</a> )
A Multidisciplinary Learning Model Using AGV and AMR for Industry 4.0/5.0 Laboratory Courses: A Study (2024)	Ákos Cservenák; Jozef Husár	<b>Propone un modelo didáctico con AGVs/AMRs en laboratorio (enfocado en Logistics 4.0), aumentando actividades prácticas, pruebas y encuestas; compara “modelo antiguo vs nuevo” y reporta mejor satisfacción/transferencia (según su evaluación educativa).</b>	Formación en logística/automatización; transporte interno (intra-logística)	10.3390/app14177965 ( <a href="#">MDPI</a> )

## Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística con vehículos robóticos (AGVs) como i-Kargo (2)

Título (Año)	Autores	Resumen (hallazgos claves)	Área de aplicación	Enlace/DOI
Design and Implementation of Workshop Virtual Simulation Experiment Platform Based on Digital Twin (2024)	Jihong Yan; Xiang Li; Siyang Ji	<b>Desarrolla una plataforma de simulación + gemelo digital para docencia (curso “Production Planning and Control”); aborda el problema de equipamiento AGV “obsoleto” y permite que estudiantes validen estrategias de scheduling multi-AGV y mejoren procesos logísticos mediante integración virtual–real.</b>	Planificación/Control; logística interna de taller; <b>scheduling multi-AGV</b>	10.3390/systems12030066 ( <a href="#">MDPI</a> )
Learning Factory for Industry 4.0 to Provide Future Skills Beyond Technical Training (2018)	(Procedia Manufacturing) Schallock; Rybski; Jochem; Kohl; Zühlke	<b>Describe una learning factory para formación Industry 4.0 (más allá de lo técnico) y menciona el uso de RFID/tablets/AGV como parte del entorno didáctico para desarrollar competencias. (<a href="#">Publica</a>)</b>	Industria 4.0 aplicada a procesos productivos e intralogísticos; formación de competencias	10.1016/j.promfg.2018.03.156 ( <a href="#">ScienceDirect</a> )

## Algunas experiencias con nuestras tecnologías en el área de Logística con vehículos robóticos como i-Kargo (3)

Título (Año)	Autores	Resumen (hallazgos claves)	Área de aplicación	Enlace/DOI
A Holistic Didactical Approach for Industrial Logistics Engineering Education in the LOGILAB at the Montanuniversitaet Leoben (2020)	Manuel Woschank; Corina Pacher	<b>Revisa y propone un enfoque holístico de formación en logística (LOGILAB) bajo Industry 4.0/Smart Logistics, centrado en learning labs y aprendizaje basado en la acción; describe el laboratorio como entorno “realista” para entrenamiento/educación.</b>	Educación en ingeniería logística; smart logistics; tecnologías de operación/gestión logística	10.1016/j.promfg.2020.10.252 ( <a href="#">ResearchGate</a> )
Construction and Practice of a Virtual Reality-Based Teaching System for AGV Operation in Supply Chain Education (2025)	Aiqi Qu; Lingyu Wang; Hongmei Sun	<b>Presenta un sistema de realidad virtual para entrenamiento de operación de AGVs en cursos de supply chain/logística</b>	Docencia en supply chain/logística; entrenamiento operativo de AGVs vía VR	10.1145/3765325.3765402 ( <a href="#">ACM Digital Library</a> )