

The Ephemeral Classroom in the Naval Industry: A Report on Three Episodes (2023-2025)

Machado-Susseret, Néstor R.¹ 

¹ Universidad Tecnológica Nacional, Argentina, crea@mdp.utn.edu.ar

Abstract– The Ephemeral Classroom, developed between 2023 and 2025 by the Universidad Tecnológica Nacional -Mar del Plata Regional Faculty- in collaboration with TecnoPesca Argentina, was implemented within the framework of the Ship Theory I course, corresponding to the third year of the Naval Engineering degree. This innovative co-curricular initiative integrates university education with real-world scenarios in the fishing and naval industry, transforming productive spaces into learning environments through situated and challenge-based learning (CBL) experiences, guided by the AVIVA teaching model.

Over the course of three editions, more than 45 students participated in progressively complex technical challenges related to ship launching, balancing, and structural modifications. The project strengthened the link between the university and industry, fostered student motivation, and supported the development of professional competencies. It also consolidated the Teaching and Learning Resource Center (CREA) as a space for pedagogical innovation.

In summary, the Ephemeral Classroom has established itself as a replicable practice and a model of disruptive technological education with territorial impact.

Keywords: Ephemeral classroom, situated learning, co-curricularity, naval engineering

Aula Efímera en la Industria Naval: Reporte de tres episodios (2023-2025)

Machado-Susseret, Néstor R.¹ 

¹Universidad Tecnológica Nacional, Argentina, crea@mdp.utn.edu.ar

Resumen– *El Aula Efímera, desarrollada entre 2023 y 2025 por la Universidad Tecnológica Nacional -Facultad Regional Mar del Plata- junto a TecnoPesca Argentina SA (TPA), se implementó en el marco de la asignatura Teoría del Buque I, correspondiente al tercer año de la carrera Ingeniería Naval. Este dispositivo co-curricular innovador integra la formación universitaria con escenarios reales de la industria pesquera y naval, transformando el espacio productivo en aula mediante experiencias de aprendizaje situado y basado en retos (ABR), guiadas por el modelo didáctico AVIVA. A lo largo de tres ediciones, participaron más de 45 estudiantes en desafíos técnicos progresivos vinculados con la botadura, el equilibrio y las modificaciones estructurales de buques. El proyecto fortaleció la articulación entre universidad e industria, promovió la motivación y el desarrollo de competencias profesionales y consolidó al Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje (CREA) como espacio de innovación pedagógica. En síntesis, el Aula Efímera se consolidó como práctica replicable y modelo de educación tecnológica disruptiva con impacto territorial.*

Palabras clave– *Aula efímera, aprendizaje situado, co-curricularidad, ingeniería naval, industria*

I. INTRODUCCIÓN

La educación tecnológica enfrenta hoy el desafío de formar profesionales capaces de responder a entornos complejos, atravesados por la digitalización, las exigencias ambientales y la necesidad de competencias transversales. En este escenario, la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), El CREA de la Facultad Regional Mar del Plata, desarrolló entre 2023 y 2025 el dispositivo Aula Efímera, en alianza con el astillero TPA como empresa socio formadora.

El aula efímera no es un espacio fijo, sino un artefacto pedagógico que se configura temporalmente en un escenario real —en este caso, el astillero—, transformando su espacialidad y su valor simbólico en un recurso de aprendizaje. Su diseño responde a cinco condiciones: ser un lugar habitable solo en un momento específico; constituirse en un recurso didáctico en sí mismo; estar vinculado al aprendizaje disciplinar de la profesión; asociarse al mundo del trabajo; y permitir la interacción con actores y espacios reales de la industria.

Este dispositivo co-curricular articula tres ejes pedagógicos:

1. Aprendizaje Basado en Retos (ABR).
2. Enseñanza por competencias.
3. Modelo suizo AVIVA.

El carácter co-curricular distingue al Aula Efímera de lo curricular y lo extracurricular: no es obligatorio, pero se vincula directamente al campo disciplinar, ampliando el alcance de las asignaturas mediante experiencias significativas y situadas.

Objetivos de las experiencias

- Integrar la formación universitaria con escenarios reales de la industria pesquera.
- Validar competencias profesionales en estudiantes y personal de planta.
- Potenciar aprendizajes situados con impacto territorial.
- Explorar la co-curricularidad como estrategia pedagógica innovadora.

II. MARCO TEÓRICO

Aula Efímera como artefacto pedagógico

El aula efímera se entiende como un “dispositivo didáctico” que transforma temporalmente un espacio productivo en un escenario de aprendizaje. Inspirado en la lógica de los *site specific*, no es un lugar físico estable, sino un espacio resignificado pedagógicamente. Para ser considerado como tal, debe cumplir cinco condiciones: ser un lugar habitable en un momento determinado; constituirse en recurso didáctico; vincularse al aprendizaje disciplinar de la profesión; asociarse al mundo del trabajo; y permitir la interacción con actores reales. Escenarios de aprendizaje y competencias Los escenarios de aprendizaje son entornos diseñados para estimular y favorecer el desarrollo de competencias. Diversos autores indican que deben ser pensados para quien aprende, accesibles y estéticamente agradables [1].

Y otros señalan que deben ser lugares de encuentro, abiertos al mundo, acogedores y con personalidad propia [2]. En ingeniería, estas condiciones permiten articular competencias tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales, alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4.4 y 4.7, que promueven una educación inclusiva y orientada al desarrollo sostenible [3].

Aprendizaje Basado en Retos

El ABR coloca al estudiante frente a un reto auténtico en un contexto real. A diferencia de la enseñanza tradicional, exige la definición del problema, la exploración de

alternativas, la toma de decisiones en equipo y la producción de soluciones viables. En el Aula Efímera, los retos estuvieron directamente vinculados con tareas propias de la industria naval, lo que potenció la motivación y la transferencia de saberes [4].

Modelo AVIVA
El modelo AVIVA fue propuesto por Christoph Städeli como una herramienta didáctica que organiza la secuencia de una clase en cinco fases interconectadas [5]. Su valor está en equilibrar la orientación docente con la exploración autónoma del estudiantado, favoreciendo la construcción activa de significados.

1. Ausrichten (Alinear): momento inicial en el que se centra la atención del grupo, se presentan los objetivos y se orienta el foco hacia el reto o contenido a trabajar.
2. Vorwissen Aktivieren (Activar saberes previos): se recuperan conocimientos y experiencias anteriores, conectando lo que ya se sabe con lo que se va a aprender. Esta activación refuerza la significatividad del nuevo contenido.
3. Informieren (Incorporar información): se ofrece la información necesaria para abordar la tarea, ya sea a través de materiales, datos, explicaciones docentes o aportes de expertos.
4. Verarbeiten (Procesar activamente): es la fase central, donde el estudiantado trabaja de manera activa con la nueva información, resuelve problemas, aplica lo aprendido y produce soluciones.
5. Auswerten (Evaluar y reflexionar): momento de cierre y retroalimentación, en el que se presentan los productos logrados, se aplican instrumentos de evaluación y se promueve la reflexión crítica sobre el proceso vivido.

Este modelo se sustenta en teorías constructivistas y socio constructivistas: la zona de desarrollo próximo de Vygotsky, el andamiaje de Bruner, el aprendizaje significativo de Ausubel y el constructivismo humano de Novak. Su aporte principal es dar estructura y ritmo a las experiencias de aprendizaje, asegurando tanto la implicación activa de cada estudiante como la claridad en la progresión pedagógica.

Educación disruptiva y co-curricularidad
El Aula Efímera se inscribe en la educación disruptiva, entendida como aquella que rompe con la enseñanza tradicional para generar nuevas dinámicas de aprendizaje basadas en la práctica, la personalización y la gamificación [6] [7]. Su carácter co-curricular lo ubica en un punto intermedio: no es obligatorio, pero sí está directamente relacionado con los objetivos de la carrera, enriqueciendo la formación profesional.

III. DESARROLLO

Episodio 1 – 2023: Exploración inicial La primera edición tuvo carácter piloto y convocó a 15 estudiantes en el astillero TPA. Se exploró la viabilidad del dispositivo en campo, con

un reto vinculado a los procedimientos de botadura de un buque. El diseño se apoyó en el aprendizaje experiencial, el aprendizaje situado y el modelo AVIVA [5, 6, 7, 8]. Ver tabla 1.

Episodio 2 – 2024: Consolidación metodológica La segunda edición, con 18 estudiantes, formalizó la estructura metodológica del Aula Efímera bajo el modelo AVIVA, incorporando rúbricas de evaluación y coevaluación docente. Se sumaron docentes observadores para enriquecer la evaluación cualitativa [5, 6, 7, 8] Ver tabla 2.

Episodio 3 – 2025: Madurez y sostenibilidad En la tercera edición participaron 14 estudiantes, abordando un reto de mayor complejidad. Se fortaleció el enfoque socioconstructivista, con observación docente, rúbricas y minutas elaboradas por los equipos. Ver tabla 3.

Tabla 1. Estructura didáctica Episodio 1.
Fuente: Elaboración propia

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2023
BIENVENIDA	Desayuno. Test o prueba inicial – Google Forms- Retiro de los celulares	
A – Ausrichten (Alinear)	Preparar al grupo, formar los equipos, presentar el reto y centrar la atención.	Introducción al reto con briefing técnico. Reto: Modificar la condición de flotación del buque para permitir realizar los trabajos necesarios y así impedir la entrada de agua por la limera en el cuarto de timón. Estación 1: El Anagrama de Hovan. Se presentaba una lista de cinco anagramas en escala. El último término de la cadena no era solamente un anagrama, sino la pista buscada: “Altura de Limera”. Estación 2: Las Imágenes de Julio. Un memo test de cartas donde los equipos debieron encontrar pares relacionados entre imágenes de válvulas marinas y letras, todas colocadas boca abajo. Las letras descifraban un mensaje oculto en imágenes marcadas en un tablero que daba a conocer la pista: “Aproar Buque” Estación 3: El Mensaje
V – Vorwissen Aktivieren (Activar saberes previos)	La Llave Fahey articula este proceso con 4 estaciones lúdicas que entregan pistas para orientar la solución profesional.	

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2023
		TPA. Un juego de adivinanza de palabras en el que los equipos debían descubrir una pista secreta letra por letra antes de completar el dibujo tradicional del ahorcado. El objetivo era obtener la pista: “Calibrar Tanques”. Estación 4: Las Palabras del Capitán Vaccari. Se presentó un tablero de crucigrama con casilleros vacíos. Cada palabra del tablero estaba relacionada con descripciones de términos marinos. Al adivinar todas las palabras, una columna vertical destacada se completaba
I – Informieren (Incorporar información)	Profundización del problema Briefing con tutores. Planos, registros, instrumentos de medición, normativa. Reglas de utilización de instrumentos.	Planos constructivos del buque. Planos de arqueo y francobordo. Planillas de calibrados de tanques. Planos de armamento. Modelado 3D del casco del buque.
V – Verarbeiten (Procesar activamente)	Trabajo en equipos en el campo de las soluciones, determinación de la secuencia para resolver el reto, mediciones y controles en el buque, cálculos de verificación, justificación de la solución planteada y preparación del póster para el Intercambio	
A – Auswerten (Evaluar y reflexionar)	Presentación de la resolución del reto profesional Evaluación de cada equipo. Feedback a los equipos por parte del equipo de tutores. Entrega de las rúbricas,	Presentación de soluciones técnicas al reto planteado Planificación interna. Realizar calibrado de tanques a bordo. Medir francobordos y calcular calados. Plantear una solución para el problema planteado y corroborar su

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2023
	coevaluación y observación docente durante las fases AVIVA.	viabilidad. Obtener información de la limera. Utilizar planillas de calibrados para el trasvase de fluidos.
CIERRE	Devolución de los celulares / Test Final – Google Forms-	Anuncio del equipo ganador.

Tabla 2. Estructura didáctica Episodio 2.

Fuente: Elaboración propia

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2024
BIENVENIDA	Desayuno. Test o prueba inicial – Google Forms- Retiro de los celulares	
A – Ausrichten (Alinear)	Preparar al grupo, formar los equipos, presentar el reto y centrar la atención.	Introducción al reto con briefing técnico. Reto: Realizar los controles necesarios previo a la botadura de un buque. Esto es verificar la resistencia estructural de la anguilera, cumplir con las condiciones del equilibrio estable inicial.
V – Vorwissen Aktivieren (Activar saberes previos)	La Llave Fahey articula este proceso con 4 estaciones lúdicas que entregan pistas para orientar la solución profesional.	Estación 1: El Anagrama de Hovan. En un juego visual de adivinanza en el que se mostraron cuatro imágenes relacionadas entre sí, los equipos debieron descubrir términos claves que las imágenes tenían en común. Al resolver cuatro conjuntos de imágenes en serie, llegaban al quinto conjunto que con su resolución, permitía obtener la pista: “Centro de Gravedad”. Estación 2: Las imágenes de Julio. Un memo test de cartas donde los equipos debieron encontrar

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2024
		pares relacionados entre imágenes de válvulas marinas y letras, todas colocadas boca abajo. Las letras descifraban un mensaje oculto en imágenes marcadas en un tablero que daba a conocer la pista: “Pesar Lastre”. Estación 3: El Mensaje TPA. Se presentaba una grilla de letras y una lista de palabras que debieron encontrarse. Los equipos buscaban las palabras ocultas dentro de la cuadrícula. Una vez encontradas todas las palabras de la lista, los equipos debieron encontrar el término oculto con las letras sobrantes que indicaba la pista “Buque Equipado”. Estación 4: Las Palabras del Capitán Vaccari. En el rosco tradicional, se presentaron una cierta cantidad de definiciones por una cierta cantidad de letras del abecedario. Algunas de estas letras daban a conocer la pista “Relevar Posiciones”. Estas letras se habilitaban solamente si el camino de las letras individuales del rosco se respetaba.

I – Informieren (Incorporar información)	<u>Profundización del problema</u> <u>Briefing con tutores.</u> <u>Planos, registros, instrumentos de medición, normativa.</u> <u>Reglas de utilización de instrumentos.</u>	<u>Plano estructural de la anguilera.</u> <u>Plano de arreglo general.</u> <u>Planos constructivos del buque.</u> <u>Tablas de arqueo y francobordo.</u> <u>Planillas de calibrados de tanques.</u> <u>Planos de armamento.</u>
--	---	--

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2024
		<u>Modelado 3D del casco del buque.</u>
V – Verarbeiten (Procesar activamente)	Trabajo en equipos en el campo de las soluciones, determinación de la secuencia para resolver el reto, mediciones y controles en el buque, cálculos de verificación, justificación de la solución planteada y preparación del póster para el Intercambio	
A – Auswerten (Evaluar y reflexionar)	Presentación de la resolución del reto profesional Evaluación de cada equipo. Feedback a los equipos por parte del equipo de tutores. Entrega de las rúbricas, coevaluación y observación docente durante las fases AVIVA.	Presentación de soluciones técnicas al reto planteado <u>Planificación interna.</u> <u>Obtener información de la ubicación del guinche, la limera y el lastre.</u> <u>Pesar el lastre.</u> <u>Calcular el desplazamiento del buque y verificar la resistencia estructural de la anguilera.</u> <u>Obtener los datos de entrada para el análisis del cumplimiento del equilibrio estable inicial.</u> <u>Verificar el cumplimiento de las condiciones requeridas para la botadura.</u>
CIERRE	Devolución de los celulares / Test Final – Google Forms-	Devolución de los celulares / Test Final – Google Forms-

Tabla 3. Estructura didáctica Episodio 3.
Fuente: Elaboración propia

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2025
BIENVENIDA	Desayuno. Test o prueba inicial – Google Forms- Retiro de los celulares	
A – Ausrichten (Alinear)	Preparar al grupo, formar los equipos,	Introducción al reto con briefing técnico.

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2025
	presentar el reto y centrar la atención.	Reto: Registrar las modificaciones realizadas en un alargue de un buque e indicar el cumplimiento con el equilibrio positivo post modificación. Estación 1: El Anagrama de Hovan. Los estudiantes identificaban términos navales asociadas a imágenes y colores en una sopa de letras. Las letras sobrantes, reorganizadas por color, revelaban la pista oculta: “Volumen de lastre”. Estación 2: Los Átomos de Julio. Cada cadena de “átomos” mostraba términos técnicos incompletos. Al deducir y completar las sílabas faltantes, los estudiantes descubrían una pista final: “Unificar Sistema de Referencias”. Estación 3: El Mensaje TPA. Debían resolver fórmulas matemáticas cuyas respuestas numéricas se convertían en letras mediante una tabla. Estas letras formaban una pista clave: “Desestimar XG”. Estación 4: Las Palabras del Capitán Vaccari. A partir de definiciones, los estudiantes completaban palabras en una red de hexágonos. Las últimas celdas de cada línea revelaban la pista final: “Ubicar Marcas de Calado”.
V – Vorwissen Aktivieren (Activar saberes previos)	La Llave Fahey articula este proceso con 4 estaciones lúdicas que entregan pistas para orientar la solución profesional.	
I – Informieren (Incorporar)	Profundización del problema	Memoria técnica de la modificación.

Fase (AVIVA)	Aplicación en Aula Efímera	Episodio 2025
información)	Briefing con tutores. Planos, registros, instrumentos de medición, normativa. Reglas de utilización de instrumentos.	Planos constructivos del buque previo y posterior a la modificación. Tablas de arqueo y francobordo. Fichas Técnicas de equipos modificaos.
V – Verarbeiten (Procesar activamente)	Trabajo en equipos en el campo de las soluciones, determinación de la secuencia para resolver el reto, mediciones y controles en el buque, cálculos de verificación, justificación de la solución planteada y preparación del póster para el Intercambio	Trabajo en equipos en el campo de las soluciones, determinación de la secuencia para resolver el reto, mediciones y controles en el buque, cálculos de verificación, justificación de la solución planteada y preparación del póster para el Intercambio
A – Auswerten (Evaluar y reflexionar)	Presentación de la resolución del reto profesional Evaluación de cada equipo. Feedback a los equipos por parte del equipo de tutores. Entrega de las rúbricas, coevaluación y observación docente durante las fases AVIVA.	Presentación de soluciones técnicas al reto planteado Planificación interna. Pesaje de lastre. Relevamiento de espacio de lastrado. Obtención de la condición en halaje. Cálculo del peso agregado por el alargue. Estudio de los parámetros de peso y centro de gravedad del buque post modificación. Análisis del cumplimiento del equilibrio positivo.
CIERRE	Devolución de los celulares / Test Final – Google Forms-	Devolución de los celulares / Test Final – Google Forms-

IV. RESULTADOS

Entre 2023 y 2025 participaron 47 estudiantes, distribuidos en tres ediciones con creciente complejidad técnica. Los retos abordaron:

- ajuste de condiciones de flotación (2023),
- controles previos a la botadura (2024),

- evaluación del equilibrio tras un alargue estructural (2025).

Cada edición combinó trabajo con planos, modelado 3D, instrumentos de medición, cálculos hidrostáticos y estructurales, gamificación y análisis colaborativo. El astillero funcionó como un makerspace industrial donde se integraron ciencia, ingeniería y cultura del trabajo marítimo. Para evaluar cada experiencia se utilizó un cuestionario con siete reactivos, tres acerca del desempeño del cuerpo docente y cuatro acerca del diseño de la intervención que se podrán valorar con una escala de Likert de 5 puntos y una valoración general de la experiencia con un rango 1 a 10. Los resultados obtenidos evidenciaron niveles sobresalientes de satisfacción: motivación, 4.8/5, relevancia profesional 4.77/5, comprensión técnica 4.63/5, trabajo colaborativo 4.8/5 y evaluación general 4.8/5.

La media obtenida en la puntuación general de la experiencia fue de 9.3. Más del 95% consideró que el Aula Efímera mejoró significativamente su comprensión conceptual y su proyección profesional. El instrumento utilizado fue analizado con la prueba de Cronbach, coeficiente estadístico utilizado para medir la consistencia interna y fiabilidad de un instrumento de medición, como un cuestionario o escala tipo Likert. El resultado fue α 0.85, alta fiabilidad. Los resultados cualitativos mostraron aprendizaje significativo, aumento de motivación, fortalecimiento del trabajo colaborativo y reflexión crítica en la fase de Auswerten. Los estudiantes destacaron la experiencia como “un puente entre la teoría y el mar”.

V. CONCLUSIONES

La experiencia Aula Efímera -2023-2025- confirma que las actividades co-curriculares son clave para innovar en la educación tecnológica. Desde lo pedagógico, el ABR favoreció la autonomía y la resolución colaborativa, mientras que el modelo AVIVA aseguró una secuencia clara y efectiva. Institucionalmente, fortaleció al CREA como espacio de innovación y consolidó a TPA como socio formador, alineando la experiencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4.4 y 4.7. Para el estudiantado, la experiencia incrementó motivación, apropiación de saberes y sentido de pertenencia, constituyendo un punto de inflexión en su trayectoria profesional. En síntesis, el Aula Efímera se consolidó como una práctica transferible y replicable, con potencial de expansión hacia nuevas asignaturas y niveles formativos, y como ejemplo de educación disruptiva co-curricular que articula universidad, industria y sociedad.

VI. AGRADECIMIENTO/RECONOCIMIENTO

A TECNOPECA ARGENTINA SA por el apoyo recibido a través del Programa de Instituciones y Empresas Socioformadoras (PIES).

A los docentes a cargo de la asignatura Teoría del Buque I, Ing. Tomás Fahey Martínez y Ohanes Tatarian.

Al Ing. Julio Giménez Coordinador del Centro de Recursos para la Enseñanza y el Aprendizaje FRMDP.

A todo el equipo de docentes observadores del CREA FRMDP UTN

VII. REFERENCIAS

- [1] Casallrey M. Características para organizar un escenario de aprendizaje. En: Laorden Gutiérrez C, Pérez López C, editores. El espacio como elemento facilitador del aprendizaje. Pulso; 2000.
- [2] Lledó AI, Cano MI. Cambiar el entorno. Cuadernos de Pedagogía. 1994;(226):22–25.
- [3] Organización de las Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. Naciones Unidas; c2023 [citado 31 ene 2026]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/sustainable-development-goals/>
- [4] Johnson LF, Smith RS, Smythe JT, Varon RK. Challenge-Based Learning: An Approach for Our Time. Austin (TX): The New Media Consortium; 2009.
- [5] Städeli C. Kompetenzorientiert unterrichten: Das AVIVA Modell. Bern: hep-Verlag; 2010.
- [6] Kolb DA. Experiential Learning: Experience as the Source of Learning and Development. Englewood Cliffs (NJ): Prentice Hall; 1984
- [7] Vaillant D. Trabajo colaborativo y nuevos escenarios para el desarrollo profesional docente. Revista Docencia. 2016;(60):5–13.
- [8] Lave J, Wenger E. Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation. Cambridge: Cambridge University Press; 1991.

Reseñas audiovisuales de las experiencias:

- [1] Aula Efímera Naval 2023: <https://youtu.be/W5SOOk1157w>
- [2] Aula Efímera naval 2024: <https://youtu.be/jRBOgwyq84o>
- [3] Aula Efímera Naval 2025: <https://youtu.be/3U1wdhvhB9c>