

**ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR TECNOLÓGICA
MARÍTIMA DEL PERÚ “SAN RAMÓN”**

**ANÁLISIS DE PERTINENCIA
CIENCIAS NÁUTICAS PUENTE**

**Nivel formativo profesional | Modalidad presencial
Enfoque de formación en alternancia**

Callao, 2026

CONTENIDO

Secciones del documento
Resumen ejecutivo
I. Objeto, alcance y criterio normativo de pertinencia
II. Datos del programa y organización sectorial
III. Metodología documental y fuentes
IV. Dinámica del sector productivo y del ámbito territorial
V. Demanda educativa
VI. Oferta formativa, competencia y diferenciación
VII. Demanda laboral presente y futura
VIII. Sustento de la modalidad presencial
IX. Parámetros de articulación curricular, EFSRT y viabilidad operativa
X. Integración de resultados y conclusión de pertinencia
Anexo 1. Matriz de cumplimiento de exigencias del MINEDU
Anexo 2. Fichas de fuentes secundarias
Anexo 3. Matriz de indicadores secundarios
Anexo 4. Matriz comparativa de oferta formativa
Anexo 5. Protocolo de actualización anual
Anexo 6. Matriz de trazabilidad de conclusiones
Referencias

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento evalúa la pertinencia del programa de estudios Ciencias Náuticas Puente, de nivel formativo profesional, modalidad presencial y enfoque de formación en alternancia, para ser ofertado por la Escuela de Educación Superior Tecnológica Marítima del Perú “San Ramón”, con sede en el Callao. La evaluación se ha estructurado conforme al requisito de licenciamiento que demanda justificar la necesidad del programa y de su modalidad en los ámbitos local, regional y, cuando corresponda, nacional, relacionando la oferta formativa con la dinámica del sector productivo, la demanda laboral y la oferta y demanda educativa mediante fuentes primarias y/o secundarias. Por decisión metodológica institucional, este estudio utiliza exclusivamente información documental secundaria y registros administrativos oficiales publicados.

La evidencia productiva muestra una actividad marítimo-portuaria sostenida y creciente. En 2025, el Sistema Portuario Nacional superó los 132 millones de toneladas métricas movilizadas; los puertos peruanos registraron 20 794 arribos y 20 952 zarpes, con incrementos interanuales de 11,5 % y 12,2 %, respectivamente; y los terminales de uso público movilizaron 4 095 160 TEU, 17,3 % más que en 2024. El Callao concentró los dos primeros terminales del ranking nacional de carga, confirmando su condición de núcleo territorial pertinente para una oferta orientada a navegación, guardia de puente, maniobra, seguridad, comunicaciones y coordinación buque-puerto (APN, 2026a, 2026b y 2026c).

La demanda educativa se sustenta mediante evidencia secundaria convergente. La Provincia Constitucional del Callao presenta una base poblacional proyectada superior al millón de habitantes para 2025 y forma parte de un mercado educativo metropolitano amplio. En la oferta comparable, la Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” aprobó en 2025 los resultados de admisión del programa de Marina Mercante y declaró ingresantes a quienes ocuparon 80 vacantes. Este registro acredita demanda efectiva por formación de Marina Mercante, aunque no permite desagregar públicamente la preferencia entre Puente y Máquinas; por ello, el presente análisis no convierte dicha cifra en una proyección automática de matrícula para la nueva Escuela (INEI, s. f.; ENAMM, 2025).

La demanda laboral no se interpreta como una equivalencia directa entre toneladas, naves y puestos de trabajo. Se sustenta en la persistencia de operaciones que requieren dotaciones, guardias, maniobras, comunicaciones, seguridad y cumplimiento normativo; en la expansión de la actividad portuaria; en la continuidad de prácticas de cadetes en empresas navieras; y en los estándares STCW, SOLAS, COLREG y MARPOL que regulan las competencias de la gente de mar. La información pública no ofrece una cifra nacional desagregada de vacantes para oficiales de puente; en consecuencia, el documento formula una conclusión cualitativa y prudente sobre necesidad ocupacional estructural, y establece que la admisión deberá ser controlada por la capacidad real de simulación, seguridad, implementación de la formación en alternancia, EFSRT y embarco.

La modalidad presencial resulta pertinente debido a que el logro de competencias exige simulación de puente, empleo de radar, AIS, ECDIS y GMDSS, prácticas de maniobra y cubierta, ejercicios de seguridad, observación directa del desempeño y EFSRT en escenarios reales. Esta modalidad se articula con el enfoque de formación en alternancia, que integra aprendizajes desarrollados en la Escuela con experiencias planificadas en embarcaciones, centros laborales u otros escenarios vinculados al sector marítimo. Los entornos virtuales se consideran recursos de apoyo, sin sustituir los componentes que requieren interacción física, supervisión y control de riesgos.

En conjunto, las fuentes secundarias sustentan una conclusión favorable para la creación del programa Ciencias Náuticas Puente, con oferta inicial prudente, diferenciación académica verificable y actualización anual de indicadores. La determinación final del número de vacantes deberá efectuarse en la propuesta institucional posterior, tomando como límite el menor valor entre demanda educativa observable, capacidad de absorción laboral, disponibilidad docente, infraestructura especializada, seguridad y cupos formalmente garantizados para la formación en alternancia, las EFSRT y la formación embarcada.

I. OBJETO, ALCANCE Y CRITERIO NORMATIVO DE PERTINENCIA

1.1 Objeto

El objeto del análisis es determinar si existe sustento productivo, educativo, laboral, territorial y formativo para ofertar el programa Ciencias Náuticas Puente en el nivel formativo profesional, modalidad presencial y con enfoque de formación en alternancia. El resultado debe permitir adoptar una decisión institucional trazable, evitar la creación de una oferta desvinculada del entorno y establecer parámetros para la posterior formulación del programa, perfil de egreso, itinerario formativo con enfoque en alternancia, EFSRT, infraestructura, equipamiento y plana docente.

1.2 Exigencia aplicable

El TUPA vigente del Ministerio de Educación exige que el análisis de pertinencia justifique la necesidad del programa y de su modalidad en el ámbito local y regional y, de ser el caso, nacional, relacionando la oferta formativa con la dinámica del sector productivo, la demanda laboral y la oferta y demanda educativa, con sustento en fuentes de información primaria y/o secundaria. Las Condiciones Básicas de Calidad y los Lineamientos Académicos Generales complementan este criterio al requerir programas pertinentes, alineados con la actividad económica y orientados a las demandas actuales y futuras del sector productivo (MINEDU, 2022a, 2022b y 2026).

1.3 Ámbito territorial

El ámbito se organiza en tres escalas complementarias:

- Ámbito local: Provincia Constitucional del Callao, donde se ubicará la sede y se concentran terminales, servicios marítimo-portuarios, autoridad marítima, empresas y espacios de articulación con el sector.
- Ámbito regional inmediato: Lima Metropolitana, por su continuidad urbana con el Callao, concentración poblacional, accesibilidad y presencia de potenciales postulantes y empleadores.
- Ámbito nacional: principales puertos y rutas marítimas, costeras, fluviales o lacustres vinculadas con el transporte por vía acuática, en tanto el ejercicio profesional puede requerir movilidad y embarco fuera del lugar de la sede.
- Ámbito internacional complementario: estándares de formación, certificación y guardia de la gente de mar, así como tendencias de digitalización, seguridad y descarbonización. Este nivel contextualiza el perfil requerido, pero no reemplaza la evidencia local, regional y nacional.

1.4 Criterio de interpretación

La pertinencia se entiende como correspondencia verificable entre: (i) una actividad económica real y sostenida; (ii) funciones y requerimientos laborales vinculados con Puente; (iii) una base de demanda educativa observable; (iv) la oferta existente y el espacio de diferenciación; (v) la modalidad presencial y el enfoque de formación en alternancia necesarios; y (vi) la capacidad institucional que será acreditada en los documentos posteriores del expediente.

II. DATOS DEL PROGRAMA Y ORGANIZACIÓN SECTORIAL

Elemento	Definición para el análisis
Programa de estudios	Ciencias Náuticas Puente
Nivel formativo	Profesional
Modalidad del servicio	Presencial
Duración referencial	Ocho periodos académicos
Carga académica total	200 créditos y 5 296 horas
Sector económico	H. Transporte y almacenamiento
Familia productiva	H24. Transportes y almacenamiento
Actividad económica principal	50. Transporte por vía acuática
Enfoque de formación	Formación en alternancia
Sede y núcleo territorial	Provincia Constitucional del Callao, con alcance inmediato a Lima Metropolitana

La actividad 50 constituye el núcleo productivo porque el desempeño principal se relaciona con la navegación, guardia de puente, gobierno y maniobra del buque, comunicaciones, seguridad de la vida humana, prevención de contaminación y continuidad del transporte por vía acuática. El programa se circunscribe a estas funciones y no comprende funciones generales de almacenamiento, administración logística o gestión de terminales que excedan el campo profesional de Puente.

Las cifras de créditos y horas se fijan como parámetros del presente análisis. La distribución horaria por unidades didácticas, módulos y periodos académicos será desarrollada en los formatos curriculares posteriores, sin que este documento anticipe o sustituya su validación técnica.

III. METODOLOGÍA DOCUMENTAL Y FUENTES

3.1 Diseño metodológico

Se aplicó un diseño no experimental, documental, descriptivo y analítico. La evidencia está integrada por normas, estadísticas, resoluciones administrativas, reportes sectoriales, páginas institucionales y documentos técnicos públicos elaborados por entidades distintas de la Escuela.

La secuencia metodológica comprendió: (1) delimitación del programa y del ámbito; (2) identificación del requisito normativo; (3) análisis de la dinámica productiva; (4) análisis de la demanda educativa mediante indicadores demográficos y registros de admisión comparables; (5) revisión de oferta y competencia; (6) análisis de demanda laboral mediante actividad operacional, ocupaciones, estándares y prácticas documentadas; (7) justificación de la modalidad presencial y del enfoque de formación en alternancia; y (8) integración de resultados y formulación de condiciones de implementación.

3.2 Criterios de selección de fuentes

Criterio	Aplicación
Autoridad	Prioridad a MINEDU, APN, INEI, ENAMM, OMI/IMO, UNCTAD y otras entidades públicas u organismos internacionales competentes.
Actualidad	Preferencia por información 2024-2026. Las series o proyecciones anteriores se emplean únicamente cuando siguen siendo la fuente oficial disponible y se declara su limitación.
Correspondencia	Uso de datos vinculados con transporte por vía acuática, operaciones marítimas, Marina Mercante, formación de Puente y ámbito Callao-Lima.
Trazabilidad	Cada hallazgo se relaciona con una referencia identificable y una ficha técnica en el Anexo 2.

3.3 Tipos de fuente utilizados

Tipo de fuente secundaria	Documentos principales	Uso	Límite
Normativa	TUPA MINEDU; RVM N.º 103-2022-MINEDU; RVM N.º 049-2022-MINEDU; Reglamento de la Ley N.º 30512	Definir contenido exigible y alineamiento de la oferta.	No demuestra por sí sola demanda educativa o laboral.
Estadística oficial	APN e INEI	Medir actividad portuaria, transporte y base territorial.	Los agregados no equivalen a puestos de trabajo ni postulantes.
Registro administrativo publicado	Resoluciones y resultados de admisión de ENAMM	Identificar demanda efectiva y oferta comparable en Marina Mercante.	La información pública no desagrega siempre Puente y Máquinas.
Técnica internacional	IMO/OMI y UNCTAD	Identificar estándares y tendencias futuras.	No reemplaza evidencia territorial peruana.
Información institucional pública	Páginas de programas y noticias de prácticas de ENAMM	Describir la oferta directa, requisitos y articulación con navieras.	No permite inferir empleabilidad total ni vacantes nacionales.

IV. DINÁMICA DEL SECTOR PRODUCTIVO Y DEL ÁMBITO TERRITORIAL

4.1 Contexto global del transporte marítimo

UN Trade and Development reportó que el comercio marítimo mundial creció 2,2 % en 2024, estimó una desaceleración a 0,5 % para 2025 y proyectó un crecimiento promedio cercano a 2 % anual para 2026-2030. La tendencia combina expansión moderada con alta volatilidad, reconfiguración de rutas, digitalización, riesgos geopolíticos, exigencias de resiliencia y transición ambiental. Para Puente, estas condiciones incrementan la relevancia de competencias en planificación de travesías, navegación electrónica, análisis de riesgo, comunicaciones, seguridad y adaptación operacional (UNCTAD, 2025).

La normativa marítima internacional refuerza esta exigencia. El Convenio STCW establece estándares mínimos de formación, certificación y guardia; SOLAS regula la seguridad de la vida humana en el mar; COLREG orienta la prevención de abordajes; y MARPOL establece obligaciones de prevención de contaminación. La estrategia de la OMI sobre reducción de gases de efecto invernadero agrega requerimientos de eficiencia, documentación, control operacional y actualización tecnológica (IMO, 1974, 1978, 1972 y 2023).

4.2 Escala nacional de actividad

Indicador	Resultado	Lectura para Ciencias Náuticas Puente
Contenedores en terminales de uso público, 2025	4 095 160 TEU; 17,3 % más que en 2024	Mayor intensidad de arribo, zarpe, maniobra, coordinación y operación buque-puerto.
Carga total del Sistema Portuario Nacional, 2025	Más de 132 millones de toneladas métricas	Confirma escala y continuidad de operaciones marítimo-portuarias.
Arribos registrados, 2025	20 794; crecimiento de 11,5 % frente a 2024	Evidencia aumento de operaciones de ingreso, navegación restringida, comunicaciones y coordinación portuaria.
Zarpes registrados, 2025	20 952; crecimiento de 12,2 % frente a 2024	Evidencia continuidad de planificación de salida, maniobra, documentación y guardia.
Subsector transporte, 2025	Variación acumulada de 3,91 %	Muestra evolución positiva del entorno económico principal.
Almacenamiento, correo y mensajería, 2025	Variación acumulada de 7,98 %	Contextualiza el crecimiento de servicios complementarios; no se atribuye íntegramente al campo de Puente.

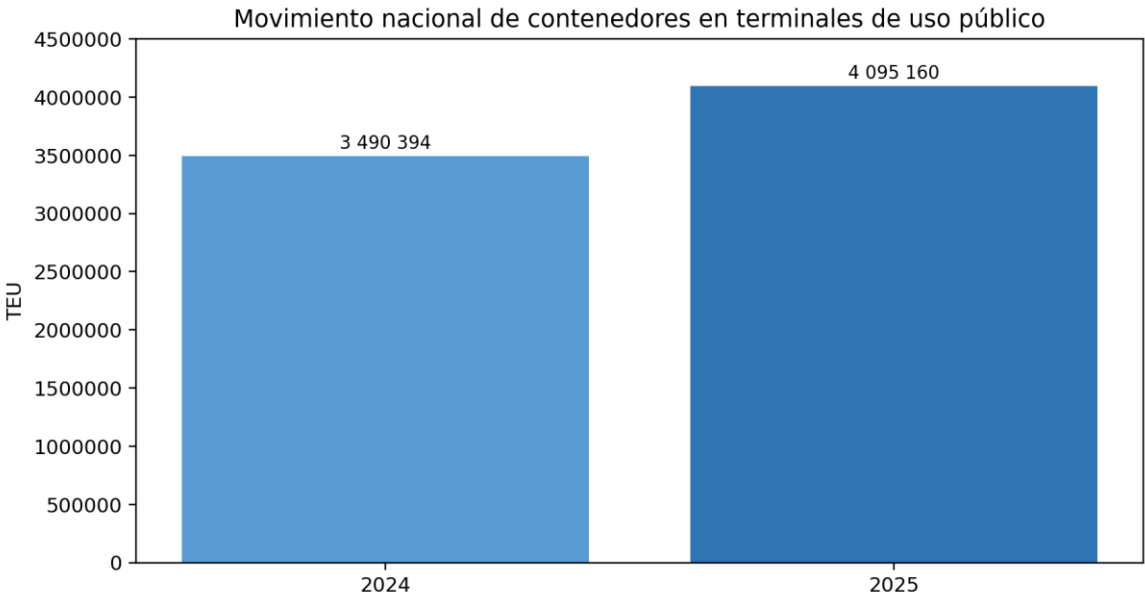


Figura 1. Movimiento nacional de contenedores en terminales de uso público. Fuente: APN, Reporte de contenedores 2025.

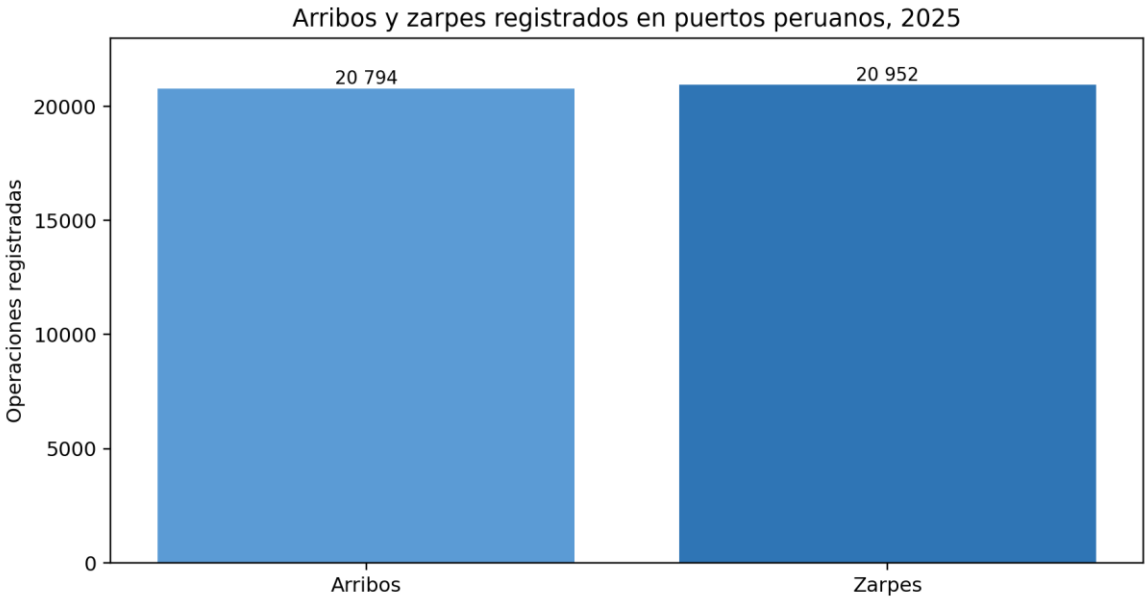


Figura 2. Arribos y zarpes registrados en 2025. Fuente: APN (2026b).

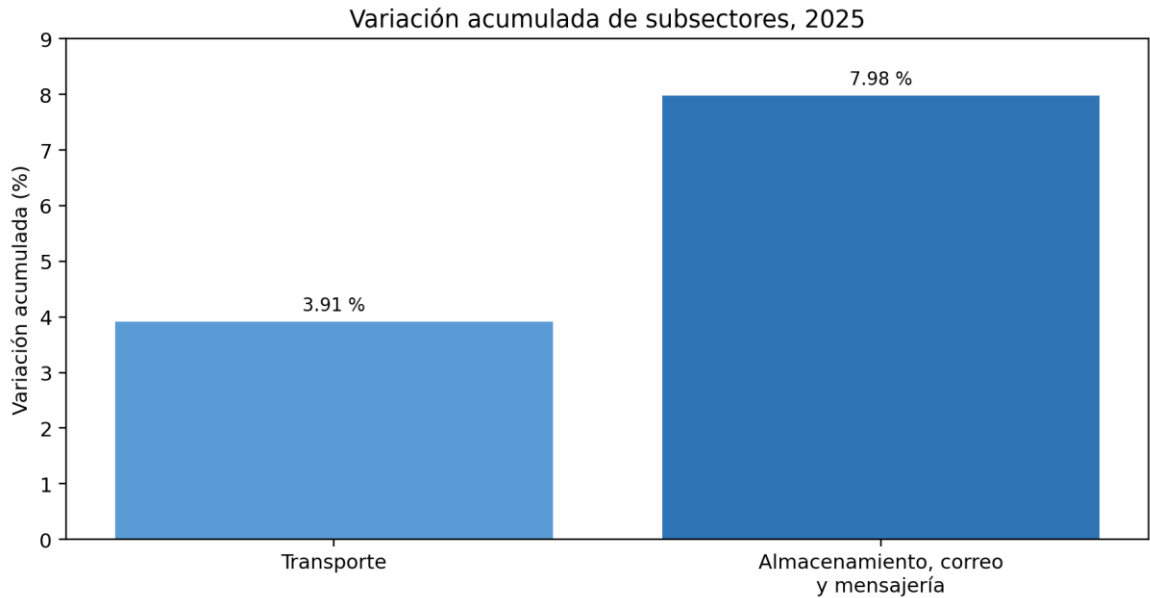


Figura 3. Variación acumulada de subsectores de transporte y almacenamiento, 2025. Fuente: INEI (2026).

4.3 Relevancia del Callao

El Callao constituye el ámbito local pertinente por su localización costera, continuidad urbana con Lima Metropolitana y concentración de infraestructura y servicios marítimo-portuarios. En el ranking nacional de 2025, el Terminal de Contenedores Zona Sur del Callao ocupó el primer lugar con 21 997 243 toneladas métricas y el Terminal Norte Multipropósito del Callao el segundo lugar con 20 355 649 toneladas. En conjunto, estos dos terminales movilizaron más de 42,3 millones de toneladas, sin considerar otros terminales e instalaciones del propio Callao (APN, 2026a).

Como base territorial de captación, la proyección oficial publicada para 2025 estimó 1 065 374 habitantes en la Provincia Constitucional del Callao. Este dato no representa demanda educativa directa, pero confirma la existencia de una población urbana amplia, integrada funcionalmente con Lima Metropolitana, desde la cual puede organizarse la difusión, orientación vocacional y admisión del programa (INEI, s. f.).

4.4 Implicancias funcionales

Tendencia	Implicancia productiva	Implicancia formativa
Mayor número de arribos y zarpes	Incremento de maniobras, comunicaciones, vigilancia y coordinación.	Simulación intensiva, maniobra, COLREG, comunicaciones y gestión de tráfico.
Digitalización de la navegación	Uso de ECDIS, radar/ARPA, AIS, GNSS, GMDSS y datos meteorológicos.	Práctica con simuladores y evaluación de decisiones basadas en información electrónica.
Seguridad y gestión de riesgos	Mayor exigencia de prevención de accidentes, guardia eficaz y respuesta a emergencias.	STCW, SOLAS, gestión de recursos del puente, procedimientos y debriefing.
Sostenibilidad	Control de operaciones, registros y prevención de contaminación.	MARPOL, eficiencia, protección ambiental y cultura de cumplimiento.
Interfaz buque-puerto	Coordinación con autoridad, practicaje, remolcaje, terminal y agencia.	Documentación operativa, comunicaciones, arribo, permanencia y zarpe.
Variabilidad de rutas y comercio	Necesidad de adaptación y planificación bajo incertidumbre.	Análisis de riesgo, meteorología, rutas alternativas y toma de decisiones.

V. DEMANDA EDUCATIVA

5.1 Enfoque

La demanda educativa se analiza mediante una combinación de: (i) base poblacional del ámbito de captación; (ii) existencia de una oferta comparable que registra admisión efectiva; (iii) continuidad pública de procesos de admisión; y (iv) concentración de la oferta directa. Dado que no se emplearán encuestas ni preinscripciones en esta etapa, el análisis no estima una cifra propia de postulantes para la Escuela.

5.2 Evidencia secundaria

Evidencia	Resultado verificable	Interpretación	Limitación
Base territorial del Callao	Población proyectada de 1 065 374 habitantes en 2025.	Existe un mercado urbano amplio y próximo a la sede.	No identifica edad, interés ni capacidad de matrícula

Evidencia	Resultado verificable	Interpretación	Limitación
			específica.
Admisión comparable 2025	ENAMM aprobó los resultados de admisión de Marina Mercante y declaró ingresantes a quienes ocuparon 80 vacantes.	Existe demanda efectiva por formación regular de Marina Mercante.	La resolución no desagrega públicamente Puente y Máquinas ni informa el total de postulantes.
Continuidad de la oferta	ENAMM mantiene pública la carrera de Marina Mercante y procesos de admisión.	La categoría formativa posee continuidad institucional y reconocimiento.	No demuestra por sí sola demanda insatisfecha.
Prácticas de cadetes	Más de 50 cadetes iniciaron prácticas preprofesionales en empresas navieras internacionales en 2025.	La formación comparable mantiene conexión con escenarios profesionales reales.	No equivale a empleo asegurado ni identifica solo a estudiantes de Puente.
Concentración de oferta directa	Se identificó una institución con oferta regular directamente comparable en Lima-Callao.	Existe espacio para una oferta diferenciada, siempre que cumpla CBC y no replique sin valor agregado.	La brecha exacta no puede cuantificarse con información pública disponible.

5.3 Delimitación de población

Nivel	Definición para el programa	Uso
Población potencial	Personas con educación básica concluida o próxima a concluir, residentes en Callao, Lima Metropolitana u otras zonas con interés en formación marítima y disponibilidad para un programa presencial.	Define el universo amplio de comunicación y orientación vocacional.
Población elegible	Personas que cumplen los requisitos de admisión, salud, seguridad y demás condiciones aplicables al programa y al ejercicio marítimo.	Reduce el universo a quienes podrían postular efectivamente.
Demanda observada comparable	Ingresantes y procesos de admisión publicados por una oferta regular de Marina Mercante.	Acredita que existe elección efectiva de este campo formativo.
Demanda específica de la Escuela	Postulantes y matriculados que se registren una vez autorizado el servicio.	Debe ser monitoreada desde el primer proceso de admisión; no se inventa en el expediente inicial.

5.4 Resultado

Las fuentes secundarias permiten afirmar que existe una base territorial amplia y demanda efectiva observable por formación de Marina Mercante en el ámbito Lima-Callao. No obstante, no permiten estimar cuántos postulantes elegirán específicamente Ciencias Náuticas Puente ni cuántos preferirán la nueva Escuela frente a ENAMM. En consecuencia, la pertinencia educativa es favorable a nivel cualitativo y debe traducirse en una oferta inicial prudente, con seguimiento anual de postulaciones, matrícula, ocupación de vacantes, deserción y preferencia por programa.

VI. OFERTA FORMATIVA, COMPETENCIA Y DIFERENCIACIÓN

6.1 Oferta directa e indirecta

Institución o tipo de oferta	Ámbito	Oferta observable	Clasificación	Información pública relevante
Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau” - ENAMM	Lima-Callao / nacional	Programa regular de Marina Mercante, con especialidades vinculadas a Puente y Máquinas.	Competidor directo.	Carrera publicada, requisitos de admisión y 80 vacantes ocupadas en el proceso 2025 de Marina Mercante.
Centros de capacitación marítima	Lima-Callao y nacional	Cursos OMI/STCW, actualización y entrenamiento especializado.	Oferta complementaria o indirecta.	No sustituye un programa profesional de ocho periodos y 200 créditos.
Programas de logística, administración portuaria o transporte	Lima-Callao y nacional	Formación en cadena logística, gestión portuaria o transporte.	Sustitutos parciales para algunos postulantes.	No desarrollan necesariamente competencias de guardia, navegación, maniobra y operación de puente.
Formación universitaria en ingeniería o transporte	Nacional	Programas de ingeniería o gestión del transporte.	Sustituto parcial de diferente naturaleza.	No equivale al itinerario profesional marítimo ni a las certificaciones aplicables a la gente de mar.

6.2 Lectura de brecha

La oferta directa identificada está concentrada y posee capacidad observable de admisión. La información pública revisada no permite calcular demanda no atendida porque no reporta total de postulantes, puntajes de todos los aspirantes ni desagregación por Puente y Máquinas. Por ello, la brecha se formula de manera cualitativa: existe margen para una segunda oferta solo si demuestra diferenciación, calidad, capacidad operativa y articulación real con escenarios de práctica, sin basar su creación en la sola existencia de un competidor.

6.3 Diferenciación propuesta

Dimensión	Diferenciación requerida
Diseño profesional	Programa de 200 créditos y 5 296 horas, organizado por competencias y con enfoque de formación en alternancia, con 132 créditos específicos, 20 de empleabilidad, 18 de EFSRT y 30 de investigación aplicada e innovación.
Práctica y simulación	Formación progresiva en simulador de puente, navegación electrónica, comunicaciones, maniobra, seguridad y operaciones de cubierta.
Investigación aplicada	Proyectos orientados a seguridad de navegación, factores humanos, digitalización, sostenibilidad, mejora de procesos y prevención de incidentes.
Articulación marítima	Formación en alternancia, EFSRT y formación embarcada vinculadas con las competencias, con supervisión, seguridad y trazabilidad de evidencias.
Actualización tecnológica	Uso de ECDIS, radar/ARPA, AIS, GMDSS, GNSS, meteorología digital y sistemas de apoyo a decisiones.
Acompañamiento	Tutoría académica y seguimiento del desempeño antes, durante y después de las experiencias en escenarios reales.

VII. DEMANDA LABORAL PRESENTE Y FUTURA

7.1 Criterio de análisis

La demanda laboral se analiza mediante señales documentales de actividad operacional, continuidad de la formación embarcada, estándares de competencia y tendencias tecnológicas. No se afirma que cada arribo, zarpe o tonelada genere un puesto adicional. El criterio es determinar si existen procesos reales y sostenidos que requieren las funciones para las que formará el programa.

7.2 Procesos y ámbitos ocupacionales

Proceso o ámbito	Funciones asociadas a Puente	Evidencia secundaria
Navegación y guardia	Planificar travesías; mantener guardia; controlar posición, rumbo y velocidad; usar ayudas electrónicas; aplicar COLREG.	STCW; actividad de arribos y zarpes; operación continua de naves.
Maniobra	Atraque, desatraque, fondeo, remolque y navegación en aguas restringidas bajo la autoridad correspondiente.	Más de 20 mil arribos y zarpes; terminales y servicios portuarios activos.
Comunicaciones	Coordinar con autoridad, practica, remolcaje, terminales y otros buques; operar sistemas GMDSS.	STCW, SOLAS y continuidad de operaciones buque-puerto.
Seguridad y emergencias	Prevenir riesgos, organizar respuestas, proteger la vida humana y mantener registros.	SOLAS, STCW y exigencias de seguridad operacional.
Cubierta, carga y estabilidad	Coordinar operaciones, vigilar condiciones de seguridad, estabilidad y estiba según el nivel de responsabilidad.	Movimiento de más de 132 millones de toneladas y diversidad de terminales.
Protección ambiental	Prevenir contaminación, aplicar procedimientos y documentar operaciones.	MARPOL y estrategia ambiental OMI.
Interfaz buque-puerto	Gestionar información y coordinación de arribo, permanencia y zarpe.	Actividad de terminales, agencias y servicios auxiliares.

7.3 Indicadores de necesidad ocupacional

Indicador secundario	Señal de demanda	Alcance de la inferencia
20 794 arribos y 20 952 zarpes en 2025	Continuidad e incremento de operaciones que requieren tripulación, guardia, maniobra y comunicaciones.	Evidencia carga de trabajo sectorial; no cuantifica nuevas contrataciones.
Más de 132 millones de toneladas en 2025	Escala de operaciones de naves y terminales en distintas especialidades.	Evidencia continuidad productiva; no identifica puestos de Puente por tonelada.
Dos terminales del Callao lideran el ranking nacional	Concentración local de actividades marítimo-portuarias.	Sustenta la localización de la oferta y oportunidades de vinculación.

Indicador secundario	Señal de demanda	Alcance de la inferencia
Más de 50 cadetes en prácticas navieras internacionales en 2025	Existencia de escenarios de embarco y articulación formativa comparable.	No garantiza plazas para la nueva Escuela ni empleo posterior.
STCW y normas OMI	Obligación de competencias especializadas y actualización para gente de mar.	Sustenta contenidos y nivel de exigencia, no volumen de empleo.
Digitalización y descarbonización	Nuevas exigencias de navegación electrónica, datos, eficiencia y cumplimiento.	Sustenta evolución cualitativa del perfil profesional.

7.4 Demanda futura

La demanda futura se caracteriza menos por una expansión lineal de puestos y más por el aumento de complejidad y especialización de las funciones. Los egresados deberán responder a navegación integrada, ciberseguridad operacional, gestión de recursos del puente, análisis de datos, toma de decisiones bajo presión, eficiencia energética, prevención de contaminación y coordinación con puertos cada vez más digitalizados.

Necesidad futura	Implicancia para el programa
Navegación electrónica integrada	Dominio práctico de ECDIS, radar/ARPA, AIS, GNSS y gestión de alarmas.
Factores humanos y toma de decisiones	Gestión de recursos del puente, comunicación efectiva, liderazgo y prevención del error.
Ciberseguridad operacional	Reconocimiento de riesgos digitales, continuidad de sistemas y protocolos de respuesta.
Descarbonización	Comprensión de eficiencia operacional, rutas, velocidad, registros y cumplimiento ambiental.
Variabilidad de rutas y riesgos	Meteorología, planificación contingente, análisis de riesgos y adaptación.
Coordinación buque-puerto	Interoperabilidad documental y comunicación con servicios y autoridades.

7.5 Resultado

La evidencia sustenta una necesidad ocupacional estructural y técnicamente especializada para funciones de Puente. La información pública no permite determinar una cantidad exacta de vacantes laborales para 2026-2032. Por ello, la pertinencia laboral se considera favorable en términos cualitativos, condicionada a que la Escuela mantenga seguimiento anual de ofertas, empleadores, certificaciones, inserción de egresados y cambios regulatorios.

VIII. SUSTENTO DE LA MODALIDAD PRESENCIAL

La modalidad presencial es pertinente porque los resultados de aprendizaje centrales requieren interacción directa, observación del desempeño, control de riesgos, acceso a simuladores y prácticas en escenarios reales. Se articula con el enfoque de formación en alternancia, desarrollado en dos o más contextos de aprendizaje bajo responsabilidad de la Escuela y mediante los instrumentos formales que correspondan. Los entornos virtuales podrán apoyar comunicación, repositorios, retroalimentación y preparación teórica, sin sustituir las actividades que exigen presencia física.

Componente	Razón de presencialidad	Evidencia esperada
Simulación de puente	Planificación de travesía, guardia, maniobra y decisiones bajo escenarios variables requieren observación y debriefing.	Sesiones registradas, rúbricas, bitácoras y reportes del simulador.
Radar, AIS y ECDIS	La configuración, integración e interpretación de datos exigen equipamiento especializado y supervisión.	Ejercicios, capturas, listas de cotejo y evaluación práctica.
GMDSS y comunicaciones	El desempeño debe evaluarse mediante equipos, protocolos y coordinación simulada o real.	Registros de mensajes, procedimientos y evaluación de comunicaciones.
Cubierta, maniobra y seguridad	Las actividades implican riesgos, procedimientos, equipos de protección y coordinación de equipos.	Demostraciones, simulacros, checklists y observación directa.
Formación en alternancia, EFSRT y formación embarcada	La aplicación de competencias se desarrolla de manera articulada en la Escuela y en centros laborales, terminales, embarcaciones u otros escenarios autorizados.	Convenios, planes, responsables, registros, evaluación y evidencias del estudiante.
Evaluación por desempeño	La competencia requiere evidenciar saber, hacer y actuar en situaciones contextualizadas.	Rúbricas, productos técnicos, bitácoras y evaluación del instructor.

IX. PARÁMETROS DE ARTICULACIÓN CURRICULAR, EFSRT Y VIABILIDAD OPERATIVA

9.1 Parámetros curriculares

El análisis de pertinencia no reemplaza los documentos curriculares. Sin embargo, fija parámetros que deberán mantenerse o justificarse en su posterior elaboración: 200 créditos con carga total de 5 296 horas, cuya distribución se debe precisar en el itinerario formativo aplicable al enfoque de formación en alternancia. La organización curricular deberá articular dos o más contextos de aprendizaje, bajo responsabilidad de la Escuela y mediante convenios, alianzas u otros instrumentos formales cuando correspondan.

9.2 Principios para la formación en alternancia y las EFSRT

- Correspondencia verificable entre actividades, unidades de competencia y evidencias.
- Progresión desde familiarización y seguridad hacia desempeño integrado.
- Convenios o mecanismos formales vigentes durante la duración del programa.
- Cupos, horarios, responsables y capacidad simultánea claramente identificados.
- Inducción, seguridad, EPP, seguro y protocolos de emergencia.
- Seguimiento por la Escuela y evaluación documentada por el centro laboral o formador.
- Plan de contingencia ante indisponibilidad de plazas, cambios de itinerario o restricciones de embarco.

9.3 Regla para la capacidad de admisión

El análisis no fija una cifra de vacantes porque las fuentes secundarias disponibles no permiten estimar demanda específica de la nueva Escuela y todavía deben acreditarse las capacidades institucionales. La propuesta posterior deberá determinar una admisión inicial controlada aplicando la siguiente regla: **Límite de admisión**. El número de vacantes será igual o menor al menor valor acreditado entre: (a) demanda educativa observable; (b) capacidad docente; (c) aforo y disponibilidad de aulas, laboratorios y simuladores; (d) capacidad de seguridad y bienestar; (e) plazas y cupos para formación en alternancia, EFSRT y embarcos formalmente disponibles; y (f) sostenibilidad financiera.

9.4 Relación con documentos posteriores

Documento posterior	Parámetro recibido del análisis
Programa de estudios y perfil de egreso	Necesidades productivas, tecnológicas, regulatorias y ocupacionales identificadas.
Itinerario formativo	200 créditos, 5 296 horas y organización curricular conforme al enfoque de formación en alternancia.
Plan de EFSRT	18 créditos, progresión, seguridad, cupos y trazabilidad.
Infraestructura y equipamiento	Simulador de puente, sistemas de navegación y comunicaciones, espacios de cubierta y seguridad.
Plana docente	Experiencia académica y profesional congruente con navegación, guardia, maniobra, seguridad y tecnología.
Investigación aplicada	Líneas orientadas a problemas reales de navegación, factores humanos, sostenibilidad, digitalización y seguridad.
Plan financiero	Costo y sostenibilidad de simuladores, mantenimiento, licencias, prácticas y actualización tecnológica.

X. INTEGRACIÓN DE RESULTADOS Y CONCLUSIÓN DE PERTINENCIA

Dimensión exigida	Hallazgo	Valoración
Dinámica del sector productivo	Actividad portuaria de gran escala, crecimiento de contenedores, arribos y zarpes, y concentración relevante en el Callao.	Favorable
Demanda educativa	Base territorial amplia y 80 vacantes ocupadas en una oferta comparable de Marina Mercante; sin desagregación pública para Puente.	Favorable con limitación
Oferta educativa	Oferta directa concentrada en ENAMM y presencia de ofertas complementarias no equivalentes.	Existe espacio de diferenciación
Demanda laboral	Procesos continuos que requieren funciones de Puente y estándares especializados; sin cifra pública de vacantes.	Favorable cualitativa
Modalidad y enfoque de formación	Modalidad presencial articulada con formación en alternancia; las competencias requieren simulación, práctica, supervisión y evaluación	Pertinentes

Dimensión exigida	Hallazgo	Valoración
	directa.	
Ámbito territorial	Callao-Lima como núcleo de captación y actividad; alcance nacional por movilidad del sector.	Pertinente
Viabilidad operativa	Debe acreditarse posteriormente con docentes, infraestructura, seguridad, EFSRT y embarco.	Condición de implementación

10.1 Conclusión

El programa de estudios Ciencias Náuticas Puente presenta pertinencia para ser ofertado por la Escuela de Educación Superior Tecnológica Marítima del Perú “San Ramón” en el nivel formativo profesional, modalidad presencial y con enfoque de formación en alternancia. La conclusión se sustenta en la correspondencia con la actividad 50. Transporte por vía acuática; la escala y crecimiento verificable de las operaciones portuarias y de naves; la centralidad marítimo-portuaria del Callao; la existencia de demanda educativa efectiva por formación comparable de Marina Mercante; la concentración de la oferta directa; la continuidad de procesos que requieren funciones de navegación, guardia, maniobra, seguridad y comunicaciones; y la necesidad de articular la formación presencial con experiencias de aprendizaje en escenarios reales.

La conclusión es favorable, la admisión inicial deberá ser prudente y quedar subordinada a la capacidad que la Escuela acredite en simuladores, ambientes, docentes, seguridad, formación en alternancia, EFSRT y plazas de embarco. La pertinencia deberá actualizarse anualmente con fuentes secundarias oficiales y, una vez iniciado el servicio, con registros institucionales de postulaciones, matrícula, permanencia, egreso e inserción laboral.

ANEXO 1. MATRIZ DE CUMPLIMIENTO DE EXIGENCIAS DEL MINEDU

Exigencia	Ubicación en el documento	Evidencia utilizada	Resultado
Justificar necesidad del programa	Resumen; secciones IV-VII y X	Actividad productiva, demanda educativa comparable, oferta y funciones laborales.	Cumple
Justificar modalidad	Sección VIII	Naturaleza práctica, simulación, seguridad, formación en alternancia y EFSRT.	Cumple
Ámbito local y regional	Secciones I y IV	Callao y Lima Metropolitana; actividad de terminales y base poblacional.	Cumple
Ámbito nacional cuando corresponde	Secciones I y IV	Sistema Portuario Nacional, arribos, zarpes y movilidad del sector.	Cumple
Dinámica del sector productivo	Sección IV	APN, INEI, UNCTAD e IMO.	Cumple
Demanda laboral	Sección VII	Operaciones, funciones, normas y prácticas documentadas.	Cumple cualitativamente
Oferta educativa	Sección VI	ENAMM y ofertas complementarias.	Cumple
Demanda educativa	Sección V	Proyección poblacional y admisión comparable de 80 vacantes.	Cumple con fuentes secundarias y limitación declarada
Fuentes primarias y/o secundarias	Sección III y Anexo 2	Solo fuentes secundarias documentales públicas.	Cumple
Coherencia con fines del programa	Secciones II, IV, VII-IX	Relación entre actividad, competencias, modalidad presencial, formación en alternancia y parámetros curriculares.	Cumple
Conectividad, de ser el caso	No aplicable como criterio central	Programa presencial; EVA solo de apoyo.	No aplica

ANEXO 2. FICHAS DE FUENTES SECUNDARIAS

Fuente	Año	Variable	Uso en el análisis
MINEDU - TUPA vigente / RM N.° 237-2026-MINEDU	2026	Requisito de análisis de pertinencia para licenciamiento de EEST privada.	Contenido mínimo: programa, modalidad, ámbitos, dinámica productiva, demanda laboral, oferta y demanda educativa.
MINEDU - RVM N.° 103-2022-MINEDU	2022	Condiciones Básicas de Calidad.	Criterios de gestión académica y pertinencia.
MINEDU - RVM N.° 049-2022-MINEDU	2022	Lineamientos Académicos Generales y CNOF.	Organización sectorial, niveles y articulación con sector productivo.
APN - Reporte de contenedores 2025	2026	Movimiento nacional de contenedores.	4 095 160 TEU y variación de 17,3 %.
APN - Ranking Portuario Nacional 2025	2026	Carga por terminal y total nacional.	Más de 132 millones de TM; liderazgo de terminales del Callao.
APN - Récord de naves 2025	2026	Arribos y zarpes.	20 794 arribos y 20 952 zarpes, con crecimiento interanual.
INEI - Producción Nacional, diciembre 2025	2026	Evolución de transporte y almacenamiento.	Variaciones acumuladas de 3,91 % y 7,98 %.
INEI - Población proyectada de Lima Metropolitana y Callao	s. f.	Base territorial 2025.	1 065 374 habitantes proyectados para la Provincia Constitucional del Callao.
ENAMM - RD N.° 044-2025 DE/ENAMM	2025	Resultados de admisión a Marina Mercante.	80 vacantes ocupadas.
ENAMM - Marina Mercante	2026	Descripción pública de la oferta comparable.	Confirma continuidad y requisitos de ingreso.
ENAMM - Más de 50 cadetes en prácticas navieras	2025	Articulación con empresas navieras.	Evidencia escenarios comparables de práctica.
UNCTAD - Review of Maritime Transport 2025	2025	Tendencias mundiales.	Crecimiento, volatilidad, digitalización y resiliencia.
IMO - STCW, SOLAS, COLREG y MARPOL	Varios	Estándares técnicos internacionales.	Define exigencias de competencia, seguridad y ambiente.
IMO - Estrategia GHG 2023	2023	Transición ambiental.	Impulsa eficiencia y tecnologías de bajas emisiones.

ANEXO 3. MATRIZ DE INDICADORES SECUNDARIOS

Código	Indicador	Periodo	Valor	Interpretación autorizada
IP-01	Contenedores en terminales de uso público	2025	4 095 160 TEU	Escala e intensidad de operación portuaria.
IP-02	Variación de contenedores	2024-2025	+17,3 %	Crecimiento interanual de actividad.
IP-03	Carga del Sistema Portuario Nacional	2025	>132 millones TM	Escala productiva nacional.
IP-04	Arribos	2025	20 794	Continuidad de operaciones de ingreso y coordinación.
IP-05	Variación de arribos	2024-2025	+11,5 %	Mayor volumen de operaciones.
IP-06	Zarpes	2025	20 952	Continuidad de operaciones de salida.
IP-07	Variación de zarpes	2024-2025	+12,2 %	Mayor volumen de operaciones.
IP-08	Carga Terminal Zona Sur Callao	2025	21 997 243 TM	Liderazgo operativo local.
IP-09	Carga Terminal Norte Callao	2025	20 355 649 TM	Concentración operativa local.
IE-01	Población proyectada Callao	2025	1 065 374	Base territorial; no matrícula.
IE-02	Vacantes ocupadas en admisión comparable	2025	80	Demanda efectiva de Marina Mercante; no desagregada.
IL-01	Cadetes en prácticas navieras internacionales	2025	>50	Articulación formativa comparable; no empleo garantizado.

ANEXO 4. MATRIZ COMPARATIVA DE OFERTA FORMATIVA

Variable	ENAMM	Centros OMI/STCW	Programas logísticos/portuarios	Propuesta San Ramón
Naturaleza	Formación regular de Marina Mercante	Capacitación y actualización	Formación en gestión/logística	Programa profesional tecnológico de Puente con enfoque de formación en alternancia
Comparabilidad	Directa	Indirecta	Parcial	Oferta propuesta
Duración	Programa regular	Corta o modular	Variable	Ocho periodos
Competencias de Puente	Sí	Parciales/específicas	No necesariamente	Sí, como núcleo
Simulación y práctica	Propias del campo marítimo	Según curso	Variable	Componente central requerido
Alternancia/EFSRT/embarco	Articulación pública con prácticas	No sustituye EFSRT	Según programa	Formación en alternancia articulada con 18 créditos de EFSRT y mecanismos de embarco por formalizar
Investigación aplicada	Según modelo institucional	No es eje principal	Variable	30 créditos
Dato público de demanda	80 vacantes ocupadas en Marina Mercante 2025	No comparable	No comparable	Se generará tras licenciamiento.

ANEXO 5. PROTOCOLO DE ACTUALIZACIÓN ANUAL

Actividad	Responsable	Fuente o evidencia	Frecuencia	Producto
Actualizar normativa de licenciamiento	Dirección General / Calidad	MINEDU y El Peruano	Anual y ante cambio normativo	Matriz normativa vigente.
Actualizar dinámica portuaria	Unidad Académica / Investigación	APN e INEI	Anual	Serie de carga, TEU, arribos, zarpes y transporte.
Actualizar oferta comparable	Unidad Académica	ENAMM, MINEDU y portales institucionales	Antes de admisión	Matriz de programas, vacantes y modalidades publicadas.
Actualizar tendencias técnicas	Coordinación del programa	IMO y UNCTAD	Anual	Reporte de cambios STCW, seguridad, digitalización y ambiente.
Registrar demanda propia	Secretaría Académica	Postulaciones, preferencias y matrícula	Cada admisión	Base anonimizada y tasas de conversión.
Actualizar capacidad de alternancia/EFSRT/embarco	EFSRT y Empleabilidad	Convenios, escenarios de aprendizaje, cupos, vigencias y seguridad	Antes de asignación	Matriz de capacidad por periodo y cohorte.

Actividad	Responsable	Fuente o evidencia	Frecuencia	Producto
Registrar inserción laboral	Empleabilidad / Calidad	Seguimiento de egresados y fuentes de empleo	Anual desde primera cohorte	Reporte de empleo, funciones, certificaciones y satisfacción.
Revisar número de vacantes	Dirección / Unidad Académica	Demanda, capacidad, seguridad y sostenibilidad	Antes de cada admisión	Acta técnica de determinación de vacantes.

ANEXO 6. MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE CONCLUSIONES

Conclusión	Evidencia principal	Fuente	Restricción interpretativa
Existe dinámica productiva pertinente.	Carga, TEU, arribos, zarpes y crecimiento del transporte.	APN e INEI	No equivale directamente a empleo.
El Callao es un ámbito local pertinente.	Terminales líderes, actividad portuaria y base poblacional.	APN e INEI	La población no equivale a demanda específica.
Existe demanda educativa observable por Marina Mercante.	80 vacantes ocupadas en admisión 2025.	ENAMM RD 044-2025	No se desagrega Puente/Máquinas.
La oferta directa es concentrada.	Una institución comparable identificada en Lima-Callao.	ENAMM y consulta pública	No permite calcular brecha exacta.
Existen funciones laborales sostenidas para Puente.	Operaciones de naves y estándares STCW/SOLAS/COLREG/MARPOL.	APN e IMO	No cuantifica vacantes.
La modalidad presencial y el enfoque de formación en alternancia son pertinentes.	Simulación, equipos, maniobra, seguridad, alternancia y EFSRT.	Naturaleza funcional y normas técnicas	Deben acreditarse infraestructura, convenios, escenarios y capacidad real.
El programa es pertinente con admisión controlada.	Integración de dinámica, demanda, oferta, modalidad y ámbito.	Conjunto de fuentes	La cifra de vacantes se fija posteriormente.

REFERENCIAS

- Autoridad Portuaria Nacional. (2026a, 26 de febrero). Más de 132 millones de toneladas movilizadas en el 2025: APN presenta el Ranking Portuario Nacional. <https://www.gob.pe/institucion/apn/noticias/1359228-mas-de-132-millones-de-toneladas-movilizadas-en-el-2025-apn-presenta-el-ranking-portuario-nacional>
- Autoridad Portuaria Nacional. (2026b, 10 de marzo). ¡Récord portuario en 2025! Más de 20 mil naves atendidas en el país. <https://www.gob.pe/institucion/apn/noticias/1363856-record-portuario-en-2025-mas-de-20-mil-naves-atendidas-en-el-pais>
- Autoridad Portuaria Nacional. (2026c). Reporte de contenedores año 2025. Plataforma de Información de Estadísticas Portuarias. <https://piep.apn.gob.pe/>
- Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. (2025). Resolución Directoral N.º 044-2025 DE/ENAMM: resultados del proceso de admisión 2025 del Programa de Marina Mercante. <https://www.gob.pe/institucion/enamm/normas-legales/6441758-044-2025-de-enamm>
- Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. (2025, 14 de febrero). Más de 50 cadetes inician sus prácticas preprofesionales en empresas navieras internacionales. <https://enamm.edu.pe/mas-de-50-cadetes-inician-sus-practicas-pre-profesionales-en-empresas-navieras-internacionales/>
- Escuela Nacional de Marina Mercante “Almirante Miguel Grau”. (2026). Marina Mercante. <https://enamm.edu.pe/carreras/marina-mercante/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2026). Producción Nacional: informe técnico, diciembre de 2025. <https://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/02-informe-tecnico-produccion-nacional-diciembre-2025.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática. (s. f.). Lima Metropolitana: población proyectada, según distritos, 1995-2025. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0012/N53/anexo031.htm
- International Maritime Organization. (1972). Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea (COLREG). <https://www.imo.org/>
- International Maritime Organization. (1973/1978). International Convention for the Prevention of Pollution from Ships (MARPOL). <https://www.imo.org/>
- International Maritime Organization. (1974). International Convention for the Safety of Life at Sea (SOLAS). <https://www.imo.org/>
- International Maritime Organization. (1978, y enmiendas). International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW). <https://www.imo.org/en/ourwork/humanelement/pages/stcw-conv-link.aspx>
- International Maritime Organization. (2023). 2023 IMO Strategy on Reduction of GHG Emissions from Ships. <https://www.imo.org/en/ourwork/environment/pages/2023-imo-strategy-on-reduction-of-ghg-emissions-from-ships.aspx>
- Ministerio de Educación. (2017). Decreto Supremo N.º 010-2017-MINEDU, Reglamento de la Ley N.º 30512, y modificatorias. <https://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/reglamento-de-la-ley-n-30512-ley-de-institutos-y-escuelas-de-educacion-superior-y-de-la-carrera-docentes.pdf>
- Ministerio de Educación. (2022a). Resolución Viceministerial N.º 103-2022-MINEDU, Condiciones Básicas de Calidad para IES y EEST, y modificatorias. <https://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/procedimiento-licenciamiento.php>
- Ministerio de Educación. (2022b). Resolución Viceministerial N.º 049-2022-MINEDU, Lineamientos Académicos Generales y Catálogo Nacional de la Oferta Formativa. <https://www.minedu.gob.pe/superiortecnologica/pdf/rvm-n-049-2022-minedu.pdf>
- Ministerio de Educación. (2026). Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de Educación, modificado por Resolución Ministerial N.º 237-2026-MINEDU. <https://www.gob.pe/institucion/minedu/informes-publicaciones/274379-texto-unico-de-procedimientos-administrativos-tupa-del-ministerio-de-educacion>
- UN Trade and Development. (2025). Review of Maritime Transport 2025: Staying the course in turbulent waters. <https://unctad.org/publication/review-maritime-transport-2025>