



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969

*Calidad, Pertinencia y Calidez*

CONSEJO UNIVERSITARIO

## RESOLUCIÓN NRO 0165-2025-CU-SO-07

### CONSIDERANDO:

**Que**, el artículo 280 de la Constitución de la República del Ecuador establece: *“El Plan Nacional de Desarrollo es el instrumento al que se sujetarán las políticas, programas y proyectos públicos; la programación y ejecución del presupuesto del Estado; y la inversión y la asignación de los recursos públicos; y coordinar las competencias exclusivas entre el Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados. Su observancia será de carácter obligatorio para el sector público e indicativo para los demás sectores.”*

**Que**, la Constitución de la República del Ecuador en su artículo 355 reconoce a las universidades y escuelas politécnicas autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, acorde con los objetivos del régimen de desarrollo y los principios establecidos en la Constitución;

**Que**, el artículo 12 de la Ley Orgánica de Educación Superior determina que los principios de autonomía responsable, cogobierno, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, autodeterminación para la producción del pensamiento y conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica y tecnológica global rigen el Sistema de Educación Superior;

**Que**, la Ley Orgánica de Educación Superior en su artículo 17 establece que el Estado reconoce la autonomía académica, administrativa, financiera y orgánica, de las universidades y escuelas politécnicas acorde con los principios establecidos en la Constitución de la República;

**Que**, el artículo 18 literal e) de la Ley Orgánica de Educación Superior dispone que dentro del principio de autonomía responsable que ejercen las instituciones de educación superior se encuentra la libertad para gestionar sus procesos internos;

**Que**, la Disposición General Quinta de La Ley Orgánica de Educación Superior, establece que: *“Las universidades y escuelas politécnicas elaborarán planes operativos y planes estratégicos de desarrollo institucional concebidos a medianos y largo plazo, según sus propias orientaciones”...(...)* *“Cada Institución deberá realizar la evaluación de estos planes y elaborar el correspondiente informe, que deberá ser presentado al Consejo de Educación Superior, al Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y para efecto de la*



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969

*Calidad, Pertinencia y Calidez*

CONSEJO UNIVERSITARIO

## RESOLUCIÓN NRO 0165-2025-CU-SO-07

*inclusión en el Sistema Nacional de Información para la Educación Superior, se remitirá a la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación."*

**Que**, el Código Orgánico Administrativo en su artículo 14 señala que la actuación administrativa se somete a la Constitución, a los instrumentos internacionales, a la ley, a los principios, a la jurisprudencia aplicable y al presente Código;

**Que**, el literal d) del artículo 25 del Estatuto de la Universidad Técnica de Machala, establece como deber del Consejo Universitario de la UTMACH el *"Aprobar y reformar la planificación operativa, presupuestaria, estratégica, de inversión y de contratación pública de la Universidad Técnica de Machala, de conformidad con la normativa vigente;"*

**Que**, mediante memorando circular nro. UTMACH-FCA-SA-2025-0133-MC, de fecha 25 de marzo del 2025; suscritos por la Ab. Yomar Torres Machuca, Secretaria Abogada de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, dirigido al Dr. Jhonny Pérez Rodríguez, PhD, Rector; notifica la resolución nro. 126-2025-CD-FCA-SO-11, referente a la aprobación del Plan Estratégico de Desarrollo de las carreras de Acuicultura, Agronomía y Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias 2024 - 2027, que en su parte pertinente indica lo siguiente:

**Artículo 1.-** Acoger el contenido del memorando nro. UTMACH-DPLAN-2025 0101-M, suscrito por el Abg. Oscar Sánchez López, Director de Planificación de la Universidad Técnica de Machala.

**Artículo 2.-** Aprobar en esta instancia los Planes Estratégicos de Desarrollo de las carreras de Acuicultura, Agronomía y Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias 2024 - 2027, conforme la documentación que se adjunta y forma parte integrante de la presente resolución.

**Artículo 3.-** Solicitar a la Dirección de Planificación de la UTMACH, socialice con la comunidad universitaria de la FCA, los planes estratégicos aprobados en el artículo 2 de la presente resolución.

**Artículo 4.-** Disponer al Ing. Henry Patricio Aguilar, Administrador de infraestructura tecnológica de la FCA, difunda mediante correo electrónico a la comunidad universitaria FCA, la presente resolución y sus anexos."

**Que**, en la séptima sesión ordinaria, los miembros de Consejo Universitario, conocieron y analizaron el memorando circular nro. UTMACH-FCA-SA-2025-



# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA

D.L. NO. 69-04 DE 14 DE ABRIL DE 1969

*Calidad, Pertinencia y Calidez*

CONSEJO UNIVERSITARIO

## RESOLUCIÓN NRO 0165-2025-CU-SO-07

0133-MC, de fecha 25 de marzo del 2025; suscritos por la Ab. Yomar Torres Machuca, Secretaria Abogada de la Facultad de Ciencias Agropecuarias; y los documentos anexos; los miembros del órgano colegiado Institucional en función de la argumentación expuesta y en uso de las atribuciones que le confiere la Constitución de la República del Ecuador, la Ley Orgánica de Educación Superior; y, el Estatuto Institucional, por unanimidad consideran pertinente acoger el contenido de los mismos; y,

### RESUELVE:

**Artículo uno.** - Ratificar la aprobación el Plan Estratégico de Desarrollo Institucional de las carrera de Acuicultura, Agronomía y Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias 2024-2027, de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, conforme a la documentación que se anexa a la presente resolución.

**Artículo dos.** - Disponer a la Dirección de Comunicación realice la publicación de la presente resolución en la página web institucional [www.utmachala.edu.ec](http://www.utmachala.edu.ec), en la ventana "**RESOLUCIONES**", de la sección "**SECRETARIA GENERAL**" que se despliega en el menú **NOSOTROS**.

### DISPOSICIONES GENERALES:

**Primera.** - Notificar la presente resolución a Consejo Universitario.

**Segunda.** -. Notificar la presente resolución a Coordinación General de Rectorado

**Tercera.** -Notificar la presente resolución a la Dirección de Comunicación.

**Cuarta** - Notificar la presente resolución a la Dirección de Planificación.

Dada en la ciudad de Machala, a los treinta y uno (31) días del mes de marzo del año 2025, en la séptima sesión ordinaria del Consejo Universitario de la Universidad Técnica de Machala.



Firmado electrónicamente por:  
KARINA ELIZABETH  
RODRIGUEZ ROMERO

Abg. Karina Elizabeth Rodríguez Romero, Esp.

**SECRETARIA GENERAL**



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS**

**AGROPECUARIAS**

**CARRERA DE ACUICULTURA**

**PLAN ESTRATÉGICO DE DESARROLLO**

**DE LA CARRERA DE ACUICULTURA**

**2024 – 2027**

**COORDINACIÓN DE CARRERA DE**

**ACUICULTURA**

**SEPTIEMBRE 2024**

Introducción .....	4
1. Antecedentes .....	4
2. Base jurídica .....	4
3. Metodología .....	5
4. Descripción y diagnóstico de la carrera o programa.....	6
4.1. Descripción de la carrera .....	6
4.1.1. Breve descripción histórica.....	7
4.1.2. Competencias, atribuciones y rol.....	8
4.2. Diagnóstico de la carrera .....	9
4.2.1. Planificación .....	10
4.2.2. Estructura Organizacional.....	11
4.2.3. Talento Humano .....	13
4.2.4. Tecnologías de la Información y la Comunicación.....	15
4.2.5. Procesos y procedimientos.....	16
4.3. Análisis situacional .....	16
4.3.1. Análisis del contexto.....	16
4.3.2. Análisis sectorial y diagnóstico territorial.....	26
4.3.3. Mapa de actores y actoras.....	27
4.3.4. Análisis FODA .....	28
5. Elementos orientadores .....	29
5.1. Visión.....	29
5.2. Misión .....	30
5.3. Valores .....	30
5.4 Principios .....	31
5.4. Objetivos estratégicos institucionales .....	31
5.4.1. Indicadores .....	32
5.4.2. Línea base .....	33

5.4.3. Meta .....	34
5.5 Diseño de estrategias y de ideas de proyectos de inversión.....	35
5.5.1. Estrategias .....	35
5.5.2. Ideas de proyectos.....	36
ORGANIZACIONES QUE FINANCIAN PROYECTOS.....	38

## **Introducción**

### **Antecedentes**

La carrera de Acuicultura de la Universidad Técnica de Machala, con una exitosa historia de más de cuatro décadas y un alumnado que rebasa los 600 estudiantes, ha desempeñado un rol crucial en la capacitación de expertos altamente calificados y comprometidos con la ética, contribuyendo así al progreso sustentable de la industria acuícola en el país. Pese a sus notables logros, tales como la excelencia de su equipo docente y las alianzas estratégicas con compañías pioneras, este programa académico se enfrenta a retos como la necesidad de robustecer su infraestructura, acrecentar la producción científica y modernizar su plan de estudios. El constante auge del sector acuícola en Ecuador brinda oportunidades para la diversificación e innovación, ámbitos en los que la carrera puede aportar de manera trascendental a través de iniciativas como proyectos de vinculación con la sociedad, investigación, gestión de fondos y la organización de encuentros académicos.

### **Base jurídica**

Constitución de la República del Ecuador (2008): La Carta Magna establece en su artículo 352 que el Sistema de Educación Superior estará integrado por universidades y escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos y pedagógicos, y conservatorios de música y artes. Además, en su artículo 353, señala que este sistema se regirá por un organismo público de planificación, regulación y coordinación interna del sistema y de la relación entre sus distintos actores con la Función Ejecutiva, y por un organismo público técnico de acreditación y aseguramiento de la calidad de las instituciones, carreras y programas.

Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) (2010): Esta ley, en su artículo 169, establece que es atribución y deber del Consejo de Educación Superior (CES) aprobar la creación, suspensión o clausura de extensiones, unidades académicas o similares, así como de la creación de carreras y programas de posgrado de las instituciones de educación superior. Además, en su artículo 107, señala que el principio de pertinencia consiste en que la educación superior responda a las expectativas y necesidades de la sociedad, a la planificación nacional, y al

régimen de desarrollo, a la prospectiva de desarrollo científico, humanístico y tecnológico mundial, y a la diversidad cultural.

Reglamento de Régimen Académico (RRA) (2019): Este reglamento, expedido por el CES, regula y orienta el quehacer académico de las Instituciones de Educación Superior (IES) en sus diversos niveles de formación, incluyendo sus modalidades de aprendizaje o estudio y su organización en el marco de lo dispuesto en la LOES. En su artículo 5, establece que las IES, en ejercicio de su autonomía responsable, podrán crear carreras y otorgar los títulos correspondientes, conforme a lo dispuesto en la LOES, este reglamento y demás normativa aplicable.

Reglamento de Presentación y Aprobación de Carreras y Programas de las Instituciones de Educación Superior (2019): Este reglamento, también expedido por el CES, establece el procedimiento para la presentación y aprobación de los proyectos de carreras y programas, así como los requisitos que las IES deben cumplir para su aprobación. En su artículo 3, señala que las IES, en virtud de su autonomía responsable y en el marco de la normativa vigente, podrán presentar al CES proyectos de carreras y programas para su aprobación.

Para conseguir el propósito formativo, la carrera de Acuicultura se fortalece en los convenios y acuerdos de cooperación interinstitucional nacionales e internacionales.

### **Metodología**

Se aplicó la metodología propuesta por la SENPLADES, Guía metodológica de planificación institucional.

Se utilizó una variedad de herramientas útiles que ayudaron a comprender la situación actual y a definir el rumbo futuro. El proceso comenzó con una mirada al pasado. Mediante una conversación informal con los profesores más antiguos y una revisión rápida de documentos históricos. Esto proporcionó una perspectiva sobre la evolución de la carrera.

A continuación, se adoptó un enfoque de investigación. El análisis PESTEL se empleó para examinar el entorno externo que podría influir en la carrera. Es como observar a través de una ventana amplia: se consideraron factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos.

No se pasó por alto el clásico análisis FODA. Este funciona como un chequeo médico de la carrera: identificando fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.

Luego se definió la identidad y las aspiraciones de la carrera. La misión se expresó en términos sencillos y comprensibles. La visión expresó la proyección de la carrera hacia el futuro: ¿cómo se ve la carrera en unos años? Los valores representan los principios innegociables.

Para los objetivos, se utilizó el método SMART: específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo definido.

Para el desarrollo de estrategias, la lluvia de ideas fue muy útil. Todas las propuestas fueron válidas inicialmente. Posteriormente, se priorizó e identificó las estrategias más efectivas y eficientes.

## **Descripción y diagnóstico de la carrera o programa**

### **Descripción de la carrera**

La carrera de Acuicultura de la Universidad Técnica de Machala desempeña un papel fundamental en el logro de los objetivos del Plan Estratégico de Desarrollo Institucional (PEDI) 2023-2027 y del Plan Nacional de Desarrollo 2024-2025. La carrera contribuye directamente al objetivo estratégico dos del PEDI, "Procesos educativos y profesionales", al formar parte de la oferta académica de la institución y proporcionar una educación de calidad, pertinente y alineada con las necesidades del sector acuícola.

En cuanto al Plan Nacional de Desarrollo 2024-2025, la carrera de Acuicultura se alinea con varios ejes y políticas. En el eje económico, la carrera contribuye al objetivo 5, que busca fomentar de manera sustentable la producción mejorando los niveles de productividad, específicamente a través de la política 5.3, que se enfoca en incrementar la productividad, el desarrollo y la diversificación de la producción acuícola y pesquera, incentivando el uso de tecnologías modernas y limpias. La carrera capacita a los profesionales de la producción acuícola bajo el enfoque de la economía circular, promoviendo prácticas sostenibles y la optimización de recursos en toda la cadena de producción acuícola.

En el eje social, la carrera contribuye al objetivo 2, que busca impulsar las capacidades de la ciudadanía con educación equitativa e inclusiva de calidad. Esto se logra a través de la política 2.3, que se enfoca en fortalecer el Sistema de Educación Superior a través del mejoramiento del acceso, permanencia y titularización con criterios de democracia, calidad y meritocracia. La carrera de Acuicultura ofrece una formación universitaria de tercer nivel accesible a todas las personas que cumplan con los requisitos de ingreso, sin discriminación alguna, y se esfuerza por brindar una educación de calidad a través de un programa de estudios actualizado, un cuerpo docente calificado, infraestructura adecuada y un enfoque práctico.

Además, la carrera de Acuicultura contribuye al eje de infraestructura, energía y medio ambiente del Plan Nacional de Desarrollo, específicamente al objetivo 7, que busca precautelar el uso responsable de los recursos naturales con un entorno ambientalmente sostenible. Esto se logra a través de la política 7.4, que promueve la conservación y restauración de los recursos naturales renovables terrestres y marinos, fomentando modelos de desarrollo sostenibles, bajos en emisiones y resilientes a los efectos adversos del cambio climático. La carrera de Acuicultura forma profesionales con un enfoque de sostenibilidad, capaces de utilizar responsablemente los recursos hídricos, reducir los impactos negativos de los cultivos acuícolas y optimizar los procesos de producción.

La carrera de Acuicultura de la Universidad Técnica de Machala desempeña un papel clave en el logro de los objetivos del PEDI 2023-2027 y del Plan Nacional de Desarrollo 2024-2025, al formar profesionales competentes, éticos y comprometidos con el desarrollo sostenible del sector acuícola, contribuyendo así al crecimiento económico, la equidad social y la conservación del medio ambiente.

### **Breve descripción histórica**

Aprobada: por el H Consejo Directivo de abril 28 del 1998. Inició sus clases el 20 de julio de 1981. Con 133 estudiantes legalmente matriculados, en primer curso con dos paralelos. Su primer alumno matriculado es el Sr. Carlos Astudillo Ríos, (Se aprobó la continuidad de esta Escuela en sesión del H Consejo Universitario de febrero 29 de 1984.)

En el Año del 2010, se dio apertura al Primer Ciclo (invierno que se inicia en abril y de verano que se inicia en septiembre) de la especialización (semestres), y correspondió a segundo curso por año lectivo.

Título a obtener: Ingeniero Acuacultor. (Los egresados que cumplieron su p<sup>é</sup>nsu<sup>m</sup> por año lectivo).

En abril 21 del 2010, el Honorable Consejo Directivo según resolución N= 75, procede a solicitar al Honorable Consejo Universitario la aprobación de un documento conteniendo la propuesta para implementar un sistema de créditos por ciclos a partir del periodo lectivo 2010 – 2011, en las cuatro especializaciones de la Facultad. El Honorable Consejo Universitario de junio 3 del 2010, según Resolución N= 050/2010, aprueba este Programa (reformas) con el carácter de Piloto en la Institución, y su viabilidad y pertinencia será evaluado, este dicho Organismo.

La Escuela de Acuacultura cambia su nombre por ESCUELA DE INGENIERIA ACUÍCOLA, según Resolución N= 031 / 2012, adoptada por el H Consejo Universitario de febrero 29 del 2012. Recibirán el título de Ingeniero Acuicultor: los egresados que cumplen sus estudios por ciclos (reformas) y que ingresaron a partir del periodo 2010.

### **Competencias, atribuciones y rol**

La carrera de acuicultura forma las siguientes competencias en los profesionales acuicultores:

- Diseño y gestión de sistemas de producción acuícola
- Manejo de especies acuáticas con fines productivos
- Aplicación de tecnologías para el cultivo de organismos acuáticos
- Evaluación y mitigación de impactos ambientales en la acuicultura
- Desarrollo de investigación en el campo acuícola
- Implementación de prácticas de acuicultura sostenible
- Manejo de la sanidad y nutrición de organismos acuáticos cultivados Su rol es:
  - Contribuir al desarrollo sostenible de la industria acuícola nacional
  - Formar profesionales calificados para innovar en el sector
  - Aportar soluciones técnicas a los desafíos de la producción acuícola
  - Promover prácticas responsables y sostenibles en la acuicultura
  - Generar y transferir conocimientos y tecnologías para el sector

- Apoyar la diversificación y competitividad de la acuicultura ecuatoriana
- Atribuciones:
- Otorgar títulos profesionales en Acuicultura
  - Desarrollar y actualizar programas de estudio
  - Establecer convenios con empresas e instituciones del sector
  - Gestionar laboratorios y áreas experimentales para la docencia e investigación
  - Ejecutar proyectos de investigación y vinculación

### **Diagnóstico de la carrera**

La carrera de Acuicultura de la Universidad Técnica de Machala ha desempeñado un papel fundamental en la formación de profesionales competentes y éticos, capaces de contribuir al desarrollo sostenible del sector acuícola en la provincia de El Oro y el Ecuador. Con una trayectoria de 42 años, la carrera ha demostrado su compromiso con la excelencia académica y la pertinencia social, adaptándose a las necesidades cambiantes del sector y las demandas del mercado laboral.

Actualmente, la carrera cuenta con una matrícula que supera los 600 estudiantes. Su modalidad presencial y su duración de 10 períodos académicos permiten una formación integral, combinando conocimientos teóricos y habilidades prácticas. La carrera ha logrado una alta tasa de empleabilidad, con el 89% de sus graduados ejerciendo activamente como Ingenieros Acuícolas en diversas áreas, como producción, salud, alimentación e investigación.

Entre los logros destacados de la carrera se encuentran la calidad de su cuerpo docente, conformado por profesionales con amplia experiencia y formación de cuarto nivel, y los convenios estratégicos con empresas líderes del sector acuícola, como ESPOL, SKRETTING, TEXCUMAR, BIOMAR, entre muchas otras empresas del clúster camaronero principalmente. Estos convenios han permitido fortalecer la vinculación con el sector productivo y brindar a los estudiantes oportunidades de pasantías y prácticas pre-profesionales en entornos reales.

Sin embargo, la carrera también enfrenta desafíos importantes, como la necesidad de fortalecer la infraestructura y los equipamientos de laboratorios, incrementar la producción académica de los docentes, establecer semilleros de investigación y actualizar los contenidos de la malla

curricular en áreas administrativas y la toma de decisiones basado en datos. Además, se requiere ampliar las áreas de práctica docente y estudiantil, y mejorar las políticas institucionales de asignación presupuestaria para la docencia.

El entorno en el que opera la carrera está marcado por el crecimiento sostenido de la industria acuícola en el Ecuador, particularmente en la producción de camarón. Ecuador se ha posicionado como el mayor productor de camarón en el mundo, lo que ha generado una alta demanda de profesionales especializados en acuicultura. Este dinamismo del sector presenta oportunidades para la diversificación de la producción acuícola y la incorporación de tecnologías innovadoras, aspectos en los que la carrera puede contribuir significativamente.

Para hacer frente a estos desafíos y aprovechar las oportunidades del entorno, la carrera ha implementado diversas estrategias, como el desarrollo de proyectos de vinculación con la colectividad, la gestión de recursos a través de la creación de la Fundación para el Desarrollo Académico, Científico y Tecnológico del Ecuador (FUNDACYTE), y la organización de eventos académicos con expertos del sector acuícola.

La carrera de Acuicultura de la Universidad Técnica de Machala se encuentra en una posición estratégica para contribuir al desarrollo sostenible del sector acuícola y responder a las demandas del mercado laboral. Con una trayectoria sólida, logros significativos y un compromiso con la mejora continua, la carrera está preparada para enfrentar los desafíos actuales y futuros, formando profesionales competentes y éticos que impulsen la innovación y la sostenibilidad en la acuicultura ecuatoriana.

### **Planificación**

El cumplimiento operativo alcanzado por la Facultad de Ciencias Agropecuarias fue de un 97,09% de ejecución, indicando un excelente desempeño de sus actividades. De las 7 unidades, 5 tienen un excelente desempeño por encima del 95%; y, 2 tienen un desempeño entre el 90 y 94,99% indicando un muy buen desempeño.

Resumen de la Ejecución del Plan Operativo 2023 de la Facultad de Ciencias Agropecuarias

N°	DEPENDENCIA	EFICACIA
1	Decanato	100,00%
2	Subdecanato	100,00%
3	Unidad de Matriculación, Movilidad y Graduación	91,31%
4	Secretaría y Archivo	100,00%
5	Carrera Acuicultura	96,67%
6	Carrera Agronomía	100,00%
7	Carrera Medicina Veterinaria	91,67%
<b>EVALUACIÓN POA 2023 - FCA</b>		<b>97,09%</b>

Fuente: Matrices de evaluación POA 2023.

Elaborado por: Ec. Gisell Ríos R. - DPLAN-UPES.

Fecha: 26 de diciembre de 2023.

Como se puede observar, el indicador de eficacia para el año 2023 en la carrera de acuicultura fue de 96,67 %, en tanto que, en el año 2022 es de 99,87 %. No se pudo realizar un comparativo con los años 2021, 2020 y 2019 porque los informes de evaluación de esos años no están publicados en la página web de la institución, existen otros documentos de planificación, pero el informe de evaluación del POA.

Ejecución del Plan Operativo (enero-octubre) 2022 –  
Programa 82 Formación y Gestión Académica

N°	DEPENDENCIA	INDICADOR EFICACIA
1	FCA - Decanato	100,00%
2	FCA - Subdecanato	100,00%
3	FCA - Unidad de Matriculación, Movilidad y Graduación	98,99%
4	FCA - Secretaría y Archivo	100,00%
5	FCA - Carrera Acuicultura	100,00%
6	FCA - Carrera Agronomía	100,00%
7	FCA - Carrera Economía Agropecuaria	100,00%
8	FCA - Carrera Medicina Veterinaria	100,00%
<b>Total Anual 2022 - FCA</b>		<b>99,87%</b>

## Estructura Organizacional

No existe un organigrama de la carrera de acuicultura, sino de toda la UTMACH. Luego, cada facultad sí tiene una estructura organización, sin embargo, las carreras no cuentan con estructura organizacional.

La carrera cuenta con un Coordinador designado por la máxima autoridad mediante una terna propuesta por la autoridad de la facultad correspondiente, en este caso, el Decano de la Facultad de Ciencias Agropecuarias.

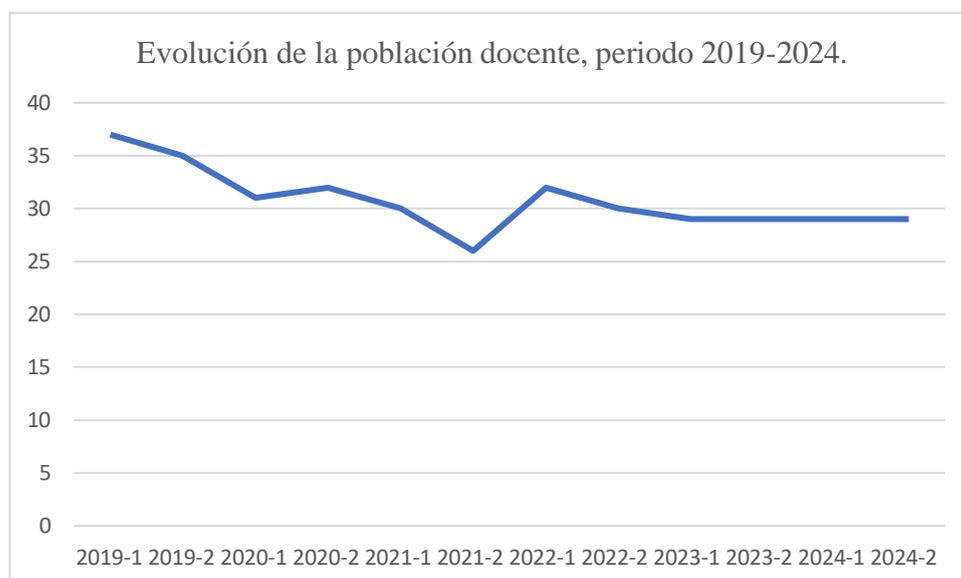
No hay un período establecido para que el Coordinador ejerza funciones y por debajo de ese orden jerárquico están los responsables de colectivos que son miembros del cuerpo docente de la carrera.

Los colectivos son: de titulación, de aseguramiento de la calidad y de seguimiento a graduados. La investigación y la vinculación con la colectividad no nombran responsable del colectivo, sino que funciona en base a la ejecución de proyecto aprobados por el HCU y bajo la responsabilidad del director de proyecto correspondiente.

## **Talento Humano**

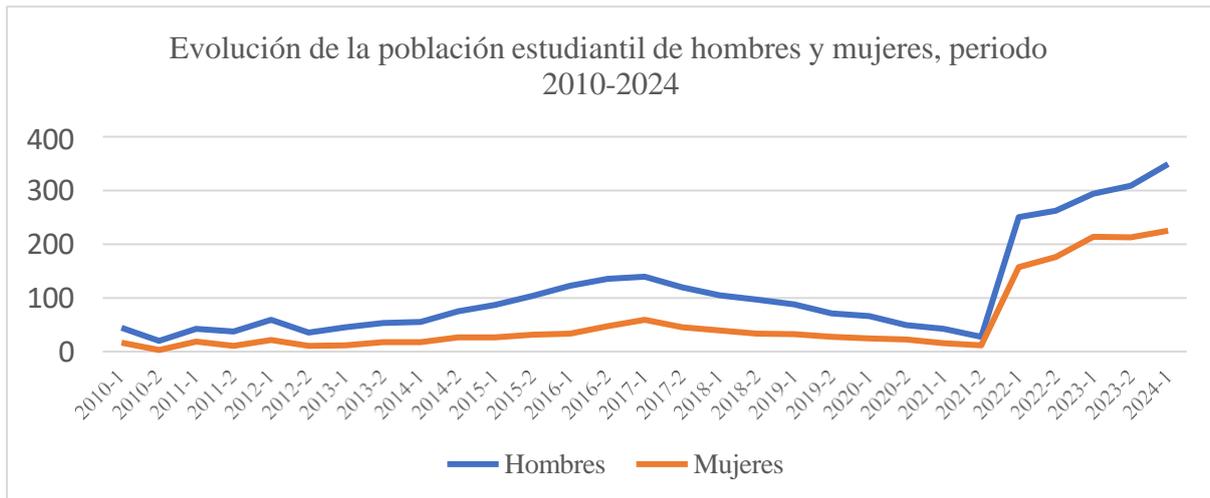
### **Docentes**

En el período 2019 al 2021 hubo dos mallas en vigencia, la de Ingeniería Acuícola y la de Acuicultura producto de Rediseño, en tanto que la primera poco a poco iba menguando hasta terminar la última cohorte. Luego de esta fecha, rige solamente la carrera de Acuicultura.



La disminución de personal docente podría significar una buena gestión administrativa, sin embargo, el período de análisis corresponde al tiempo de la pandemia COVID-19 en que la carrera trabajó bajo modalidad híbrida, es decir, corresponde a un período atípico, pero se mantiene la planta docente desde el 2022-2 hasta el 2024-2.

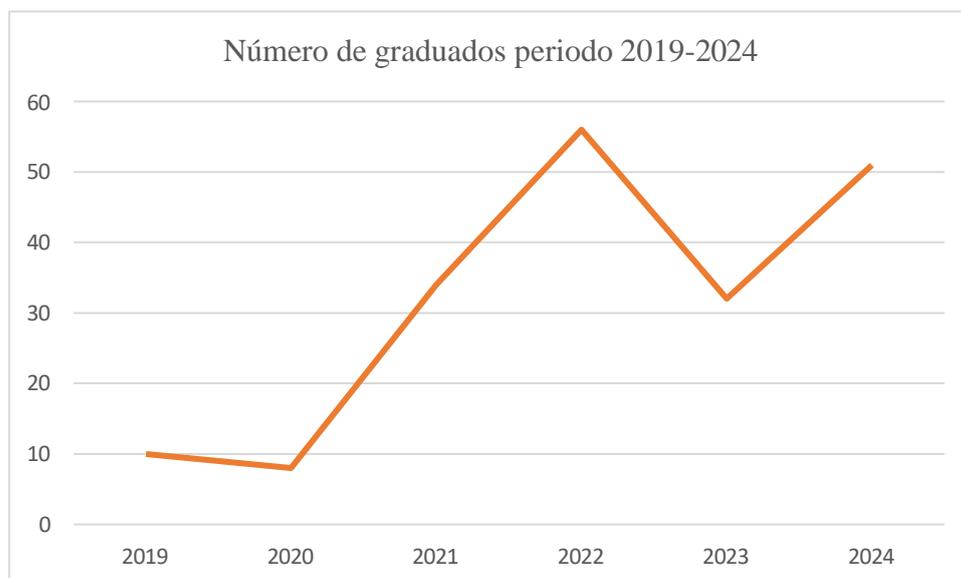
## Estudiantes



En la gráfica destaca el crecimiento de la población estudiantil a partir del período 2021-2, la diferencia obedece a un aproximado del 500 % sumando la población de hombres y mujeres. Es decir, que en tiempos de pandemia COVID-19 la matriculación fue mayor, y probablemente la repitencia y deserción fueron menores y se mantuvo la población de docentes lo que significa mayor eficiencia en la gestión del talento humano.

Este hecho, marca un hito importante en la carrera al incrementar ostensiblemente la población estudiantil ya que la capacidad de aforo de los escenarios de aprendizaje no ha incrementado. Si se considera los resultados de las encuestas de seguimiento a graduados de los años 2021, 2022 y 2023 el común denominador de las sugerencias de los graduados redunda en el tema de incrementar prácticas de campo y de laboratorio; es preocupante el crecimiento de la población estudiantil, mientras no incrementan las facilidades para la enseñanza-aprendizaje.

## Graduados



Las estadísticas de graduados presentan un contraste significativo en los años 2020 que fue muy bajo, frente a año 2022 que tuvo un pico que sobrepasó los cincuenta graduados en ese año y aunque disminuye en el 2023 consigue un pico en el 2024 casi igual al 2022. Preocupa pensar que el incremento de graduados contribuya a saturar la demanda del mercado, aunque los resultados de las encuestas de seguimiento a graduados indica que hasta doce meses después de la graduación la empleabilidad está por encima del 95 % lo cual es muy bueno para los nuevos profesionales.

Una reflexión interesante lleva a contrastar la población de graduados de los últimos cuarenta años que es aproximadamente de mil doscientos ingenieros acuícolas, frente a una proyección de graduación de quinientos nuevos ingenieros en los próximos diez años, de persistir esta situación, la probabilidad de saturación del mercado laboral es mayor.

Esta información promueve la prospección y actualización de la pertinencia de la carrera para conocer las estrategias a tomar frente a los cambios del entorno.

### **Tecnologías de la Información y la Comunicación**

La carrera de acuicultura pertenece a la Facultad de Ciencias Agropecuarias (FCA) y por tal motivo comparte la infraestructura tecnológica con otras tres carreras (Medicina Veterinaria, Ingeniería Agronómica e Ingeniería Agropecuaria).

La red de internet cubre satisfactoriamente las necesidades del campus de la FCA, sin embargo, las aulas de computación son insuficientes para cubrir la demanda de las cuatro carreras.

El colectivo docente con nombramiento dispone de equipos de cómputo suministrados por la institución, pero los equipos ya requieren renovación porque han cumplido su vida útil; el colectivo docente de contrato generalmente trabaja con sus equipos de cómputo portátiles de uso personal.

La carrera de acuicultura cuenta con ocho equipos de proyección de imágenes (“*infocus*”) lo cual es insuficiente para los 31 docentes que imparten asignatura. De estos equipos, dos requieren cambio inmediato porque la imagen es borrosa, dos están entrando en modo de fallo y cuatro están en buen estado.

El sistema de gestión interno de información, SIUTMACH funciona muy bien y es un excelente medio de comunicación oficial de la comunidad universitaria en todo nivel de jerarquía y/o funciones. Este sistema gestiona información relevante para evidenciar el cumplimiento de los indicadores de calidad.

### **Procesos y procedimientos**

Todos los trámites que requieren realizar tanto docentes, estudiantes y servidores, así como la planificación operativa anual, está sustentada en procesos declarados en la normativa interna de la institución, es decir, la gestión se desarrolla por procesos y según la planificación.

Sin embargo, los procesos son complejos porque no son compatibles con los cronogramas o el tiempo es demasiado corto para cumplirlos.

Los procesos administrativos están bien estructurados, declarados y normados, pero no son amigables; la burocracia, propia de las organizaciones estatales, se caracterizan por la lentitud y complejidad, aun cuando la finalidad es evitar errores procedimentales que pudieran ser observados en el futuro por la contraloría y que generarían sanciones sobre los funcionarios. Hay procesos declarados para todos los servicios tanto a nivel académico, administrativo, de vinculación y de investigación.

### **Análisis situacional**

## **Análisis del contexto**

El análisis de los factores externos a la carrera o programa permite conocer los aspectos políticos, económicos, sociales, tecnológicos, culturales, laborales, entre otros.

## **Político**

### *Práctica de la Acuicultura*

- Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca (2020)
  - Regula las actividades acuícolas en aguas marinas, continentales y zonas intermareales.
  - Establece el régimen de permisos y concesiones para la acuicultura.
- Reglamento a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca
  - Detalla los procedimientos para obtener autorizaciones y concesiones acuícolas.
  - Define las normas técnicas para el cultivo de especies acuáticas.
- Acuerdo Ministerial N° 227 (2015)
  - Establece los requisitos para la autorización de instalación de laboratorios de producción de especies bioacuáticas.

### *Calidad y Seguridad de Productos Acuícolas*

- Ley Orgánica de Sanidad Agropecuaria (2017)
  - Regula la sanidad acuícola y la inocuidad de los productos.
- Resoluciones de la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoosanitario (Agrocalidad)
  - Establecen normas para el control sanitario en la producción acuícola.
- Reglamento de Control y Certificación de Productos Orgánicos (2013)
  - Incluye disposiciones para la certificación de productos acuícolas orgánicos.

### *Educación Superior e Investigación Científica*

- Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) (2010, reformada en 2018)
  - Regula el sistema de educación superior, incluyendo programas relacionados con acuicultura.
- Reglamento de Régimen Académico (2019)
  - Establece las normas para el diseño, implementación y evaluación de las carreras universitarias, incluyendo acuicultura.
- Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código Ingenios) (2016)
  - Regula la investigación científica y la innovación tecnológica, aplicable a la

investigación en acuicultura.

- Ley Orgánica de Pesca y Desarrollo Pesquero (2005, codificación)
  - Contiene disposiciones sobre la investigación de los recursos bioacuáticos.

## **Económico**

### *Contexto Macroeconómico y Estabilidad Económica*

- Ecuador ha enfrentado desafíos económicos significativos en los últimos años:
  - La pandemia de COVID-19 provocó una contracción del PIB del 7.8% en 2020.
  - Recuperación gradual en 2021 y 2022, pero con crecimiento moderado.
  - Alta dependencia de los precios del petróleo, que han sido volátiles.

### *Financiamiento a las Universidades*

- Presupuestos asignados por el Estado:
  - El presupuesto para educación superior ha sufrido recortes en los últimos años.
  - En 2020, se redujo en aproximadamente un 10% debido a la crisis económica.
  - La asignación se basa en fórmulas que consideran calidad, eficiencia y pertinencia.
- Impacto de políticas educativas y económicas:
  - La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) de 2010 y sus reformas han influido en la distribución de recursos.
  - Política de austeridad del gobierno ha afectado las asignaciones presupuestarias.

### *Efectividad de la Gestión de Recursos*

- Propuestas de proyectos alineados con el PEDI:
  - Las universidades han tenido que priorizar proyectos que se alineen estrechamente con sus planes estratégicos.
  - Énfasis en proyectos que demuestren retorno de inversión y pertinencia social.
- Capacidad de adaptación:
  - Las instituciones han implementado estrategias de diversificación de ingresos.
  - Aumento de colaboraciones con el sector privado y proyectos de vinculación.

### *Impacto en la Inversión en Educación Superior*

- Reducción en inversión en infraestructura y equipamiento.

- Mayor enfoque en la eficiencia operativa y optimización de recursos.
- Presión para mantener la calidad educativa con menos recursos.

#### *Tendencias del Mercado Laboral en el Sector Acuícola*

- Crecimiento del sector:
  - La acuicultura, especialmente la producción de camarón, ha mostrado resiliencia y crecimiento.
  - Aumento en la demanda de profesionales especializados en acuicultura sostenible.
- Habilidades demandadas:
  - Conocimientos en tecnologías de producción acuícola sostenible.
  - Competencias en gestión ambiental y bioseguridad.
  - Habilidades en análisis de datos y tecnologías de la información aplicadas a la acuicultura.

#### *Oportunidades de Financiamiento para Proyectos de Investigación Acuícola*

- Fondos nacionales:
  - SENESCYT (Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación) ofrece convocatorias para proyectos de investigación, aunque con presupuestos reducidos.
  - Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE) ha financiado proyectos de investigación aplicada en acuicultura.
- Fondos internacionales:
  - Programas de cooperación internacional como Horizonte Europa ofrecen oportunidades para investigación en acuicultura sostenible.
  - Organismos como FAO y BID han financiado proyectos de investigación y desarrollo en acuicultura en Ecuador.
- Colaboración público-privada:
  - Aumento de alianzas entre universidades y empresas acuícolas para financiar investigación aplicada.
  - Creación de centros de investigación conjuntos entre academia e industria.

La carrera capacita a profesionales "sin acepción de persona por raza, etnia, orientación sexual, condición socioeconómica, política o creencia religiosa." Esto sugiere que hay un compromiso general con la no discriminación. La carrera de acuicultura ha propuesto el proyecto "Beca Padrino Académico" que busca apoyar a estudiantes en condición de vulnerabilidad para evitar la deserción, esfuerzo que se suma al programa institucional de becas.

En cuanto a infraestructura, la institución ha considerado ramplas para acceso de sillas de ruedas y se dispone que estudiantes en estado de embarazo o con alguna restricción de movilidad sean ubicado en salones de clase ubicados en planta baja.

La institución a través de la Unidad de Bienestar Estudiantil, administra los servicios de salud, psicológico, becas para personas con discapacidad, servicios de salud y asistencia legal para estudiantes de todas las carreras.

## **Tecnológico**

- Infraestructura tecnológica
  - Internet en todo el campus (aulas, laboratorios, áreas de descanso, etc)
  -
- Automatización de procesos administrativos y académicos.
  - Procesos de titulación, matriculación, investigación, vinculación, académicos, comunicaciones, etc se gestionan mediante la plataforma informática institucional.
- Accesibilidad
  - El acceso a internet es gratuito y se gestiona por niveles de acceso (docentes, estudiantes, administrativo, invitados)
- Calidad de enseñanza
  - La planta docente cuenta con profesionales con experiencia y grado académico de doctorado y maestría.
- Avances en tecnologías de cultivo acuícola.
  - Los avances tecnológicos mundiales no se han implementado en las áreas de práctica de la carrera pero existen proyectos en curso para la automatización de la estación de piscicultura y el equipamiento de laboratorios en calidad de

suelos, calidad de agua, microbiología, patología, reproducción, biorremediación, nutrición y larvicultura.

- Desarrollo de nuevas herramientas para la investigación en acuicultura.
  - La carrera ha desarrollado avances tecnológicos a través de trabajos de titulación, pero no se ha gestionado patentes.
- Impacto de la digitalización en la educación y práctica de la acuicultura.
  - La institución cuenta con la plataforma MOODLE con todos los beneficios que conlleva la educación virtual como herramienta complementaria a la presencialidad.

## **Ecológico**

- Preocupaciones ambientales relacionadas con la acuicultura.
  - A nivel global desde hace varias décadas, la acuicultura se ha enfocado en la sostenibilidad.
- Cambio climático y su impacto en los ecosistemas acuáticos.
  - Este fenómeno altera el metabolismo, crecimiento, reproducción de especies acuáticas de interés comercial y favorecer la proliferación de patógenos.
  - Genera estrés a los animales acuáticos marinos por las variaciones de la salinidad, además dificulta la formación de conchas y esqueletos en moluscos y crustáceos debido a la acidificación de los océanos.
  - Eventos climáticos como El Niño y La Niña amenazan la infraestructura acuícola productiva.
  - El incremento de la temperatura y de nutrientes promueve las floraciones algales nocivas que agotan el oxígeno del agua.
  - Alteración en las cadenas tróficas marinas afecta la cantidad y calidad del alimento para las especies en cultivo.
  - El cambio de las condiciones ambientales puede hacer que ciertas áreas ya no sean aptas para las especies actualmente cultivadas.
- Tendencias hacia la sostenibilidad en la producción acuícola.
  - Enfoque ecosistémico: Considera las interacciones entre la acuicultura y el ecosistema circundante, buscando minimizar los impactos negativos y promover la salud del ambiente.
  - Acuicultura multitrófica integrada (IMTA): Cultiva diferentes especies en un sistema interconectado donde los desechos de una especie se convierten en

recursos para otra, mejorando la eficiencia y reduciendo la contaminación.

- Certificaciones de sostenibilidad: Estándares como el Aquaculture Stewardship Council (ASC) y Global G.A.P. promueven prácticas responsables y proporcionan etiquetado para productos acuícolas sostenibles.
- Mejora de la eficiencia alimentaria: Uso de fuentes alternativas de proteína (insectos, algas, etc.), formulación de dietas optimizadas y reducción del desperdicio de alimento.
- Sistemas de recirculación acuícola (RAS): Minimizan el uso de agua y la descarga de efluentes al recircular y tratar el agua dentro de un sistema cerrado.
- Gestión de la salud y bienestar animal: Énfasis en la prevención de enfermedades, reducción del uso de antibióticos y provisión de condiciones óptimas de cultivo.
- Trazabilidad y transparencia: Uso de tecnologías blockchain y etiquetado detallado para rastrear el origen y las prácticas de producción de los productos acuícolas.
- Acuicultura de baja emisión de carbono: Adopción de energías renovables, mejora de la eficiencia energética y desarrollo de sistemas de cultivo que actúen como sumideros de carbono.
- Enfoque en la resiliencia climática: Desarrollo de especies y sistemas de cultivo adaptados a las cambiantes condiciones ambientales provocadas por el cambio climático.
- Colaboración con comunidades locales: Participación de las comunidades en la planificación y los beneficios de los proyectos acuícolas, respetando los medios de vida y el conocimiento tradicional.

#### **4.3.1.5. Legal**

- Marco legal para la práctica de la acuicultura.

El marco legal para la acuicultura en Ecuador se basa en varias leyes, reglamentos y decretos.

Algunos de los principales instrumentos legales incluyen:

- Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero (Ley No. 178): Regula las actividades pesqueras y acuícolas, incluyendo la acuicultura en tierras altas, aguas marinas y continentales.
- Reglamento a la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero: Detalla las disposiciones

para la aplicación de la Ley de Pesca y Desarrollo Pesquero.

- Código Orgánico del Ambiente: Establece los principios y normas para la conservación, protección y restauración del ambiente, incluyendo los ecosistemas acuáticos.
  - Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA): Compila las normas ambientales aplicables a las actividades acuícolas, incluyendo el manejo de desechos y la calidad del agua.
  - Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca: Promueve el desarrollo sostenible de la acuicultura y pesca, regulando el aprovechamiento de los recursos hidrobiológicos.
  - Reglamento General a la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca: Detalla las disposiciones para la aplicación de la Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca.
  - Acuerdo Ministerial No. 458: Establece el Reglamento para la Instalación y Operación de Granjas Acuícolas.
  - Decreto Ejecutivo No. 1391: Regula la actividad acuícola en tierras altas, incluyendo el uso de agua y suelo.
  - Norma Técnica para la Construcción, Operación y Cierre de Granjas Acuícolas: Especifica los requisitos técnicos y ambientales para las diferentes etapas de los proyectos acuícolas.
  - Estas normas son aplicadas y supervisadas por entidades como el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, y el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca. Los acuicultores deben obtener permisos, licencias y concesiones según lo establecido en este marco legal para operar de manera lícita y sostenible
- Normativas sobre la calidad y seguridad de los productos acuícolas.

Las normativas sobre la calidad y seguridad de los productos acuícolas en Ecuador están establecidas por varias instituciones y reglamentos. Algunas de las principales normas incluyen:

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 183: Establece los requisitos que debe cumplir el pescado fresco refrigerado o congelado destinado al consumo humano.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 456: Establece los requisitos que deben cumplir los productos empacados o envasados de pescado, mariscos y derivados

destinados al consumo humano.

- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1896: Establece los requisitos que debe cumplir el pescado salado y pescado seco salado destinado al consumo humano.
- Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados: Establece los requisitos de higiene y manipulación que deben cumplir los establecimientos donde se procesan, envasan y distribuyen alimentos, incluyendo productos acuícolas.
- Reglamento de Etiquetado de Alimentos Procesados para Consumo Humano: Establece los requisitos de etiquetado que deben cumplir los alimentos procesados, incluyendo información nutricional y advertencias sobre alérgenos.
- Plan Nacional de Control de Residuos en Animales Vivos y sus Productos: Monitorea la presencia de residuos de medicamentos veterinarios, contaminantes y otras sustancias en animales vivos y productos de origen animal, incluyendo productos acuícolas.
- Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP): Muchas empresas acuícolas han adoptado este sistema preventivo de gestión de la inocuidad alimentaria, que identifica, evalúa y controla los peligros significativos para la seguridad de los alimentos.

Estas normas son aplicadas y supervisadas por entidades como la Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (AGROCALIDAD), el Ministerio de Salud Pública, y el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). Los productores y procesadores acuícolas deben cumplir con estos requisitos para garantizar la calidad y seguridad de sus productos tanto para el mercado nacional como para la exportación.

- Legislación relacionada con la educación superior y la investigación científica.

La legislación relacionada con la educación superior y la investigación científica en Ecuador está establecida principalmente en las siguientes leyes y reglamentos:

- Constitución de la República del Ecuador: Establece la educación como un derecho y un deber del Estado, y garantiza la libertad de enseñanza y la autonomía universitaria.
- Ley Orgánica de Educación Superior (LOES): Regula el sistema de educación superior en el país, incluyendo los principios, derechos y obligaciones de las

instituciones y la comunidad académica.

- Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Superior: Detalla las disposiciones para la aplicación de la LOES, incluyendo los procesos de evaluación, acreditación y categorización de las instituciones de educación superior.
- Reglamento de Régimen Académico: Establece las normas para la organización académica de las instituciones de educación superior, incluyendo los niveles de formación, la estructura curricular y la investigación.
- Ley Orgánica de Ciencia, Tecnología e Innovación (LOCTI): Promueve el desarrollo de la investigación científica, la innovación tecnológica y la transferencia de conocimientos en el país.
- Reglamento al Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación: Regula la gestión de los conocimientos, la propiedad intelectual y los incentivos para la investigación y la innovación.
- Reglamento de Carrera y Escalafón del Profesor e Investigador del Sistema de Educación Superior: Establece las normas para la selección, promoción, evaluación y estabilidad de los profesores e investigadores de las instituciones de educación superior.

Estas normas son aplicadas y supervisadas por entidades como la Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), el Consejo de Educación Superior (CES) y el Consejo de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CACES). Las instituciones de educación superior y los investigadores deben cumplir con estos requisitos para garantizar la calidad y pertinencia de sus actividades académicas y científicas.

#### **4.3.1.5. Cultural**

- La carrera capacita a profesionales "sin acepción de persona por raza, etnia, orientación sexual, condición socioeconómica, política o creencia religiosa." Esto sugiere que hay un compromiso general con la no discriminación.
- La carrera de acuicultura ha propuesto el proyecto "Beca Padrino Académico" que busca apoyar a estudiantes en condición de vulnerabilidad para evitar la deserción, esfuerzo que se suma al programa institucional de becas.
- En cuanto a infraestructura, la institución ha considerado rampas para acceso de sillas de ruedas y se dispone que estudiantes en estado de embarazo o con alguna restricción de movilidad sean ubicado en salones de clase ubicados en planta baja.

- La institución a través de la Unidad de Bienestar Estudiantil, administra los servicios de salud, psicológico, becas para personas con discapacidad, servicios de salud y asistencia legal para estudiantes de todas las carreras.

### **Análisis sectorial y diagnóstico territorial**

La acuicultura es una industria en pleno desarrollo que requiere profesionales especializados para mantener su crecimiento y afrontar los desafíos actuales y futuros. La Carrera de Acuicultura de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH) en Ecuador realizó un análisis del estado actual y prospectiva de la carrera para evaluar su pertinencia y alineación con las políticas de desarrollo del país, el plan estratégico institucional, las necesidades del sector y la empleabilidad de sus graduados.

La carrera contribuye al desarrollo económico del Ecuador al capacitar profesionales bajo el enfoque de economía circular y producción sostenible, en concordancia con los objetivos del Plan de Desarrollo para el Nuevo Ecuador 2024-2025 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. Los ingenieros acuícolas formados aportan al crecimiento de una industria que representa un importante rubro de exportación para el país, con el camarón como principal producto.

La acuicultura enfrenta desafíos como impactos ambientales, enfermedades, sostenibilidad, aspectos sociales, mercados, comercialización y regulaciones. La carrera busca formar profesionales que contribuyan a solucionar problemáticas en gestión sanitaria, producción sostenible, gestión del agua y suelo, gestión administrativa y mejoramiento genético.

Un estudio de empleabilidad revela que el 85% de directivos empresariales considera que la formación de cuarto nivel mejoraría la eficiencia e innovación en la industria. El 80% valora el grado de licenciatura o ingeniería para cargos técnicos y de investigación, y el 90% busca constantemente mejorar las técnicas de producción mediante investigación y desarrollo. Un seguimiento a graduados muestra una alta tasa de empleabilidad y satisfacción con la formación recibida, aunque se sugiere fortalecer la práctica de campo, laboratorio y prácticas pre- profesionales.

La carrera analiza su evolución prospectiva considerando los campos actuales de desarrollo como peces, moluscos, crustáceos, algas, acuicultura ornamental y de alimentos. A futuro, se prevé implementar tendencias como acuicultura sostenible, sistemas multitrófico integrados,

recirculación de agua, mejoramiento genético, piensos alternativos, trazabilidad, certificación y adopción de tecnologías.

El análisis ocupacional de los graduados revela su inserción en diversas áreas del clúster acuícola, con roles como supervisor de producción, técnico de salud y bienestar animal, encargado de alimentación y nutrición, y asistente de investigación. El sector empresarial manifiesta una demanda creciente de profesionales especializados para incrementar la productividad y afrontar los desafíos de una industria en expansión.

La Carrera de Acuicultura de la UTMACH demuestra su pertinencia y alineación con las necesidades del sector acuícola ecuatoriano, formando profesionales competentes y comprometidos con el desarrollo sostenible. Se evidencian oportunidades de mejora en aspectos académicos y de vinculación, así como una prospectiva favorable basada en tendencias globales y las fortalezas de una industria en crecimiento que requiere talento humano especializado.

Algunos desafíos que enfrenta la carrera de acuicultura es el bajo nivel académico de los bachilleres que postulan a la carrera; el incremento de la inseguridad ha limitado la vinculación con la colectividad y afecta la movilidad de los estudiantes; sumado a la recesión del sector camaronero aquejado por la reducción paulatina de los precios internacionales.

Estos factores negativos, empujan a buscar nuevas orientaciones y oportunidades no solo para el sector inversionista sino también para la actualización de la oferta académica institucional.

### Mapa de actores y actoras

Cuadro 1. Mapa de actores y actoras

Tipo	Actor (persona/institución)	Influencia	Prospectiva
Interno	Estudiantes	Beneficiarios directos de la formación académica. Participan en proyectos de investigación y vinculación.	Su crecimiento y éxito profesional dependerán de la calidad de la educación recibida y las oportunidades de desarrollo brindadas por la carrera.

Interno	Docentes	Imparten conocimientos, desarrollan habilidades y realizan investigaciones. Influyen en la calidad de la formación y la producción académica.	Su capacitación continua y participación en proyectos de investigación y vinculación serán clave para mantener la pertinencia y calidad de la carrera.
Interno	Personal administrativo	Garantiza el buen funcionamiento de la carrera y brinda soporte a estudiantes y docentes.	La eficiencia y calidad de su gestión influirán en el desarrollo de la carrera y la satisfacción de los actores internos.
Interno	Autoridades universitarias	Toman decisiones estratégicas y asignan recursos para la carrera. Influyen en su dirección y crecimiento.	Su visión y apoyo serán fundamentales para el fortalecimiento y expansión de la carrera en el futuro.
Externo	Graduados	Representan el resultado de la formación académica. Su desempeño profesional influye en la reputación de la carrera.	Su éxito y retroalimentación serán valiosos para la mejora continua de la carrera y su posicionamiento en el mercado laboral.
Externo	Empresas del sector acuícola	Demandan profesionales especializados y ofrecen oportunidades de empleo. Influyen en la pertinencia de la formación.	Su crecimiento y demanda de innovación requerirán una mayor colaboración con la carrera para el desarrollo de proyectos conjuntos y la actualización curricular.
Externo	Organizaciones gubernamentales	Regulan y apoyan el desarrollo del sector acuícola y la educación superior. Influyen en las políticas y normativas que afectan a la carrera.	Su visión y políticas de fomento a la acuicultura sostenible y la educación superior de calidad serán clave para el desarrollo de la carrera.
Externo	Asociaciones y gremios acuícolas	Representan los intereses del sector y promueven su desarrollo sostenible. Influyen en las tendencias y desafíos de la industria.	Su colaboración con la carrera será vital para la identificación de necesidades del sector y el desarrollo de soluciones innovadoras.
Externo	Instituciones académicas y de investigación	Cooperan en el desarrollo de proyectos de investigación, pasantías y movilidad académica. Influyen en la generación y transferencia de conocimiento.	Su articulación con la carrera permitirá fortalecer la investigación aplicada, la innovación tecnológica y la internacionalización de la educación superior.
Externo	Comunidades locales	Se benefician de los proyectos de vinculación y extensionismo de la carrera. Influyen en la pertinencia social de la formación.	Su participación activa en los proyectos de la carrera y la retroalimentación brindada serán esenciales para el desarrollo sostenible y equitativo de la acuicultura en la región

## **Análisis FODA**

La exploración de los factores positivos y negativos, internos y externos que tienen efectos sobre la carrera o programa permite elaborar un estudio estratégico en el que se identifican fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la carrera.

### **FORTALEZAS**

1. Convenios con la empresa privada.
2. Talento humano capacitado en I+D+i para responder a las necesidades de la provincia.

### **DEBILIDADES**

1. Baja coherencia entre la naturaleza de la asignatura y la maestría de los docentes.
2. Escasa producción académica de los docentes
3. Inexistencia de semilleros de investigación
4. La formación del estudiante se enfoca mayoritariamente en producción de camarón
5. Desactualización de los contenidos de la malla curricular de la carrera, en el área administrativa y toma de decisiones
6. Escasas áreas de práctica docente y de estudiantes.
7. Inadecuadas políticas institucionales en la asignación presupuestaria para la docencia.
8. Inadecuadas políticas de gestión de la Dirección del talento humano.
9. Baja capacidad de respuesta vs crecimiento de la población estudiantil
10. Escasa vinculación con la colectividad.
11. Insuficiencia de libros actualizados especializados en acuicultura.

### **OPORTUNIDADES**

1. Miembro de la Red de Ingeniería Acuícola del Ecuador (RIAE)
2. Crecimiento de la población estudiantil.
3. La naturaleza productiva de la provincia de El Oro está alineada con los intereses nacionales.
4. Intereses comunes con el Plan del GAD Provincial en temas productivos agropecuarios y acuícolas
5. Intereses comunes con la empresa privada en el ámbito productivo acuícola
6. Demanda consistente de profesionales acuicultores

7. Varias alternativas de diversificación de la producción acuícola en la provincia.
8. Vocación acuícola de la provincia de El Oro
9. Convenios de cooperación nacionales y extranjeros
10. Mayor acceso a la información científica

## **AMENAZAS**

1. Bajo precio del camarón
2. Reducción de salarios del sector
3. Escasa orientación vocacional del bachiller
4. Acercamiento a la saturación del mercado laboral camaronero
5. Escaso presupuesto para proyectos de vinculación.
6. Escasez de recursos para movilización de docentes y estudiantes a eventos académicos, científicos y vinculación.
7. Complejidad de la gestión de proyectos de vinculación.

## **Elementos orientadores**

### **Visión**

Al 2027 la carrera es reconocida por su constante mejora y crecimiento, su compromiso con la calidad educativa, la investigación, la vinculación y la formación de profesionales competentes que contribuyan al desarrollo sostenible del sector acuícola en la provincia de El Oro y el país.

### **Misión**

Formar acuicultores innovadores y comprometidos, que impulsen el desarrollo sostenible de El Oro, a través de una educación pertinente, investigación aplicada y vinculación con la comunidad.

### **Valores**

- Excelencia: Nos esforzamos por alcanzar los más altos estándares de calidad en todas nuestras actividades, desde la enseñanza hasta la investigación y la vinculación con la comunidad. Buscamos constantemente oportunidades de mejora y nos desafiamos a nosotros mismos para superar las expectativas.
- Innovación: Fomentamos un espíritu de creatividad y pensamiento crítico. Alentamos a nuestros estudiantes y docentes a explorar nuevas ideas, adoptar tecnologías

- emergentes y desarrollar soluciones innovadoras para los desafíos del sector acuícola.
- Compromiso: Estamos dedicados a cumplir nuestra misión y a generar un impacto positivo en la provincia de El Oro. Trabajamos con pasión, perseverancia y un profundo sentido de responsabilidad hacia nuestros estudiantes, la comunidad y el medio ambiente.
  - Igualdad e inclusión: Creemos firmemente en la igualdad de oportunidades y trato para todos y todas. Valoramos la diversidad y promovemos un ambiente inclusivo, donde cada individuo es respetado, apoyado y empoderado para alcanzar su máximo potencial, independientemente de su género, origen étnico, condición socioeconómica u otras características.
  - Liderazgo transformador: Nuestro liderazgo se basa en la integridad, la empatía y la visión de futuro. Buscamos inspirar y empoderar a nuestra comunidad académica para que asuman roles de liderazgo en sus áreas de influencia. A través de una gestión transparente y participativa, nos esforzamos por garantizar los derechos de la población en su diversidad y promover un cambio positivo en la sociedad.
  - Colaboración: Creemos en el poder de la colaboración y el trabajo en equipo. Fomentamos alianzas estratégicas con la industria, la academia y la comunidad para intercambiar conocimientos, recursos y experiencias. A través de la sinergia y la cooperación, podemos enfrentar desafíos complejos y crear soluciones sostenibles para el sector acuícola.

## **Principios**

- Educación pertinente y de calidad: Nos comprometemos a ofrecer una educación acuícola relevante y de alta calidad, que combine conocimientos teóricos sólidos con habilidades prácticas y experiencias de aprendizaje significativas. Nuestros programas académicos están diseñados para responder a las necesidades cambiantes del sector acuícola y preparar a nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos del mundo real.
- Investigación aplicada e innovación: Fomentamos una cultura de investigación aplicada e innovación en la carrera de acuicultura. Nuestros docentes y estudiantes se involucran activamente en proyectos de investigación que buscan generar conocimientos y soluciones prácticas para los desafíos del sector acuícola. Promovemos la creatividad, el pensamiento crítico y la adopción de tecnologías innovadoras para impulsar el desarrollo sostenible de la acuicultura en la provincia

de El Oro.

- Vinculación con la comunidad y responsabilidad social: Nos comprometemos a ser un agente de cambio positivo en nuestra comunidad. A través de proyectos de vinculación, buscamos aplicar nuestros conocimientos y habilidades para abordar los desafíos sociales, económicos y ambientales relacionados con la acuicultura. Trabajamos en estrecha colaboración con las comunidades locales, el sector privado y las entidades gubernamentales para promover prácticas acuícolas sostenibles y contribuir al desarrollo integral de la provincia.
- Desarrollo profesional y personal integral: Nos dedicamos a fomentar el desarrollo profesional y personal integral de nuestros estudiantes, docentes y personal administrativo. Brindamos oportunidades de capacitación continua, desarrollo de habilidades blandas y crecimiento personal. Promovemos un ambiente de aprendizaje inclusivo y colaborativo, donde cada individuo es valorado y apoyado en su journey de desarrollo. Buscamos formar acuicultores no solo técnicamente competentes, sino también éticamente comprometidos y socialmente responsables.

### **Objetivos estratégicos institucionales**

1. Fortalecer las capacidades institucionales
  2. Fortalecer la formación académica mediante la actualización curricular y la capacitación de los estudiantes en administración, toma de decisiones e innovación acuícola.
  3. Potenciar la investigación aplicada y la transferencia de conocimiento
  4. Fortalecer la vinculación con la colectividad y el impacto social
- *OEI 1: Fortalecer las capacidades institucionales*
    - Difundir entre la población estudiantil el uso del SIUTMACH para la gestión académica del estudiante.
    - Difundir los servicios de la Unidad de Bienestar Estudiantil.
    - Implementar un sistema de detección temprana de problemas de aprendizaje.
  - *OEI 2: Fortalecer la formación académica mediante la actualización curricular y la capacitación de los estudiantes.*
    - Revisar y actualizar la malla curricular de la carrera, incorporando contenidos relevantes en áreas administrativas, de toma de decisiones y de innovación acuícola.

- Analizar la coherencia entre la naturaleza de las asignaturas, la formación académica y la experiencia o línea de investigación de los docentes.
- Propiciar capacitaciones para fortalecer los conocimientos de los estudiantes.
- *OEI 3: Potenciar la investigación y la transferencia de conocimiento:*
  - Generar una propuesta estratégica para la investigación en la carrera de acuicultura.
  - Incrementar la publicación de artículos científicos a través de los trabajos de titulación de los estudiantes.
  - Fortalecer las relaciones interinstitucionales a través de convenios con la empresa privada y públicas, nacionales y extranjeras para potenciar la investigación.
- *OEI 4: Fortalecer la vinculación con la colectividad y el impacto social:*
  - Generar una propuesta estratégica para la vinculación en la carrera de acuicultura.
  - Incrementar la participación de docentes y estudiantes en actividades de vinculación.

### Indicadores

Los indicadores resultan de la definición de variables críticas para cada OEI, por lo que una vez definido el indicador, se establecerán las metas con las que se podrá evaluar si el objetivo se cumplió o no.

OBJETIVOS	INDICADORES
<b>OEI 1:</b> Fortalecer las capacidades institucionales	<p><b>Indicador 1.1.:</b> Número de reuniones realizadas con los presidentes de curso de la carrera para socializar uso del SIUTMACH.</p> <p><b>Indicador 1.2.:</b> Número de reuniones con los presidentes de curso para socializar beneficios de la UBE.</p> <p><b>Indicador 1.3.:</b> Instructivo de implementación del sistema de detección temprana de problemas de aprendizaje.</p>
<b>OEI 2:</b> Fortalecer la formación académica mediante la actualización curricular y la capacitación estudiantil.	<p><b>Indicador 2.1:</b> Malla actualizada.</p> <p><b>Indicador 2.2:</b> Informe de coherencia</p>

	<p>entre la formación académica, línea de investigación o experiencia y las asignaturas que dictan los docentes.</p> <p><b>Indicador 2.3:</b> Número de capacitaciones recibidas por los estudiantes.</p>
<p><b>OEI 3:</b> Potenciar la investigación y la transferencia de conocimiento</p>	<p><b>Indicador 3.1:</b> Propuesta estratégica para la investigación en la carrera de acuicultura.</p> <p><b>Indicador 3.2:</b> Número de publicaciones científicas y participaciones en eventos académicos por parte de docentes y estudiantes anualmente.</p> <p><b>Indicador 3.3:</b> Número de convenios generados con fines de investigación específico.</p>
<p><b>OEI 4:</b> Fortalecer la vinculación con la colectividad y el impacto social</p>	<p><b>Indicador 4.1:</b> Propuesta estratégica para la vinculación en la carrera de acuicultura.</p> <p><b>Indicador 4.2:</b> Número de docentes y estudiantes que participan en proyectos de vinculación y servicio comunitario.</p>

### **Línea base**

Es la situación actual, una foto de la realidad. La línea base puede ser medida en porcentaje, número, tasa, etc., convirtiéndose en una primera medición o punto de partida. Tiene un carácter cuantitativo, y nos servirá como punto de comparación con los logros alcanzados en función de las metas propuestas por la institución.

OBJETIVO	INDICADOR	LÍNEA BASE
<b>OEI 1:</b> Fortalecer las capacidades institucionales	<b>Indicador 1.1.:</b> Número de reuniones realizadas con los presidentes de curso de la carrera para socializar uso del SIUTMACH.	Actualmente no hay reuniones con este fin.
	<b>Indicador 1.2.:</b> Número de reuniones con los presidentes de curso para socializar beneficios de la UBE.	Actualmente no hay reuniones con este fin.
	<b>Indicador 1.3.:</b> Instructivo de implementación del sistema de detección temprana de problemas de aprendizaje.	Actualmente no existe el instructivo.
<b>OEI 2:</b> Fortalecer la formación académica mediante la actualización curricular y la capacitación docente en administración, toma de decisiones e innovación acuícola.	<b>Indicador 2.1:</b> Malla actualizada.	Malla curricular vigente para la carrera de Acuicultura.
	<b>Indicador 2.2:</b> Informe de coherencia entre la formación académica, línea de investigación o experiencia y las asignaturas que dictan los docentes.	Actualmente no existe este informe.
	<b>Indicador 2.3:</b> Número de capacitaciones recibidas por los estudiantes.	Una capacitación al año.
<b>OEI 3:</b> Potenciar la investigación aplicada y la transferencia de conocimiento	<b>Indicador 3.1:</b> Propuesta estratégica para la investigación en la carrera de acuicultura.	Actualmente no existe declarada ninguna estrategia.
	<b>Indicador 3.2:</b> Número de publicaciones científicas y participaciones en eventos académicos por parte de docentes y estudiantes anualmente.	Publicaciones de estudiantes: dos por año.  Publicaciones de docentes: seis por año.
	<b>Indicador 3.3:</b> Número de convenios generados con fines de investigación específico.	Actualmente no existen convenios generados con un fin específico de investigación.
<b>OEI 4:</b> Fortalecer la vinculación con la colectividad y el impacto social	<b>Indicador 4.1:</b> Propuesta estratégica para la vinculación en la carrera de acuicultura.	Actualmente no existe declarada ninguna estrategia.
	<b>Indicador 4.2:</b> Número de docentes y estudiantes que participan en proyectos de vinculación y servicio comunitario.	Número de docentes: 8 Número de estudiantes: 40

OBJETIVO	INDICADOR	LINEA BASE 2024	2025	2026	2027
OEI 1: Fortalecer las capacidades institucionales	<b>Indicador 1.1.:</b> Número de reuniones realizadas con los presidentes de curso de la carrera para socializar uso del SIUTMACH.	0	4	6	6
	<b>Indicador 1.2.:</b> Número de reuniones con los presidentes de curso para socializar beneficios de la UBE.	0	2	4	4
	<b>Indicador 1.3.:</b> Instructivo de implementación del sistema de detección temprana de problemas de aprendizaje.	0	1	0	0
OEI 2: Fortalecer la formación académica mediante la actualización curricular y la capacitación docente.	<b>Indicador 2.1:</b> Malla actualizada.	0	1	0	0
	<b>Indicador 2.2:</b> Informe de coherencia entre la formación académica, línea de investigación o experiencia y las asignaturas que dictan los docentes.	0	1	0	0
	<b>Indicador 2.3:</b> Número de capacitaciones recibidas por los estudiantes.	1	4	6	8
OEI 3: Potenciar la investigación aplicada y la transferencia de conocimiento	<b>Indicador 3.1:</b> Propuesta estratégica para la investigación en la carrera de acuicultura.	0	1	0	0
	<b>Indicador 3.2:</b> Número de publicaciones científicas y participaciones en eventos académicos por parte de docentes y estudiantes anualmente.	Docentes: 6 Estudiantes: 2	Docentes: 12 Estudiantes: 20	Docentes: 12 Estudiantes: 30	Docentes: 12 Estudiantes: 30
	<b>Indicador 3.3:</b> Número de	0	1	2	2

	convenios generados con fines de investigación específico.				
<b>OEI 4:</b> Fortalecer la vinculación con la colectividad y el impacto social	<b>Indicador 4.1:</b> Propuesta estratégica para la vinculación en la carrera de acuicultura.	0	1	0	0
	<b>Indicador 4.2:</b> Número de docentes y estudiantes que participan en proyectos de vinculación y servicio comunitario.	Docentes: 8 Estudiantes: 40	Docentes: 8 Estudiantes: 40	Docentes: 10 Estudiantes: 50	Docentes: 10 Estudiantes: 50

## Diseño de estrategias y de ideas de proyectos de inversión

### Estrategias

- Estrategias FO (Fortalezas-Oportunidades). ¿Cómo podemos aprovechar nuestras fortalezas para capitalizar las oportunidades identificadas?

Utilizar los convenios con la empresa privada y el talento humano capacitado en I+D+i para desarrollar proyectos de investigación aplicada que aborden las oportunidades de diversificación acuícola en la provincia, aprovechando la demanda consistente de profesionales acuicultores y los intereses comunes con el Plan del GAD Provincial.

- Estrategias DO (Debilidades-Oportunidades). ¿Cómo podemos superar nuestras debilidades aprovechando las oportunidades presentes?

Aprovechar la membresía en la RIAE y los convenios de cooperación nacionales y extranjeros para fortalecer la producción académica de los docentes, actualizar los contenidos de la malla curricular y establecer semilleros de investigación, abordando así las debilidades identificadas.

- Estrategias FA (Fortalezas-Amenazas). ¿Cómo podemos utilizar nuestras fortalezas para mitigar las amenazas existentes?

Aprovechar los convenios con la empresa privada y el talento humano capacitado en I+D+i para desarrollar proyectos de investigación y vinculación que aborden los desafíos del sector acuícola, como la diversificación de la producción y la adaptación a las fluctuaciones de precios, mitigando así las amenazas identificadas.

- Estrategias DA (Debilidades-Amenazas). ¿Cómo podemos reducir nuestras debilidades y evitar las amenazas?

Fortalecer la gestión de proyectos de vinculación y buscar fuentes alternativas de

financiamiento para superar las debilidades relacionadas con la escasa vinculación con la colectividad y los limitados recursos para movilización y participación en eventos académicos, mitigando así las amenazas asociadas a la complejidad de la gestión de proyectos y la escasez de recursos.

### **Ideas de proyectos**

Las ideas de proyectos (programas y proyectos) que se definan serán una respuesta a las causas del problema identificado. Así, las decisiones de dónde y en qué invertir responderán a las necesidades reales de cada carrera o programa de tal forma que se maximicen los impactos positivos y se optimicen los recursos públicos.

Antes de hablar de los programas y proyectos, cabe aclarar que la investigación genera las tecnologías a transferir en la vinculación; y que, los proyectos de inversión deben tener una base de rentabilidad financiera que otorgue menor dependencia y mayor rentabilidad.

Luego, al ser la carrera de acuicultura parte de la oferta académica de la UTMACH, el plan estratégico se sostiene del presupuesto y de la gestión institucional para conseguir financiamiento para ejecución del plan estratégico de la carrera.

Esto quiere decir que, el presente plan no es un compromiso de las autoridades de la carrera de acuicultura sino una expresión de la potencialidad que se puede explotar si se administra eficientemente los recursos naturales, humanos, financieros y administrativos de la institución. Las ideas de proyectos se han organizado por programas y se han debatido con el colectivo docente.

### **PROGRAMA DE VINCULACIÓN**

Este programa tiene dos ejes, uno de formación-capacitación y otro de transferencia tecnológica.

1. Mejoramiento de las competencias en ciencias básicas de los bachilleres en acuicultura del Colegio Técnico Jambelí de Santa Rosa.
2. Gestión del diplomado en “Automatización y ciencia de datos en acuicultura”.
3. Elaboración de la línea de base con enfoque en la aptitud para la acuicultura en varios cantones de la provincia de El Oro.

4. Asistencia técnica en piscicultura rural en vario cantones de la provincia de El Oro.
5. Asistencia técnica en cultivo de moluscos con las organizaciones de pesca artesanal de El Oro.
6. Asistencia técnica en producción de plantas acuáticas con organizaciones agro productivas como alternativa económica de subsistencia.
7. Asistencia técnica en producción de biomasa algal con organizaciones agro productivas como alternativa económica de subsistencia.

## **PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN**

Los proyectos de investigación se alinean a los ejes transversales: sostenibilidad, diversificación, generación de tecnologías.

1. Prospección del uso potencial de macroalgas en la provincia de El Oro.
2. Inducción a la muda de la jaiba *Callinectes sapidus*.
3. Cultivo de varias especies de macroalgas de la provincia de El Oro.
4. Investigación en biorremediación.
5. Investigación en fitógenos para control sanitario y/o nutricional aplicables en la acuicultura.
6. Investigación en materias primas alternativas para la nutrición de organismos acuáticos.
7. Investigación en sistemas de producción, recirculación, calidad de agua y suelo para la producción acuícola.

## **PROYECTOS DE INVERSIÓN**

1. Producción de biomasa algal para la obtención de insumos para uso en otros sectores industriales.
2. Producción de biomasa de plantas acuáticas para formulación de piensos de bajo costo.
3. Establecimiento de un centro de aprendizaje y producción acuícola para la carrera de acuicultura.
4. Producción de biomasa de artemia salina para alimentación en cultivos acuícolas.
5. Habilitación de laboratorios para prestación de servicios al sector acuicultor de la provincia de El Oro.
6. Producción de semilla del molusco *Anadara tuberculosa* para repoblación y cultivo con las organizaciones pesqueras de la provincia.
7. Producción de alevines de tilapia supermacho para control biológico y cultivo

con organizaciones pesqueras, agro productivas y de inversión privada.

8. Producción de biorremediadores para uso en acuicultura.
9. Producción de insumos a base de fitógenos para uso en acuicultura.

### **ORGANIZACIONES QUE FINANCIAN PROYECTOS**

FIASA (Ecuador), GIZ (Alemania), SENESCYT (Ecuador), SATREPS (Japón), CEDIA (Ecuador), entre otros como la Cooperación Taiwanese, Koreana, China, Chilena, etc.