

63

Fecha de presentación: Septiembre, 2021

Fecha de aceptación: Noviembre, 2021

Fecha de publicación: Diciembre, 2021

ANÁLISIS DE LA PERTINENCIA

DE LA MAESTRÍA EN ACUICULTURA EN LA UNIVERSIDAD TÉCNICA
ESTATAL DE QUEVEDO, ECUADOR

ANALYSIS OF THE RELEVANCE OF THE MASTER'S DEGREE IN AQUACULTURE AT THE TECHNICAL STATE UNIVERSITY OF QUEVEDO, ECUADOR

Yuniel Méndez Martínez¹

E-mail: ymendezm@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5365-5794>

Marioxy Janeth Morales Torres²

E-mail: marioxy.morales@utc.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8467-2431>

Juan José Reyes Pérez¹

E-mail: jreyes@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5372-2523>

Miriam Patricia Cárdenas Zea¹

E-mail: mcardenas@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8687-5136>

Mercedes Susana Carranza Patiño¹

E-mail: mcarranza@uteq.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0917-0415>

Silvia Rivas Salas³

E-mail: siviami2@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1780-0229>

¹ Universidad Técnica Estatal de Quevedo. Ecuador

² Universidad Técnica de Cotopaxi. Ecuador.

³ Universidad Mundial, Campus La Paz. Baja California Sur. México.

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Méndez Martínez, Y., Morales Torres, M. J., Reyes Pérez, J. J., Cárdenas Zea, M. P., Carranza Patiño, M. S., & Rivas Salas, S. (2021). Análisis de la pertinencia de la Maestría en Acuicultura en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad*, 13(S3), 467-476.

RESUMEN

Este artículo tiene como propósito determinar el nivel de pertinencia de la Maestría en Acuicultura en la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. Se pone en relevancia algunos referentes teóricos en torno a la importancia de la acuicultura en el contexto educativo ecuatoriano. El Programa de Maestría en Acuicultura prevé aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas, fortaleciendo en los maestrantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico. La Maestría de en Acuicultura se inserta y se vincula al Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida, en el Eje 2, con los objetivos 4, 5 y 6. Donde se resalta la formación de profesionales para que sean capaces de dar respuesta al fortalecimiento de la economía social y solidaria, ecologista, basada en el conocimiento y el talento humano.

Palabras clave: Pertinencia, contexto educativo, producción científica, conocimiento.

ABSTRACT

The purpose of this article is to determine the level of relevance of the Master's Degree in Aquaculture at the Technical State University of Quevedo, Ecuador. It highlights some theoretical references regarding the importance of aquaculture in the Ecuadorian educational context. The Master's Program in Aquaculture aims to contribute to the development of universal thought, the deployment of scientific production and the promotion of technological transfers and innovations, strengthening in the students a reflective spirit oriented to the achievement of personal autonomy, within a framework of freedom of thought and ideological pluralism. The Master's Degree in Aquaculture is inserted and linked to the National Development Plan 2017-2021 Toda una Vida, in Axis 2, with objectives 4, 5 and 6, which highlights the training of professionals to be able to respond to the strengthening of the social and solidarity economy, ecological, based on knowledge and human talent.

Keywords: Relevance, Educational context, scientific production, Knowledge.

INTRODUCCIÓN

La Maestría en Acuicultura es un proyecto pertinente y beneficioso para la Región Zonal 5 y la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, por ser la casa de altos estudios donde se forman profesionales en las Ciencias Agropecuarias. Este programa guarda relación de afinidad y eficacia con las necesidades formativas del entorno social y laboral, y por lo tanto es congruente con las exigencias de la necesidad de capacitación de los profesionales que se desempeñan en la rama.

Es una oferta académica diseñada en conformidad con las necesidades antes mencionada, en base a lograr de una manera adecuada y congruente la superación de los maestrantes para que sean capaces de ofrecer soluciones científicas y técnicas a las principales problemáticas presentadas en los sistemas de Producción Acuícola de la región como son; pérdida de la biodiversidad, contaminación de los ecosistemas, y el manejo de regulaciones, economía y mercadeo de los productos acuícolas, los que traen como consecuencia los bajos rendimientos acuícolas de los cultivos. El mismo tiene relevancia ya que es importante, significativo y útil para el desarrollo sostenible de la producción acuícola dentro de esta región Zonal 5 y para el país, mediante la formación de profesionales capaces y competentes que resuelvan los problemas que tiene la producción acuícola. Con todo esto se favorece la meta del Plan de Desarrollo nacional 2017-2021 "Toda una vida", de diversificar e incrementar la producción de alimentos en el país para el consumo de los hogares ecuatorianos tributando a la soberanía alimentaria.

La propuesta de esta maestría es viable, dado a que su diseño y planificación brinda un proyecto a partir de un enfoque al cuidado del medio ambiente, lograr la rentabilidad económica, manejar necesidades de mercado de forma eficiente, lo que confiere el beneficio social posibilitando el éxito. La sostenibilidad acuícola se refiere a la cualidad de poderse mantener por sí mismo, sin ayuda exterior y sin agotar los recursos disponibles en el ámbito de la ecología, en armonía con la naturaleza. Al respecto se han generado distintas tendencias a nivel mundial como son; la acuaponía donde se integran el componente acuícola con el agrícola al hacer uso de este último de la hidroponía, donde se logra mayor producción de alimentos sanos con menos recursos, sin uso de químicos, potencia la sistematización acuícola y logra ajustes de los sistemas de producción de alimentos a los cambios del consumidor final y los canales de distribución minoristas, particularmente supermercados.

Desde esta perspectiva, esta investigación tiene como propósito determinar el nivel de pertinencia de la Maestría

en Acuicultura en la Universidad de Quevedo (UTEQ), Ecuador, pone en relevancia, algunos referentes teóricos en torno a la importancia de la acuicultura en el contexto educativo de la educación ecuatoriana.

DESARROLLO

Con una historia milenaria, la acuicultura se ha convertido en una de las actividades de producción de alimentos de origen animal con mayor crecimiento en el mundo durante los últimos años, ha tenido un incremento promedio anual de 6.7% con rendimientos de > 90.4 millones de toneladas (FAO, 2018). Una mayor demanda global por alimentos sanos y el acelerado crecimiento del mercado asiático han llevado a que la oferta mundial de alimentos provenientes de especies acuáticas (peces, crustáceos y moluscos) se convierta en la más significativa e incrementa su importancia respecto al total de alimentos de origen animal disponible en el mundo.

El éxito de este sector se basa en la selección de especies acuícolas con potencial para su cultivo, de las cuales algunas ya disponen de una amplia tecnología de producción, y en otras se ha avanzado muy poco en sus estudios. Por otro lado, la pesca de captura ha mostrado una situación de estancamiento relacionada con la sobreexplotación de los recursos marinos, por lo que ha sido la acuicultura la que ha impulsado el crecimiento de la producción de especies acuáticas, llegando en 2014 a superar por primera vez a la pesca de captura como principal proveedor de organismos acuáticos para consumo humano, y estimándose que su participación continuará aumentando a futuro. El consumo mundial per cápita de especies acuáticas pasó de 9.9 kg en la década de 1960 a 20.1 kg en 2015 (de los que 9.5 kg provinieron de captura y 10.5 kg de acuicultura).

Sin embargo, en los últimos años, las tasas de crecimiento de la producción agropecuaria mundial y los rendimientos han disminuido. Esto ha suscitado temores de que el mundo no sea capaz de incrementar lo suficiente la producción de alimentos y otros productos para asegurar una alimentación adecuada de la población futura. La disminución no se ha producido a causa de la escasez de tierra o agua, sino más bien debido a que la demanda de productos agropecuarios ha disminuido. Las tasas de crecimiento de la población mundial han ido disminuyendo desde finales de los años sesenta y en muchos países se están alcanzando ahora niveles bastante altos de consumo de alimentos per cápita, por encima de los cuales incrementos adicionales serán limitados (FAO, 2016).

Como consecuencia de esto, se espera que la demanda mundial de productos agropecuarios descienda de una

media del 2,2 % anual durante los últimos treinta años al 1,5 % anual para los próximos treinta años. En los países en desarrollo, la disminución será más espectacular, del 2 al 3,7 %. En este estudio se sugiere que la producción agropecuaria mundial puede crecer ahora en línea con la demanda, siempre que se apliquen las políticas nacionales e internacionales necesarias en el sector. Es poco probable que se produzcan situaciones de escasez a nivel mundial, pero siguen existiendo problemas graves a nivel nacional y local que pueden empeorar a menos que se hagan esfuerzos bien dirigidos (FAO, 2015).

La industria acuícola integra a los actores dedicados a la cría o cultivo de organismos acuáticos (peces, moluscos, crustáceos, plantas, entre otros) mediante técnicas destinadas a incrementar su producción por encima de la capacidad natural del entorno. Por su naturaleza, esta industria presenta características como producción estacional, alta dependencia de condiciones climáticas y de recursos hídricos, importantes montos de inversión en equipamiento y adecuación de criaderos. A la actividad productiva acuícola le sigue una etapa industrial donde las especies cosechadas son transformadas en productos elaborados que luego se empaquetan y distribuyen.

Se destaca que de la acuicultura de especies para consumo humano (72% en volumen y 97% en valor), los peces son el principal grupo (68%), seguido por moluscos (21.5%) y crustáceos (9.6%). Cabe destacar el importante grado de concentración de la producción acuícola por continente, con Asia constituyendo 89.3% de la producción acuícola global (China 62%). Las 10 mayores especies representaron 48.6% del valor acuícola global en 2015, destacando en primer lugar el camarón blanco con USD 18.9 mil millones (49% del valor global de crustáceos y 12% de la acuicultura mundial) y un volumen de producción de 3.9 millones TM.

El desarrollo de la acuicultura, como toda actividad económica, está en función de las políticas macroeconómicas que se adopten en cada país, y de las decisiones que se tomen en el curso del proceso de integración regional. En efecto, la política macroeconómica afecta en mayor grado a las actividades incipientes en proceso de expansión y a aquellas que han logrado un mayor desarrollo en un sector marginal, como es el de la acuicultura. A continuación, se presenta una visión de los efectos más relevantes que las políticas de internacionalización han tenido sobre la actividad acuícola. (Altbach, Knight & Godinas, 2006).

Los diferentes países de la Región inician los años '90 con los efectos recesivos ocurridos en la década de los '80 denominada "la década perdida", caracterizada por

altos pasivos originados en la deuda externa, estructuras inadecuadas a la demanda internacional y desequilibrios sociales debido al deterioro de las condiciones de calidad de vida. Además, la Región Latinoamericana perdió su posición frente al comercio mundial. Esta situación también ocurrió en las importaciones que disminuyeron. Lo que indica que la Región posiblemente ha perdido su capacidad negociadora, tanto a nivel de los sectores más dinámicos de la economía, como de aquellos que estaban en proceso de expansión.

Por una parte, las políticas internas de cada país se han dirigido a combatir la inflación y a reducir el déficit externo, donde el servicio de la deuda influye notablemente. Asimismo, el gasto público se ha restringido y se ha acentuado el deterioro social. Las proyecciones a mediano y largo plazo, analizadas por organismos multilaterales, concluyen que un repunte de los precios reales de los productos primarios-con excepción de los productos energéticos-que constituyen las exportaciones de la Región, es difícil de esperar, máxime si se tienen en cuenta las condiciones proteccionistas existentes en los países industrializados.

En el anterior contexto, la expansión de la producción acuícola dependerá de la capacidad de adaptación del sector a las condiciones establecidas tanto a nivel interno como externo. Particularmente, es importante subrayar que el paso del viejo modelo de sustitución de importaciones y crecimiento endógeno al nuevo modelo de internacionalización y apertura, obliga al sector acuícola a tomar medidas y generar mecanismos de transformación y reconversión de las unidades de producción, que permitan alcanzar un nivel aceptable de rentabilidad frente a condiciones de mercado sumamente competitivas.

En este marco, se pueden relacionar algunos aspectos relevantes que afectan el desarrollo de la acuicultura: Las modificaciones en el contexto internacional obligan al sector privado a modernizarse, incrementar las inversiones para mejorar la productividad y la competitividad, así como a aprovechar la inversión de capitales externos. El proceso productivo acuícola deberá tomar en cuenta las transformaciones del régimen arancelario, para enfrentar la competencia externa; la disminución o supresión de subsidios y estímulos a la producción o a la exportación; la desaceleración de las tasas de devaluación cuyo crecimiento, en principio, era considerado como un incentivo para la exportación; las modificaciones del sistema financiero y la desaparición del crédito de promoción y fomento que hace que la actividad deba enfrentarse a la captación de recursos financieros a tasas de mercado.

La modificación de la influencia del aparato gubernamental, originada por la cada vez menor intervención del Estado, que afecta al sector productivo en las etapas de producción, mercadeo y consumo. A lo anterior se suma la reducción del gasto público, lo que obliga a las estaciones y centros universitarios a buscar mecanismos de autofinanciamiento que afectan el desarrollo de las investigaciones y la generación y transferencia de tecnología.

Asimismo, es importante señalar la tendencia a privatizar instituciones y programas de extensión y capacitación pasando al sector privado aquellas acciones que venían siendo ejecutadas por el estado, lo que implica un cambio importante especialmente en aquellas actividades de cultivo, que se encuentran en una fase inicial de consolidación de la producción. La conformación de bloques económicos en los países desarrollados determina flujos de comercio que, en la mayoría de los casos en vez de liberar el mercado mundial, lo regulan. En algunos casos el mercado es condicionado al cumplimiento de condiciones específicas para los productos terminados, determinación de cuotas ó el establecimiento de normas ambientales o de calidad del producto. Para superar las limitantes que se presentan en el comercio mundial, los países han tratado de integrarse regionalmente y así poder competir con mejores condiciones en el mercado. En este caso, es oportuno recordar la baja participación de América Latina en el comercio de bienes y servicios a nivel mundial.

El reto de la acuicultura consiste en mantener una eficiencia que permita enfrentar la problemática a nivel local, regional y mundial, de tal manera que los cultivos tengan una rentabilidad que justifique que su existencia y que de ellos se deriven beneficios socioeconómicos. Es por eso que el futuro dependerá en gran medida del establecimiento de planes estratégicos y el señalamiento de prioridades que permitan el desarrollo de la acuicultura mediante la implantación de modelos creativos de producción (FAO, 2017).

La FAO (2018), reconoce la importancia que los proyectos comerciales de Acuicultura han tenido para erradicar la pobreza en países en vías de desarrollo, especialmente en áreas rurales en donde tradicionalmente existe poco acceso a fuentes de trabajo. La tasa de crecimiento de la demanda mundial de productos agropecuarios ha disminuido, ya que el crecimiento de la población también se ha hecho más lento y en muchos países se han alcanzado niveles bastante altos de consumo de alimentos. El crecimiento de la demanda se hará todavía más lento en el futuro. El mundo en su conjunto tiene potencial de producción suficiente para satisfacer la demanda. Sin embargo, los países en desarrollo dependerán más de

las importaciones y la seguridad alimentaria en muchas zonas pobres no mejorará sin incrementos sustanciales de la producción local (FAO, 2016).

En el país, la ubicación de las camaroneras o unidades de engorde por lo general es en zonas socialmente vulnerables, zonas rurales con niveles de pobreza a veces extrema, esta situación permite al sector acuícola ser parte de la erradicación del desempleo o subempleo en estas zonas alejadas de las urbes, donde las oportunidades de mejorar los niveles de ingresos son escasas (FAO, 2018). La importancia dada a la industria se ha evidenciado especialmente a partir de la regularización de la industria acuícola, y la campaña de “El mejor camarón del mundo”.

Información del BCE registra que las exportaciones no petroleras del país totalizaron USD 11,338 millones FOB durante el año 2016, de las que 57% fueron productos tradicionales y 43% productos no tradicionales. Un rubro destacado en el grupo de productos tradicionales es “Camarón”, que constituye el segundo mayor generador de divisas (sin contar petróleo) al representar 22.8% del monto total de exportaciones no petroleras del país en 2016. En valor, las exportaciones de camarones sumaron USD 2,580.2 millones FOB en el último ejercicio completo, un aumento anual de 13%, mientras el volumen exportado se incrementó en 8.5% para llegar a 371 mil TM.

Los orígenes de la acuicultura en el Ecuador se remontan al 1932 cuando en la región de la Sierra se introdujo la trucha (*Salmo gairdneri*) para repoblar los lagos, lagunas y ríos. Actualmente, aunque la producción de tilapia ecuatoriana se dirige a países de Europa y América, el 91 por ciento de las exportaciones se concentra en el mercado estadounidense. La tilapia es el tercer producto acuícola importado en los Estados Unidos después del camarón y el salmón del Atlántico.

A partir de la introducción de la camaronicultura en el año de 1968 y después de la aplicación de métodos industrializados en la producción -lo cual se inicia aproximadamente en 1976 - es cuando el Ecuador se transformó en un importante productor y exportador de camarón en el mercado internacional. Además del impacto de las condiciones climáticas adversas y que las enfermedades han tenido en estos últimos años sobre la producción acuícola, se ha venido haciendo frente a una mayor competencia en los mercados internacionales.

La acuicultura sustentable para el desarrollo rural ha despertado la atención en el Marco Estratégico de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2015), la misma reitera la importancia de una producción local de alimentos sostenible y del desarrollo rural en los países de bajos ingresos. La

mayoría de estos países dependen en gran medida de lo agropecuario para el empleo y los ingresos y, con frecuencia, la acuicultura es un componente crítico de su estrategia para mejorar la seguridad alimentaria y reducir la pobreza. Por todas estas razones la acuicultura sustentable en el desarrollo rural ha despertado el interés en aras de satisfacer el déficit de alimento e incrementar la productividad de la acuicultura, sino también para aumentar el valor agregado de sus productos acuícolas y mejorar sus canales de comercialización.

La incorporación de tecnologías e innovaciones ha sido la principal causa del mejoramiento de la productividad. Por ejemplo, el aumento de la productividad logrado por la acuicultura comercial en los últimos años ha estado asociado a la utilización de organismos genéticamente mejorados, al incremento del uso de tecnologías de labranza cero, a la producción bajo ambientes protegidos y, en menor grado, a la incorporación de diversas tecnologías de la información y la comunicación (TIC). En la agricultura familiar de la región también se han logrado aumentos de extensión e innovación tecnológica, aunque son muy débiles y el acceso de los agricultores familiares a la tecnología y a los servicios rurales es muy limitado.

Ecuador es un país de equidad y justicia social, con igualdad de oportunidades donde se busca que el futuro de los niños no esté definido por el lugar o las condiciones materiales donde nació; sino que pueda, con libertad real, usar todo su potencial para alcanzar la vida que desea en armonía individual, social y con la naturaleza, avanzar hacia una economía social y solidaria, ecologista, basada en el conocimiento y el talento humano, para salir del extractivismo, lograr pleno empleo, alcanzar mayor productividad, y democratizar los medios de producción y la riqueza (Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021-Toda una Vida).

Este país proyecta su estructura productiva hacia la superación de la exportación de materias primas, pues esto ha reproducido desigualdades regionales e internacionales en términos de conocimiento, innovación y desarrollo tecnológico. Para ello, se deberán consolidar las inversiones y aprovechar las capacidades instaladas en cuanto a talento humano, infraestructura y energías limpias. El objetivo es formar una economía basada en la prestación de servicios y en la generación de bienes con valor agregado, cimentada en una producción limpia y sustentable, bajo parámetros de justicia social e intergeneracional y que aporte al desarrollo de Ecuador en condiciones de equidad y solidaridad.

Contará con talento humano calificado que responderá a las necesidades productivas, sociales y ambientales. Se

potenciará la oferta de empleos adecuados y el impulso a profesionales de alto nivel que contribuirán al progreso del país. El Estado impulsará los emprendimientos productivos y fomentará las prácticas solidarias y asociativas de pequeños productores y su vinculación con mercados públicos y privados (sobre todo en el campo), garantizando el Buen Vivir y la sostenibilidad de los sistemas de producción en todo el territorio (Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 "Toda una Vida").

Aunque no se disponen de cifras oficiales sobre el nivel de empleo proveniente de las actividades de producción acuícola en el país, se ha estimado que en conjunto las actividades de cría y procesamiento generan alrededor de 90 mil empleos directos, a los que se agregan más de 90 mil empleos indirectos provenientes de actividades relacionadas (cadena de insumos, distribución y comercialización), todo lo cual hace que la industria acuícola ostente una significativa importancia para la generación de empleo en las regiones rurales donde se desenvuelve.

Si bien no existen cifras de empleo en actividades de procesamiento de producción acuícola exclusivamente, información del INEC sobre variables por actividad económica en el país señala que en la actividad "Elaboración y conservación de pescados, crustáceos y moluscos" (CIIU C102, donde se registraban 144 empresas) se registraron 42,661 puestos de trabajo en 2015, con una remuneración mensual promedio de USD 584.58, destacando la importante participación femenina que se da en la etapa de procesamiento industrial.

Datos del SRI registraron un total de 5,636 contribuyentes activos dedicados a la acuicultura, así como 267 contribuyentes en la actividad de preparación y elaboración de pescado, crustáceos y moluscos; y 405 contribuyentes dedicados a la elaboración de piensos para animales de granja en Ecuador. La Zona de Planificación 5 se ubica en tres regiones naturales: Costa, Sierra e Insular, forma parte de las siguientes unidades de síntesis territoriales: corredor agro-productivo Santo Domingo-Quevedo-Guayaquil-Machala; zona de Patrimonio de Áreas Naturales del Estado, corredor del bosque seco tropical Bahía-Manta Salinas-Puná; vertientes externas intervenidas de la Cordillera de los Andes, corredor montañoso de la costa centro; zona de cobertura natural sin estatus de protección y la zona antrópica de Galápagos.

La misma está integrada por las provincias de Los Ríos, Guayas, Bolívar, Santa Elena y Galápagos, posee un gran potencial en las actividades acuícolas, agro-productivas, y turísticas. Las dos primeras provincias se destacan en la producción de banano, café, cacao, caña de azúcar y camarón, comercializados en el mercado nacional e

internacional. En el sector turístico se identificaron zonas para desarrollar ecoturismo en Bolívar y un perfil marino-costero de descanso y aventura en Santa Elena; además de Galápagos que cuenta con una gran biodiversidad de especies, fue nombrado Patrimonio Natural de la Humanidad (Agenda Zonal 5, 2017).

Las actividades agropecuarias son la principal fuente de trabajo de la zona. Las actividades agrícolas, pecuarias, acuícolas emplean a más de 327 mil personas, en su mayoría mano de obra no calificada, debido a una mayor oferta de carreras comerciales en lugar de carácter técnico en las universidades que permitan potenciar el desarrollo agro-productivo de la zona. La sobreutilización de químicos incrementa los costos de producción y limita la capacidad productiva, además de la contaminación del agua y suelo (Agenda Zonal 5, 2017).

La industria de acuicultura en su conjunto presenta ciertas características propias de su naturaleza, como cierta estacionalidad de su producción, una alta dependencia de las condiciones climáticas (los fenómenos de El Niño y la Niña, al afectar las temperaturas del agua utilizada en las piscinas de producción, tienen una alta incidencia en la disponibilidad de las especies), y los importantes montos de inversión inicial en equipamiento y adecuación de piscinas que requieren los emprendimientos de mayor volumen. Por otro lado, la industria presenta también dos segmentos bien definidos con sus propias características distintivas: emprendimientos industriales y aquellos de menor escala.

Como principales desafíos que enfrenta la industria acuícola en Ecuador y que inciden en la evolución de sus perspectivas están (Álvaro y Dini, 2016)

- Actualizar y reforzar el marco legal e institucional. Mejorar la administración acuícola en aspectos como solución de conflictos, regulaciones, monitoreo, control y vigilancia e investigación,
- Establecer sistemas adecuados para la extensión y entrenamiento de productores de pequeña escala, así como la transferencia de tecnología.
- Mejorar la dotación de servicios públicos (energía) que permita mejorar la competitividad de la industria.
- Consolidar las ganancias logradas en mercados no tradicionales (países asiáticos) y en la ampliación de otros mercados de gran valor (acuerdo comercial con la Unión Europea), así como aprovechar la potencial apertura de nuevos destinos (Brasil).

A mediano y largo plazo, un elemento que la industria acuícola local debe considerar es el impacto que el cambio climático tiene sobre el desarrollo de poblaciones de especies acuáticas resultantes de acuicultura.

Considerando el amplio portafolio de especies acuáticas de valor comercial que la acuicultura puede producir, así como las condiciones naturales propicias del país, existe un sinnúmero de oportunidades para desarrollar emprendimientos acuícolas en segmentos distintos al camarón (*Litopenaeus vanamei*) y la tilapia (*Oreochromis* sp.), actualmente los principales en el país, tales como: Langosta de agua dulce (*Cherax quadricarinatus*), Langostino de agua dulce (*Macrobrachium americanum*), Camarón Malayo (*M. rosenbergii*), Chame (*Dormitator latifrons*), Bocachico (*Ichthyoelephas humeralis*), Vieja Azul (*Aequidens rivulatus*), Carpa común (*Cyprinus carpio*), Carpa cabezona (*Aristichthys nobilis*), entre otras a fin de evitar los impactos sociales, económicos y ambientales de la producción en tierra firme se ha planteado la producción de peces y otros organismos acuáticos en jaulas ubicadas en mar abierto, ríos y/o lagos.

Además de la producción de especies acuáticas, otros aspectos a considerar a nivel local están sistemas automáticos de control, generación de semillas y alevines, mejoramiento genético, equipo para mantenimiento, laboratorios para análisis, y servicios de apoyo (financiamiento y logística), siendo necesario los sistemas de control y certificación de seguridad de la producción, categorización de especies de interés comercial y el desarrollo de protocolos de reproducción de especies nativas y la producción de piensos.

En un cultivo acuícola, la alimentación es clave no solo por ser indispensable para el buen desempeño del cultivo, sino porque además constituye del 40 al 70% de los costos de producción y de ella depende la respuesta productiva de los organismos. La proteína hace más costosa la dieta, por lo debe ser utilizada de manera óptima para lograr un mejor crecimiento en los organismos, por tal motivo la formulación de un alimento bien balanceado y de bajo costo es indispensable para el éxito del cultivo. El tipo de alimento y la estrategia de alimentación representan factores de vital importancia en el aporte de la energía y nutrientes necesarios para el adecuado desarrollo, crecimiento, supervivencia y eficiencia alimenticia en los organismos.

A pesar de las limitantes, la zona cuenta con algunas potencialidades que desde los GAD están siendo consideradas para este trabajo desde los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial (PD y OT). El 40% de territorio zonal tiene aptitud para las actividades acuícolas sin limitaciones y el 11% con limitaciones ligeras, la vocación productiva de la zona se dirige hacia la producción agropecuaria y poco industrializada (lo que demandaría énfasis en la agregación de valor y el fortalecimiento de

cadenas productivas), acuícola (mayormente en la zona costera) y turística (Agenda Zonal 5, 2017).

En correspondencia con lo planteado anteriormente, la problemática de la acuicultura en la Región Zonal 5 se resume en: el manejo inadecuado del cultivo y su alimentación que incrementa los costos de producción y limita la capacidad productiva, además de la contaminación del agua y suelo; aún no se logran alcanzar niveles de producción de los cultivos económicos comparados con otros niveles internacionales debido a la variabilidad de condiciones climáticas, presencia de enfermedades, falta de semillas certificadas lo que genera escasa biodiversidad, falta innovación de los procesos productivos, mal uso y manejo de suelos, escases de agua con calidad, escases de canales de comercialización.

Al analizar la pertinencia del posgrado es importante evaluar la relación que exista entre las investigaciones que se desarrollan en el programa y las líneas de investigación de las instituciones de educación superior que ofertan estos posgrados. No obstante, la actualidad de la formación posgraduada en muchos países se limita a un enfoque puramente academicista, donde predominan los métodos tradicionales de enseñanza aprendizaje y no existe trabajo colaborativo para solucionar problemas concretos de la ciencia en cuestión. Esta tendencia debe ser revertida y ver en el posgrado una oportunidad de vinculación de la comunidad académica para el logro de resultados de investigación relevantes, que tributen a la superación de los profesionales y a la solución de problemas de la profesión. (Fernández y Alvares, 2018)

El Programa de Maestría en Acuicultura prevé aportar al desarrollo del pensamiento universal, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas, fortaleciendo en los maestrantes un espíritu reflexivo orientado al logro de la autonomía personal, en un marco de libertad de pensamiento y de pluralismo ideológico; capaces de contribuir al conocimiento y a la preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional; formar académicos y profesionales responsables, con conciencia ética y solidaria, capaces de contribuir al desarrollo de las instituciones de la República, a la vigencia del orden democrático, y a estimular la participación social.

Aportar con el cumplimiento de los objetivos del régimen de desarrollo previsto en la Constitución y en el Plan Nacional de Desarrollo es el principal sentido de pertinencia del presente programa, logrando: fomentar y ejecutar programas de investigación de carácter científico y tecnológico que coadyuven al mejoramiento y protección del ambiente en los sistemas de Manejo y Preservación

de los Recursos Acuáticos y su entorno y promuevan el desarrollo sustentable nacional. Además, el programa permitirá constituir espacios para el fortalecimiento del Estado Constitucional, soberano, independiente, unitario, intercultural, plurinacional y laico y contribuir en el desarrollo local y nacional de manera permanente, a través del trabajo comunitario o extensión universitaria, según lo indicado en el artículo 8 de la LOES (Fines de la Educación Superior); incidiendo en la formación de personas con desarrollo del pensamiento universal e identidad propia, al despliegue de la producción científica y a la promoción de las transferencias e innovaciones tecnológicas, con un nivel científico que conviva con los avances tecnológicos y los saberes de otros pueblos, así como el conocimiento, preservación y enriquecimiento de los saberes ancestrales y de la cultura nacional.

Por todo lo anterior se considera que el programa responde 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.

La maestría es una oferta académica de investigación y actividades de vinculación con la sociedad que tributa a la demanda académica, a las necesidades de desarrollo local, regional y nacional, a la innovación y diversificación del profesional de las ciencias acuícolas y a la formación de grados académicos del cuarto nivel, a las tendencias del mercado ocupacional local, regional y nacional, a las tendencias demográficas locales, provinciales y regionales: a la vinculación con la estructura productiva actual y potencial de la región zonal 5, y a las políticas nacionales de ciencia y tecnología, según plantea el Art. 107. Principio de pertinencia la educación superior.

El mismo tiene como finalidad capacitar a profesionales en el Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos con una base científica e investigativa, para resolver los principales problemas de los sistemas Acuícolas, como son incidencia de enfermedades, mal uso y manejo del agua y suelo, uso excesivo de químicos y la contaminación del ecosistema y su entorno; que tienen su efecto en los bajos rendimientos acuícolas, para lograrlo la presente oferta académica se plantea una visión integradora que permitirá la capacitación, formación, y contribuirá a comprender y dar solución de los problemas detectados para alcanzar mayor eficiencia en los procesos productivos de los cultivos, para lograr la seguridad alimentaria, conservando los recursos naturales y el ambiente en ecosistema, contribuyendo así al desarrollo de la matriz productiva dentro del contexto de país, región, provincia y comunidad vinculado a lo planteado en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Toda una Vida.

En la actualidad la Educación Superior del Ecuador desarrolla diferentes programas de Maestría en Acuicultura en varias menciones como lo establece la UNESCO. La ESPOL desarrolla un Programa de Maestría en Acuicultura con la Mención Ciencias Acuícolas Marinas, la misma que está enfocada en la capacitación de los profesionales de la rama de estudio de especies marinas en la zona IV. La propuesta de Maestría en Acuicultura presentada por la Universidad Técnica Estatal de Quevedo es la primera que se propone en acuicultura en esta zona del país, se proyecta para los profesionales de la zona 5, necesitados de capacitación y que demandan preparación científica actualizada, y abarcando el cultivo de especies acuícolas de agua dulce.

La pertinencia en los programas de estudio ya sean de pre o postgrado se asocian a la relación y coherencia que debe existir entre la propuesta que se presenta y las necesidades identificadas en el desarrollo social y económico del entorno en el que se insertará el programa, los estudios de pertinencia permiten asignar significación y valor a la propuesta. (Herrera & Urías, 2020)

La pertinencia, se erigirá como una cualidad que caracterice los vínculos de la universidad con la sociedad, donde la universidad sea reconocida por su rol transformador, por hacer propuestas innovadoras que resuelvan los principales problemas de la sociedad, coherente con esto, considerar la misión y funciones de cada uno de los programas de estudio, los modos de gestionar la docencia y la investigación, el vínculo con la colectividad abogando por ser más equitativa y responsable por el bienestar de todos, así como oportuna al ajustarse a las realidades de cada país.

La pertinencia implica en sí misma un proceso complejo, crítico y dinámico, que engendra múltiples relaciones entre lo que es la universidad, su entorno y los distintos subsistemas que la componen. Las funciones principales de las universidades están orientadas a la formación, la investigación y la vinculación; y es la vinculación la que garantiza la pertinencia de esa formación, que responde a una identidad nacional y que a su vez está inmersa en una educación globalizada (Robles, Torres & Robles, 2018).

En ese sentido, la propuesta de maestría es pertinente, es una necesidad en el territorio y tiene como objetivo capacitar a profesionales en el manejo de los sistemas de Producción Acuícola con una base científica e investigativa, para resolver los problemas de Enfermedades, Costos de producción de piensos y harina de pescado, Calidad y disponibilidad de semillas, Acceso a material libre de enfermedades, pérdida de la biodiversidad

acuícola y la contaminación de los ecosistemas, el manejo de regulaciones, economía y mercadeo de los productos acuícolas, Precios del mercado internacional con una visión integradora que permita alcanzar mayor eficiencia en los procesos productivos de los cultivos para lograr la seguridad alimentaria, conservando los recursos naturales y el medio del ecosistema.

Es menester destacar que se contribuye al desarrollo de la matriz productiva dentro del contexto de país, región, provincia y comunidad. Con su implementación se logrará alcanzar la meta del Plan de Desarrollo Nacional 2017-2021 "Toda una vida", de diversificar e incrementar la producción de alimentos en el país para el consumo de los hogares ecuatorianos tributando a la soberanía alimentaria.

Estos planteamientos permiten establecer lo importante que es la pertinencia de un programa educativo para los estudiantes y la sociedad. Uno de los retos que enfrenta el país para que exista mayor competitividad y desarrollo es contar con una educación de calidad, que sea, a la vez, pertinente y capaz de formar profesionistas de acuerdo con las competencias que demanda la sociedad del conocimiento.

El diseño curricular es *"el proceso mediante el cual se estructuran programas de formación profesional, con el fin de dar respuesta adecuada a las necesidades de formación desde una orientación pedagógica"* (Rodríguez, 2014). Y en el Reglamento de Régimen Académico, en su Capítulo III, artículo 20, declara que "la estructura curricular que garantiza el proceso de formación y de aprendizaje comprende las unidades de organización curricular y los campos de formación del currículo". En síntesis, la utilidad de un diseño reside en su capacidad para provocar la reflexión sobre: la práctica, el contexto donde se realiza, los contenidos que incorpora, y a quienes se dirige. Desde las concepciones epistemológicas curriculares la UTEQ planifica y organiza la estructura curricular (Pérez Velasco & Chiriboga, 2019).

Este programa tiene por objeto de estudio: el estudio de la pérdida de la biodiversidad acuícola, la contaminación de los ecosistemas y el manejo de regulaciones económicas, mercadeo de los productos acuícolas y precios del mercado internacional, desde una visión científica, ecológica, tecnológica, epistemológica, teórico, interdisciplinaria y transdisciplinarias basada en la teoría de la complejidad y el enfoque sistémico y holístico de los fenómenos acuícolas, para la transformación de estos sistemas de productivos con la aplicación de nuevas tecnologías y métodos experimentales que potencian la capacitación profesional.

En tal sentido la UTEQ fundamenta la presentación del Programa de Maestría en Acuicultura con el fin de formar profesionales de alto nivel, con amplio conocimiento en el área acuícola, con habilidades, competencias y bases tecnológicas del manejo en la producción de peces, crustáceos, etc., con un enfoque sostenible, para obtener el máximo de eficiencia en los procesos productivos, optimizando costos y propiciando la utilización racional de los recursos renovables en la región y el país.

De ahí que este programa, define como objeto de estudio los procesos productivos que se llevan a cabo en el Sistema de Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos y su interacción con el hombre, desde un enfoque nutricional, genético, de calidad y de manera sustentable. En la actualidad los ecosistemas se encuentran seriamente afectados y enfrenta inconvenientes por el bajo conocimiento del manejo de los mismos, lo que provoca el deterioro del suelo, la contaminación de las aguas, desarrollo limitado de diversas especies de organismos, que adecuadamente manejados, pueden convertirse en especies de cultivos acuícolas eficientes para satisfacer la demanda de la población en crecimiento, con precios accesibles a la economía de los consumidores, contribuyendo a la seguridad alimentaria y la preservación ambiental.

La UTEQ, fundamenta la presentación del Programa de Maestría en Acuicultura, con el fin de formar profesionales de alto nivel, con amplio conocimiento en el área acuícola, con habilidades, competencias y bases tecnológicas del manejo acuícola, con enfoque sostenible para obtener el máximo de eficiencia en los procesos productivos, optimizando costos y propiciando la utilización racional de los recursos renovables en la región y el país.

Las disciplinas están distribuidas en las diferentes unidades de organización curricular como son; básicas: Ecología Acuática, Bioinformática, Bioestadística y experimentación acuícola, Bioquímica y Fisiología comparada, Microbiología Acuícola. En la Unidad disciplinar, multidisciplinar y/o interdisciplinar de avanzada se realizará el estudio de las disciplinas de; Principios de acuicultura, Sistemas de Ingeniería en Acuicultura, Genética y biotecnología aplicada a la acuicultura, Nutrición Acuícola, Sistemas de Producción de cultivo de Peces, crustáceos, moluscos y organismos no tradicionales, Patología y Enfermedades en Acuicultura, Impacto ambiental por acuicultura, Bioeconomía y transferencia de tecnología. Producción acuícola producción acuícola y en la unidad de organización curricular de Titulación se realizarán las disciplinas de Metodología de la investigación científica y Titulación I, Titulación II y Titulación III. Para todas estas disciplinas se utilizarán los siguientes métodos de

organización del conocimiento: conferencias, talleres, seminarios, clases prácticas, prácticas de Laboratorio.

CONCLUSIONES

La República del Ecuador, es considerado un país con amplio potencial agropecuario, sin embargo, esta capacidad se ha visto limitada por el desconocimiento del manejo adecuado de los Sistemas de Manejo y Preservación de los Recursos Acuáticos a tono con los nuevos enfoques sobre el cuidado de la calidad del agua, suelo, el ambiente del ecosistema y su entorno, para producir alimentos sanos, que permitan alcanzar rendimientos acuícolas estables y superiores a los actuales.

En tal sentido la Maestría de en Acuicultura establece una estrategia de integración de los conocimientos científicos, tecnológicos y humanísticos que responden a las expectativas y necesidades de la sociedad y la planificación del país. La Maestría de en Acuicultura se inserta y vincula al Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 Toda una Vida, en el Eje 2, con los objetivos 4, 5 y 6. Donde se resalta la formación de profesionales para que sean capaces de dar respuesta y aportar al objetivo del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, que plantea avanzar hacia una economía social y solidaria, ecologista, basada en el conocimiento y el talento humano, lograr pleno empleo, alcanzar mayor productividad, y democratizar los medios de producción y la riqueza y se vincula y tributa a los ejes y objetivos de la economía al Servicio de la Sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altbach, P., Knight, J., & Godinas, L. (2006). Visión panorámica de la internacionalización en la educación superior: motivaciones y realidades. *Perfiles educativos*, 28(112), 13-39.
- Brugère, C., & Ridler N. (2005). Perspectivas de la acuicultura mundial en los próximos decenios: análisis de los pronósticos para 230 de la producción acuícola de los principales países. *FAO Circular de Pesca*. No. 1001. FAO.
- Calderon, A., & Dini, M. (2016) Los desafíos del Ecuador para el cambio estructural con inclusión social. Naciones Unidas Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Ecuador. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021, Toda una Vida. Semplades http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26-OCT-FINAL_0K.compressed1.pdf

Fernández, A., & Álvarez, G. (2018) Pertinencia de la maestría en Gerencia de Salud de la Universidad Regional Autónoma de los Andes. *Educación Médica Superior*, 32(1), 18-33.

Herrera, J., & Urías, G. (2020). Los estudios de pertinencia desde referentes contextuales: Experiencia desde una maestría en Educación Inclusiva. *Revista Científica*, 5(15), 168-190.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). *Agricultura Mundial*. FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2016). *Agricultura Mundial*. FAO.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2015). *Agricultura Mundial*. FAO.

Pérez, C., Soria, R., & Chiriboga, W. (2019). Diseño y pertinencia del modelo educativo de la Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 11(2), 66-71. _

Robles L., Torres, M. & Robles L. (2018). Pertinencia de la carrera Licenciatura en Ciencias de la Educación de la Universidad Estatal de Milagro, Ecuador. *Universidad y Sociedad*, 10(5), 140-146. _

Rodríguez, L. (2014). *Modelos para el diseño curricular*. Universidad de Oriente.