



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
YUCATÁN



**Plan de Desarrollo
del Campus de
Ciencias Biológicas y
Agropecuarias
2021-2030**



Contenido

<i>Introducción</i>	3
<i>Apartado Uno. El Contexto Externo</i>	8
Contexto Internacional.....	8
Contexto Nacional.....	12
Contexto Estatal.....	13
Conclusiones.....	18
<i>Apartado Dos. Situación Actual. Fortalezas y Retos</i>	20
Situación Actual.....	20
Riesgos	38
Fortalezas	39
Retos.....	40
<i>Apartado Tres. Plan de Desarrollo Institucional 2019 - 2030</i>	42
<i>Apartado Cuatro. Los Elementos Prospectivos y Operativos</i>	45
Objetivos Estratégicos.....	45
Metas, Indicadores y Estrategias en el Marco de los Ejes Estratégicos del PDI 2019-2030	46
<i>A Manera de Cierre</i>	65
<i>Referencias</i>	66



Introducción

La Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia se creó a iniciativa de un pequeño grupo de cinco alumnos del “bachillerato de ciencias biológicas, deseosos de estudiar la carrera de Médico Veterinario Zootecnista” que solicitan la intervención del entonces Gobernador Carlos Loret de Mola, para la fundación de la Facultad, “la que serviría para el engrandecimiento y desarrollo de la ganadería en general en este nuestro Estado”. Esta solicitud está fechada en junio 11 de 1970 y fue turnada para su atención al rector de la Universidad, Francisco Repetto Milán.

La Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia se fundó el 25 de septiembre de 1970, en el antiguo Hospital del Niño, que se encuentra ubicado en la calle 35 por 62, de la Ciudad de Mérida, Yucatán, México.

Poco después, se utilizó una oficina del Laboratorio de Fisiología, de la Facultad de Medicina de la misma Universidad. En enero de 1975 la Facultad se trasladó a las instalaciones de Xmatkuil que actualmente ocupa. Durante los siguientes años, la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia solamente ofertaría en el nivel de licenciatura, la carrera de Médico Veterinario Zootecnista (MVZ).

En 1978 la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia se transformó en Facultad, cuando dio inicio al primer programa de posgrado, la Maestría en Ciencia Animal que estaba orientada a la investigación de la nutrición animal y el estudio de los forrajes.

A principios de los 80's, surgió el Departamento de Acuicultura y Biología Marina, en el Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi, que empezó a realizar estudios sobre flora y fauna de los cenotes de Yucatán y que fue el antecedente académico de la actual Licenciatura en Biología, que inició formalmente la formación de profesionales en biología en septiembre de 1985, en las instalaciones de la que ya era la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia (FMVZ).

Pocos después, en 1988, surgió la Maestría en Reproducción Animal. Un par de años más tarde, esta maestría en Reproducción Animal se fusionó con la Maestría en Ciencia Animal que se



impartía desde 1978 y dieron lugar a una nueva maestría, la Maestría en Producción Animal Tropical, que inició operaciones en septiembre de 1990. Para septiembre de 1994, se dio inicio a la Maestría en Ciencias sobre Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales. En 1996 inició el primer doctorado en Ciencias Agropecuarias.

Pasaron algunos años y las demandas promovieron que se desarrollaran dos nuevas licenciaturas, Agroecología y Biología marina, que iniciaron formalmente en septiembre de 2006. En 2008 se inició la Maestría en Producción Ovina Tropical, que seis años después se liquidó.

En 2009 se unificaron la Maestría en Producción Animal Tropical, la Maestría en Manejo y Conservación de Recursos Naturales Tropicales y el Doctorado en Ciencias Agropecuarias y dieron origen al Posgrado Institucional en Ciencias Agropecuarias y Manejo de Recursos Naturales Tropicales, que incluye Maestrías y Doctorados en Ciencias Agropecuarias y en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales Tropicales. Este Posgrado Institucional fue el primer posgrado de su tipo en entrar en operación en la Universidad Autónoma de Yucatán, actualmente existen varios más en diversas áreas del conocimiento. En septiembre de 2017 se inició la operación del programa de más reciente creación, la Especialización en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos.

A cincuenta años de sus inicios, han egresado 2,861 estudiantes. Específicamente se han titulado 103 Agroecólogos, 837 Biólogos, 270 Biólogos marinos y 1,098 Médicos veterinarios. En posgrado se ha titulado 5 Especialistas en medicina y cirugía de perros y gatos; en el nivel de maestría se han titulado 3 maestros en ciencia animal, 1 en reproducción animal, 159 en producción animal tropical, 28 en producción ovina tropical, 52 en manejo y conservación de recursos naturales tropicales y 193 en las maestrías del Posgrado Institucional. En el primer doctorado en ciencias agropecuarias se titularon 53 estudiantes y a la fecha existente 59 titulados de los doctorados del Posgrado Institucional.

La FMVZ oferta educación de calidad para las y los candidatos que logran su ingreso. Los cuatro planes de estudio de licenciatura que se imparten (Agroecología, Biología, Biología marina y Medicina veterinaria y zootecnia) están avalados por los organismos nacionales reconocidos por



el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES). La licenciatura en MVZ cuenta por el reconocimiento internacional del Consejo Panamericano de Educación en las Ciencias Veterinarias (COPEVET). Además, los planes de Biología y MVZ están en el nivel 1 del padrón EGEL de alto rendimiento académico.

Actualmente todos los programas de posgrado se encuentran reconocidos en el Padrón Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), la Especialización en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos como de “Reciente Creación”, las maestrías en Ciencias agropecuarias y la de Manejo de recursos naturales tropicales como “Consolidadas”, y los doctorados en Ciencias agropecuarias y en Manejo de recursos naturales tropicales como de “Competencia internacional”. Las maestrías y doctorados cuentan con un reconocimiento otorgado por la Asociación Universitaria Iberoamericana de Postgrado (AUIP) el “Premio AUIP a la calidad del Posgrado en Iberoamérica”.

En investigación es relevante mencionar que se cuenta con 10 equipos de investigación, ocho de ellos en el nivel más alto de reconocimiento que hace la Secretaría de Educación Pública (SEP) (consolidados) y dos en el nivel de consolidación. La planta académica asociada a ellos cuenta con amplio reconocimiento nacional e internacional por su trabajo en investigación, evidenciado a través de los muchos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en los niveles I, II y III; de los muchos reconocimientos que han recibido, de ser parte regular de comités editoriales de revistas internacionales, de comités evaluadores, etc.

La FMVZ tiene dos publicaciones periódicas: *Tropical and Subtropical Agroecosystems* y *Bioagrociencias*. La primera es una revista digital y es ampliamente reconocida en el ámbito nacional e internacional (indexada en SCOPUS) y otras bases de datos nacionales e internacionales; *Bioagrociencias*, es una revista digital de divulgación que está en proceso de consolidación.

En la nueva estructura de la Universidad, las facultades se integraron en campus por área del conocimiento. Así, la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia es el único integrante del



Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CCBA), a diferencia de otros campus que integran a varias facultades.

La planta académica oferta servicios a la comunidad en general y a especialistas en los siete laboratorios (análisis clínicos, bacteriología, inmunología, nutrición animal, parasitología, patología, suelos plantas y agua) que ofrecen un amplio catálogo de servicios (<https://www.ccba.uady.mx/vinculacion.php>). También se cuenta con un Hospital veterinario para perros y gatos, una Clínica de grandes especies y la Unidad de enseñanza médica que proveen servicios de salud animal. Adicionalmente se ofrecen servicios de consultoría ambiental y una amplia cartera de cursos de educación continua estable y la posibilidad de solicitar cursos específicos según las necesidades del usuario contratante.

El presente documento es un instrumento de planeación construido con la participación del personal de la FMVZ y muestra la manera como la dependencia planea contribuir y como pretende lograrlo, con el Plan Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2030 de la Universidad Autónoma de Yucatán. En el entendido que, si la Universidad alcanza sus objetivos, el CCBA necesariamente alcanzó los suyos.



Apartado Uno

El Contexto Externo



Apartado Uno. El Contexto Externo

Contexto Internacional

Tendencias en la Educación

La educación, en la actualidad, se visualiza como motor de cambio social, el cual demanda de las instituciones educativas compromisos de formación para que sus estudiantes se adapten a la complejidad de la sociedad actual y futura.

En este contexto, como tendencias globales el Modelo Educativo para la Formación Integral de la Universidad (UADY, 2021) considera la formación vinculada a la práctica, formación enfocada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ciudadanía y cultura de paz, adopción tecnológica y transformación digital y perspectiva internacional tal como se muestra en la Figura 1.

Figura 1

Tendencias educativas globales





Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

Cabe resaltar que el desarrollo sostenible se ha definido como el desarrollo capaz de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades. Exige esfuerzos concentrados en construir un futuro inclusivo, sostenible y resiliente para las personas y el planeta armonizando tres elementos básicos, el desarrollo económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente.

Los ODS son el plan maestro para conseguir un futuro sostenible para todos (UNESCO, 2015). Se interrelacionan entre sí e incorporan los desafíos globales a los que nos enfrentamos día a día, como la pobreza, la desigualdad, el clima, la degradación ambiental, la prosperidad, la paz y la justicia. Para no dejar a nadie atrás, es importante que logremos cumplir con cada uno de estos objetivos para 2030.

Para la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, los ODS prioritarios establecidos por la UNESCO (2015), en su observancia y a los cuales contribuye mediante su quehacer diario en formación de recursos humanos y en generación y aplicación del conocimiento son:

ODS 2 Hambre cero. Poner fin al hambre. Cerca de 690 millones de personas en el mundo padecen hambre (8.9 % de la población mundial). Las tendencias indican un aumento de unos 10 millones de personas por año. Si continúan las tendencias recientes, el número de personas afectadas por el hambre superará los 840 millones de personas para 2030. Se requiere un cambio profundo en el sistema agroalimentario mundial. El aumento de la productividad agrícola y pecuaria sostenible son cruciales para ayudar a aliviar los riesgos del hambre.

ODS 3. Salud y bienestar. Garantizar una vida sana y promover el bienestar en todas las edades. Este objetivo es esencial para el desarrollo sostenible. Se necesitan aumentar esfuerzos para erradicar por completo una gran variedad de enfermedades y abordar un gran número de problemas de salud, tanto constantes como emergentes. La participación de la comunidad del CCBA en temas de salud pública es importante en la salud de la sociedad civil.

ODS 4. Educación de calidad. Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Se basa en que la



educación es uno de los motores más poderosos y probados para garantizar el desarrollo sostenible, permite la movilidad socioeconómica ascendente y es clave para salir de la pobreza.

ODS 11. Ciudades y comunidades sostenibles. Desde 2007, más de la mitad de la población mundial ha estado viviendo en ciudades, y se espera que dicha cantidad aumente hasta el 60 % para 2030. La rápida urbanización está dando como resultado un número creciente de habitantes en barrios pobres, infraestructuras y servicios inadecuados y sobrecargados.

ODS 12. Producción y consumo responsables. Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. La producción depende del uso del medio ambiente natural y de los recursos de una manera que continúa teniendo efectos destructivos sobre el planeta. El reto es impulsar los sistemas de producción sustentables y desvincular el crecimiento económico de la degradación medioambiental, aumentar la eficiencia de recursos.

ODS 13. Acción por el clima. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Los niveles gases de efecto invernadero (GEI) aumentaron hasta niveles récord en 2019. Estos GEI están contribuyendo al cambio climático. Cualquier aportación que se pueda hacer para revertir estos efectos es bienvenida.

ODS 14. Vida submarina. Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos. Ordenar y proteger de manera sostenible los ecosistemas marinos y costeros de la contaminación terrestre, mejorar la conservación y el uso sostenible de los recursos oceánicos. Proteger los océanos debe ser una prioridad. La biodiversidad marina es vital para la salud de las personas y del planeta. Las áreas marinas protegidas se deben gestionar de manera efectiva, al igual que sus recursos, y se deben poner en marcha reglamentos que reduzcan la sobrepesca, la contaminación marina y la acidificación de los océanos.

ODS 15. Vida de ecosistemas terrestres. Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras, detener la pérdida de biodiversidad

En 2016, el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) alertó de que un aumento mundial de las epidemias zoonóticas era motivo de preocupación. En concreto,



señaló que el 75 % de todas las enfermedades infecciosas nuevas en humanos son zoonóticas y que dichas enfermedades están estrechamente relacionadas con la salud de los ecosistemas.

Tecnologías Disruptivas y Contingencia por SARS-COV2

Ante la aparición de tecnologías disruptivas, las cuales se definen como aquellos procesos relacionados con la introducción de tecnologías, ideas o eventos que generan cambios de alto impacto que modifican la manera convencional de realizar las cosas y permiten incorporar nuevas opciones, competencias, equipamientos que favorecen a la satisfacción de necesidades y la mejora en la calidad de vida de una sociedad (Vidal et al., 2019), la llamada Industria 4.0 o cuarta revolución industrial es un paradigma productivo basado en la convergencia de la Inteligencia Artificial (IA), el Internet de las Cosas, la impresión 3D y la robótica (UNESCO, 2018) por lo que Universidad busca reorientar los procesos formativos de manera que todo estudiante tenga las habilidades necesarias para desarrollarse bajo este paradigma el cual se vincula estrechamente al desarrollo y fortalecimiento de competencias digitales, la alfabetización en Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), flexibilidad cognitiva, resolución de problemas complejos, entre otros.

En el ámbito de competencia de la formación que se ofrece en el CCBA, la aproximación a la llamada Industria 4.0, se dará en capacitación en el uso de las tecnologías de la información, en mejorar la formación del alumnado en informática y computación, y en materias más específicas tales como la bioinformática (entendida en su sentido más amplio como el desarrollo o aplicación de herramientas computacionales para tratar grandes volúmenes de datos biológicos, médicos; NIH, 2000), el uso de simuladores por computadora y de modelos de simulación para estudiar temas ambientales, de agricultura (Candelaria et al., 2011) y de práctica veterinaria, entre otros.

Si bien la adopción tecnológica y la transformación digital marcaban los cambios y tendencias a nivel mundial, la pandemia ocurrida en 2020 aceleró los procesos de digitalización del aprendizaje y el trabajo. Según datos de la UNESCO (2020) se calcula que, debido al cierre de escuelas en todo el mundo, hasta junio de 2020 se han visto afectados



1,091,439,976 estudiantes, distribuidos entre la educación preprimaria, primaria, secundaria y terciaria, de los cuales, 37,589,311 son estudiantes de México. Esta crisis de salud inesperada está suponiendo todo un reto para la educación (UNESCO, 2020) que repercute en el desarrollo de nuevas tecnologías y plataformas emergentes para construir experiencias de aprendizaje asincrónico desde paradigmas flexibles y digitales.

Contexto Nacional

Demografía

Se estima que la población total del país continuará creciendo. En 2025 seremos 133,352,387 personas residiendo en este territorio (CONAPO, 2019). La población comienza a concentrarse en edades adultas y avanzadas, por lo que existe una menor proporción de población infantil (menores de doce años). Se estima que para 2025 se habrá modificado esta estructura, sólo un tercio de la población será menor de 19 años (30.7%), casi una quinta parte (17.7%) estará en plena juventud y entrando en la adultez (entre 19 y 29 años) y el resto (52.1%) tendrá 30 años y más (CONAPO, 2019). Esto repercutirá en las poblaciones que demandarán acceso a educación superior.

Por la cantidad de aspirantes que buscan un lugar en alguno de los planes de estudio de licenciatura que se imparten en el Campus y que no lo encuentran, durante los próximos 10 o 20 años, dependiendo de cómo evolucione la población, aunque decrezca la demanda (por la reducción de la cohorte que demanda estos servicios) el Campus seguirá atendiendo la misma matrícula. La población que podría demandar educación continua y educación no escolarizada (de 30 a 50 años) crecerá aceleradamente por lo que es pertinente enfocar los esfuerzos a la ampliación del abanico de oportunidades educativas para personas adultas, oportunidades que respondan específicamente a sus necesidades de formación y a las competencias que se requerirán en el México del futuro.



Ley General de Educación Superior

La Educación, de acuerdo con la UNESCO, es un derecho humano para todos a lo largo de toda la vida a la par de una instrucción de calidad y tiene la misión de consolidar la paz, erradicar la pobreza e impulsar el desarrollo sostenible. En la República Mexicana, la Ley de General de Educación Superior (DOF, 2021) en su artículo 3 indica que la educación superior es un derecho que coadyuva al bienestar y desarrollo integral de las personas. La obligatoriedad de la educación superior corresponde al Estado conforme a lo previsto en el artículo 3o. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte y las disposiciones de la presente Ley.

Esta ley, incorpora un enfoque de cobertura universal, da cumplimiento gradual de la obligatoriedad y la gratuidad de la educación superior, reconoce y respeta la autonomía universitaria, regula la participación de los sectores públicos, social y privado en la educación superior y establece criterios para el financiamiento.

Contexto Estatal

Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Yucatán 2018– 2024

A nivel estatal, el 8.3% de la población actual tiene entre 14 y 19 años. Esta población es la que demandará educación superior durante los próximos 5 años y representa el mismo porcentaje de población de los grupos de 20-24 y 25-29. La demanda por educación superior por la población local será presumiblemente la misma (INEGI, 2021).

El Plan Estatal de Desarrollo (PED) de Yucatán 2018– 2024 establece como meta al 2030 lograr una tasa de cobertura en educación superior de 42.50% y alcanzar un 54% de matrícula inscrita en programas que pertenecen al PNPC en el sub eje Educación Superior y enseñanza científica y técnica que se encuentra en el Eje Transversal Innovación, conocimiento y Tecnología.



El Plan Estatal de Desarrollo incluye tres ejes en los que los objetivos y las estrategias planteadas están relacionadas con el quehacer del CCBA (PED, 2018). A continuación, se señalan los ejes y los objetivos descritos en el PED (para revisar las estrategias y acciones se sugiere recurrir a la fuente original):

Eje 1. Yucatán con economía inclusiva

1.7.1: Mejorar la actividad económica del sector agropecuario con enfoque sostenible.

1.7.2: Incrementar el valor de la producción del sector pecuario con enfoque de sostenibilidad.

Eje 2. Yucatán con Calidad de Vida y Bienestar Social.

2.4.2. Mejorar la calidad del sistema educativo estatal.

Eje 4. Yucatán Verde y Sustentable.

4.1.1. Preservar los recursos naturales protegidos del Estado de Yucatán.

4.1.2. Mejorar la protección del ecosistema terrestre del estado.

4.2.1. Disminuir la vulnerabilidad del estado ante los efectos del cambio climático.

4.2.2. Mejorar la calidad del aire en Yucatán.

4.3.1. Mejorar el saneamiento de aguas residuales en Yucatán.

4.3.2. Mejorar la calidad del agua en el estado.

4.4.1. Mejorar el manejo de los residuos en Yucatán.

4.4.2. Reducir la generación de residuos en Yucatán.

4.6.1. Incrementar la protección del ecosistema marino del estado.

Contexto de las Ciencias Biológicas y Agropecuarias

En el contexto regional de los objetos de estudio del CCBA; las ciencias agropecuarias y el manejo de los recursos naturales, durante las últimas dos décadas, los efectos del cambio climático y la degradación ambiental se han intensificado. Se considera que el campo es un sector estratégico, a causa de su potencial para reducir la pobreza e incidir sobre el desarrollo regional. Se requiere impulsar estrategias enfocadas a mejorar la productividad, la rentabilidad y la competitividad, que también sea incluyente e incorpore el manejo sustentable de los recursos



naturales. La disponibilidad de tierra cultivable es un factor que restringe la productividad del sector. Anualmente se cultivan alrededor del 85% de las hectáreas disponibles. El 28% cuenta con riego y el 72% se cultiva en temporal, aun cuando el 60% del valor de la producción se genera en las áreas de riego. La ganadería tiene un alto potencial que no se ha aprovechado a cabalidad, debido a la descapitalización de sus unidades productivas, además de contender con el conflicto de generar alimentos y contribuir con la generación de los gases de efecto invernadero.

En los últimos años la producción pesquera se ha mantenido relativamente estable, aunque siempre sobrecargada en unas pocas especies (i.e. pulpo y mero). Algunas pesquerías que fueron importantes dejaron de existir en la región (pepino de mar). La sustentabilidad presenta deficiencias de ordenamiento y legalidad, mientras que la acuicultura representa una importante oportunidad de desarrollo.

Los retos en el sector agroalimentario son considerables. La falta de inversión en equipamiento e infraestructura limita la incorporación de nuevas tecnologías, imponiendo un freno a la productividad. Para incrementar la productividad del campo, se debe mejorar la organización y la escala productiva de los minifundios. Cerca del 80% de los productores agrícolas poseen predios menores a 5 hectáreas.

El sector requiere de fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico. Lo que más se necesita para reactivar el campo mexicano es impulsar la adopción de tecnologías modernas para elevar la productividad. La capacidad instalada de investigación no se aplica plenamente para resolver las demandas de los productores. El campo mexicano tiene una alta vulnerabilidad a riesgos climáticos, sanitarios y de mercado, y una elevada dependencia externa de insumos estratégicos como los fertilizantes. Esta situación afecta el abasto, calidad y acceso a los agroalimentos.

Se debe fomentar un desarrollo regional más equilibrado. Existe un desarrollo muy asimétrico entre las entidades federativas del norte, el centro del país y el sur-sureste, que se refleja en diferencias importantes en la productividad de los cultivos. Debe realizarse una evaluación y



revisión de los programas de gobierno existentes para que la política de fomento agroalimentario transite desde los subsidios hacia los incentivos de la productividad.

El CCBA puede colaborar orientando la investigación y desarrollo tecnológico hacia la generación de innovaciones que aplicadas al sector agroalimentario eleven la productividad y competitividad. Asimismo, que la agricultura, la ganadería y la pesca sean más sustentables ambientalmente con modelos productivos adecuados.

En el medio ambiente resalta la vulnerabilidad del estado con un espacio ecológico inmensamente variado; por ejemplo, los efectos del cambio climático, contaminación de acuíferos, erosión del suelo y daños a la cubierta vegetal. Asimismo, los retos por preservar los recursos marinos y el manejo de residuos sólidos requieren de una cultura y conciencia ciudadana. Finalmente, proteger la biodiversidad, reforestar y cuidar cenotes, dará valor económico al medio ambiente. Se quiere reducir la degradación del medio ambiente, incrementar el capital ambiental y servicios ambientales, así como reducir la vulnerabilidad de los sectores ante el impacto del cambio climático.

Una de las características más notables del caso mexicano es la desvinculación entre los actores relacionados con el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y las actividades del sector empresarial. El sector empresarial históricamente ha contribuido poco a la inversión en investigación y desarrollo, situación contraria a la que se observa en otros países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), donde este sector aporta más del 50% de la inversión total en este rubro.

Somos testigos del enorme reto de alimentar a una población cada vez mayor. Parafraseando a J. Castillo (2015), se calcula que en 2050 la población mundial se situará en 9,200 millones de personas. Sólo un desarrollo acelerado de tecnologías y la sustentabilidad de la tierra parecen ser la respuesta. Gracias a la mejora de semillas y a las prácticas agronómicas, a mejores métodos de producción pecuaria, todos más amigables y sustentables, se podrá atender este gran reto mundial (Castillo, 2015) y el CCBA puede participar en ello formando mejores recursos humanos, generando investigación que contribuya a mejorar los procesos de producción y



haciéndolos más sustentables y ayudando a que los productores puedan acceder a este conocimiento.

A nivel estatal, tres de los planes de estudio de licenciatura que se ofertan (Agroecología, Biología marina y Medicina veterinaria y zootecnia) no se ofrecen en ninguna otra institución educativa en Yucatán. La licenciatura en Biología si se oferta en otras instituciones estatales y de la región. A nivel posgrado, la especialización en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos, la maestría y el doctorado en Ciencias Agropecuarias, tampoco está disponible en otra institución educativa de la región, mientras que la maestría y el doctorado en Manejo de Recursos Naturales Tropicales si se oferta en otras instituciones estatales y de la región. Esta información se debe considerar ya que, si la demanda por cupos se reduce, la competencia por ésta puede impactar la matrícula del CCBA.

Los Impactos de la Pandemia en el CCBA

Cuando se declaró la suspensión de las actividades presenciales fue necesario cambiar el quehacer diario en el CCBA. Una de las acciones más importantes fue la migración masiva de todos los cursos de licenciatura y posgrado hacia plataformas digitales, lo que implicó procesos simultáneos de capacitación y muchos problemas que fueron resueltos cuando se presentaron. Para la mayoría de las agencias financiadoras de proyectos de investigación, los tiempos de ejecución de los proyectos no cambiaron, lo que implicó que los equipos de trabajo tuvieran que desarrollar nuevas maneras de organización para atender los compromisos de investigación (generación de resultados y tesis) aplicando todos los protocolos de sanidad, de manera que se cumpliera con todo.

Otros efectos que tuvo la pandemia por problemas económicos o de salud se dieron en el rendimiento académico del estudiantado. La adaptación a las plataformas digitales, problemas en el acceso y muchos otros relacionados con la tenencia de servicios de internet y equipos para acceder a las plataformas afectaron a estudiantes y personal docente. Sin embargo, aunque es difícil



tener una evaluación precisa, no es aventurado decir que la mayoría sufrieron algunos de esos problemas. Los programas de servicio social y de práctica profesional se suspendieron, al menos, durante dos semestres. Muchos tesisistas que estaban trabajando en algún laboratorio o unidad de producción, tuvieron que detener parcial o totalmente su trabajo presencial, que suele ser la parte más demandante. Muchos de quienes estaban próximos a egresar (licenciatura y posgrado) y que sufrieron algunos de los efectos indeseables, vieron retrasado su egreso al menos un semestre, aunque en la mayoría de los casos, fue mayor el retraso. Estos retrasos en el egreso fueron generalizados a nivel nacional y afectaron los procesos de nuevo ingreso a los programas de posgrado, reduciendo la demanda y la matrícula.

Todavía no se han valorado totalmente los efectos de la suspensión de actividades. Algunos efectos fueron positivos, tales como la migración a plataformas digitales que abre nuevas posibilidades para la educación a distancia, la educación continua y la educación no escolarizada, entre otros. Por otro lado, la suspensión de actividades tendrá efectos negativos en la formación del estudiantado, tales como la eliminación de actividades prácticas (durante casi 4 semestres) en carreras de tipo científico técnicas, donde muchas de las competencias se adquieren en el laboratorio, en el trabajo de campo o unidades de producción. Aunque se desarrollen actividades remediales que intenten compensar estos efectos, será difícil revertir el daño.

Conclusiones

En el CCBA se desarrollan las funciones torales de la UADY: Docencia – Formación de recursos humanos en ciencias biológicas y agropecuarias; Investigación – Generación y aplicación del conocimiento en ciencias biológicas y agropecuarias y Difusión y servicio – Desarrolla vinculación con los distintos sectores de la sociedad relacionada con las ciencias biológicas y agropecuarias. Las aportaciones del CCBA en estas áreas al desarrollo del Estado de Yucatán son importantes y pueden serlo más, en la medida que las políticas públicas y las condiciones que prevalecen en las universidades favorezcan la participación de las universidades públicas en el desarrollo estatal, regional y nacional.



Apartado Dos

Situación Actual. Fortalezas y Retos



Apartado Dos. Situación Actual. Fortalezas y Retos

Situación Actual

En este apartado se presentan los resultados obtenidos en los últimos años por la comunidad del CCBA con el objetivo de hacer un análisis de la situación que actualmente guarda la dependencia y a partir de ello identificar de sus fortalezas y plantear los retos en el marco de referencia de los ejes estratégicos del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2030.

Eje Estratégico 1. Educación Integral de Calidad

Programas Educativos de Licenciatura. El CCBA ofrece cuatro Programas Educativos (PE) de Licenciatura: Agroecología, Biología, Biología Marina y Medicina Veterinaria y Zootecnia todos ellos cuentan con reconocimiento de la calidad a nivel nacional por parte de los organismos acreditadores reconocidos por COPAES, es decir que el 100% de la matrícula se encuentran en programas educativos reconocidos por su calidad; en el caso de Medicina Veterinaria y Zootecnia cuentan con reconocimiento internacional otorgado por el COPEVET (2017-2022).

Respecto a la evolución en la matrícula de los PE de licenciatura, se ha mantenido estable durante los últimos años, ya que se considera que casi se ha alcanzado la capacidad máxima de atención, considerando planta académica e infraestructura disponible (Tabla 1).



Tabla 1

*Evolución de la matrícula de los programas educativos de licenciatura
Matrícula*

PE	Ciclo 2016	Ciclo 2017	Ciclo 2018	Ciclo 2019	Ciclo 2020
Licenciatura en Agroecología	165	155	148	135	170
Licenciatura en Biología	326	325	309	305	330
Licenciatura en Biología Marina	253	269	268	271	299
Licenciatura en Medicina Veterinaria y Zootecnia	583	581	590	577	630
Matrícula total de licenciatura	1327	1330	1315	1288	1429

En cuanto a los resultados obtenidos en el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) para los programas que aplica que son Biología y MVZ, los últimos cuatro años más del 86% del total de las personas que presentaron el examen del PE de Biología obtuvieron algún tipo de testimonio; en ambos casos por arriba del 80% (Tabla 2).

Del total de sustentantes que obtuvieron testimonio de desempeño sobresaliente en todas las áreas que conforman el EGEL, presentaron por primera vez el examen y tienen máximo un año de haber egresado fueron acreedores al premio CENEVAL al Desempeño de Excelencia EGEL, el cual fue creado por el Centro Nacional de Evaluación para la Educación Superior con la finalidad de reconocer y motivar a las personas egresadas, así como promover la cultura del mérito y la excelencia académica en las Instituciones de Educación Superior (IES). En el caso de quienes egresan del CCBA, en la Tabla 3 se muestra el total de personas que recibieron esta distinción y porcentaje respecto al total de sustentantes.



Tabla 2
Resultados del Examen General de Egreso de Licenciatura

PE	Resultado EGEL	2017	2018	2019	2020
Biología	Total de sustentantes	24	19	22	22
	TDSS y TDS	22	18	19	19
	% TDSS y TDS	91.66	94.73	86.36	86.33
Medicina Veterinaria y Zootecnia	Total de sustentantes	46	54	99	48
	TDSS y TDS	40	49	93	39
	% TDSS y TDS	86.96	90.74	93.94	81.25

TDSS = Estudiantes con Testimonio de Desempeño Sobresaliente.
TDS = Estudiantes con Testimonio de Desempeño Satisfactorio.

Tabla 3
Sustentantes que recibieron el premio al Desempeño de Excelencia EGEL del CENEVAL

		2017	2018	2019	2020
Biología	Total de sustentantes	24	19	22	22
	Acredores al Premio Ceneval (APC)	1	2	0	1
	% APC	4	10	0	3
Medicina Veterinaria y Zootecnia	Total de sustentantes.	46	54	99	48
	Acredores al Premio Ceneval (APC)	1	3	6	1
	% APC	2	5	6	2

Con base en el porcentaje de personas egresadas que obtuvieron testimonio de desempeño satisfactorio o sobresaliente en el EGEL, los programas educativos se incorporan al Padrón EGEL: Programas de Alto Rendimiento Académico, el cual está dividido en tres niveles, el más alto es el



nivel 1PLUS, seguido por el nivel 1 y finalmente el nivel 2. El PE de MVZ, en 2017 y 2019 obtuvo el nivel 1; Biología, en 2019 obtuvo el nivel 1.

La formación integral del estudiantado constituye el centro del modelo educativo de la Universidad. Para la UADY, es un proceso permanente de la práctica educativa enfocada en tres aspectos: el personal, el interpersonal y el social-contextual (UADY, 2021). Uno de los medios instrumentados para cumplir este compromiso es la participación de las y los estudiantes en asignaturas optativas o libres de los Programas Institucionales Cultura para el Desarrollo, Desarrollo de Emprendimientos (PIDEM), Cultura Física y Deporte (PICFIDE), Igualdad de Género (PROGÉNERO) y de Estudios del Pueblo y Cultura Maya, las cuales forman parte de los créditos en los programas de estudios.

Como parte de los programas institucionales de la Universidad Autónoma de Yucatán, el CIL ofrece el Programa Institucional de Inglés, el cual se encarga de darles la oportunidad a sus estudiantes de alcanzar, acreditar o validar el nivel de inglés requerido en sus planes de estudio para completar su formación universitaria. El número de estudiantes que participa en este programa se ha mantenido relativamente estable (Tabla 4). Un número importante del estudiantado que ingresa acredita el inglés al principio y ya no participa en el programa.

Tabla 4

Estudiantes que participaron en el Programa Institucional de Inglés

2017	2018	2019	2020
777	788	752	744

Sistema de Atención Integral al Estudiante. En relación con los apoyos que el estudiantado recibe en términos de becas, las y los estudiantes tienen acceso a becas UADY, becas estatales, y federales. La Tabla 5 muestra la distribución de estos recursos entre el estudiantado.



Tabla 5

Número de becas otorgadas al estudiantado

Tipo de becas	2017 – 2018	2018-2019	2019 – 2020	2020 – 2021
UADY	63	93	13	17
Beca federal	350	140	104	916
Beca estatal	0	0	0	5
Total	413	233	117	938

La participación del estudiantado en los programas de servicio social y tutorías, así como el número de tutores se ha mantenido estable durante los últimos 4 años (Tabla 6), al igual que la matrícula (Tabla 1).

Tabla 6

Participación en los programas de Servicio Social y Tutorías

	2017 – 2018	2018-2019	2019-2020	2020 – 2021
Estudiantes que realizaron servicio Social	197	250	193	250
Estudiantes dentro del programa institucional de tutorías	296	286	302	289
Número de tutores	76	74	74	73
Tutores par	3.89	3.86	4	3.95

En la FMVZ cada año se reciben muchos estudiantes nacionales de otras DES nacionales e internacionales, pero pocos estudiantes de la FMVZ realizan acciones de movilidad (Tabla 7).

Tabla 7

Movilidad estudiantil

		2017	2018	2019	2020
Nacional	Estudiantes de otras IES en UADY	19	15	29	23
	Estudiantes UADY en otras IES	3	13	3	2
Internacional	Estudiantes de otras IES en UADY	9	11	14	4
	Estudiantes UADY en otras IES	4	8	11	2



Las academias son grupos colegiados los cuales se caracterizan por funcionar a través de redes que hacen posible tomar decisiones y asumir compromisos derivados del diálogo, el intercambio de experiencias, la concertación y el establecimiento de metas de interés común, con fines académicos que coadyuven al logro del perfil ocupacional establecido en los diversos programas educativos. En el caso del CCBA para el ciclo escolar 2020-2021 se contó con 21 academias (Tabla 8).

Tabla 8

Academias vigentes en el ciclo escolar 2020 -2021

Nombre de la academia
Academia del área básica del CCBA
Academia del área disciplinaria de Agroecología
Academia del área disciplinaria de Biología
Academia del área disciplinaria de Biología marina
Academia del área disciplinaria de Medicina veterinaria y zootecnia
Academia del área profesionalizante de Agroecología
Academia del área profesionalizante de Biología
Academia del área profesionalizante de Biología marina
Academia del área profesionalizante de Medicina veterinaria y zootecnia

Programas Educativos de Posgrado. Respecto a los programas de posgrado, se ofrecen cinco que son: la Especialización en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos, la Maestría en Ciencias Agropecuarias, la Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales Tropicales, el Doctorado en Ciencias Agropecuarias y el Doctorado en Manejo de Recursos Naturales Tropicales (los últimos 4 PE forman el Posgrado Institucional en Ciencias Agropecuarias y Manejo de Recursos Naturales Tropicales), todos con reconocimiento de calidad a nivel nacional y cuatro de ellos están acreditados a nivel internacional (Tabla 9). Es importante mencionar que la Maestría en Ciencias en Manejo de Recursos Naturales Tropicales, el Doctorado en Ciencias Agropecuarias y el Doctorado en Manejo de Recursos Naturales Tropicales cuentan con doble titulación con la Universidad Miguel Hernández de España.



Tabla 9

Programas Educativos de Posgrado acreditados a nivel internacional

Nombre del PEP	
PI. Doctorado en ciencias agropecuarias	Competencia internacional, CONACYT, vigente a 2023
PI. Doctorado en ciencias en manejo de recursos naturales tropicales	
PI. Maestría en ciencias agropecuarias	Sin vigencia, otorgado por AUIP en 2014
PI. Maestría en ciencias en manejo de recursos naturales tropicales	
PI. Doctorado en ciencias agropecuarias	
PI. Doctorado en ciencias en manejo de recursos naturales tropicales	

PI = Posgrado Institucional.

La matrícula de los programas de posgrado del ciclo 2016-2017 al 2020-2021 ha tenido incrementos discretos durante los últimos años (Tabla 10), aunque varían mucho, dependiendo de las condiciones del mercado laboral y de los aspirantes. Las últimas dos generaciones tienen un incremento aparente, generado por retrasos en el egreso por la pandemia.

Tabla 10

Matrícula de posgrado

PE	Ciclo 2016	Ciclo 2017	Ciclo 2018	Ciclo 2019	Ciclo 2020
Especialización en Medicina y Cirugía de Perros y Gatos	-	4	6	10	12
PI: Maestría en Ciencias*	62	56	43	63	49
PI: Doctorado en Ciencias*	27	20	33	44	57
Matrícula total de posgrado	89	80	82	117	118

*Incluye Ciencias Agropecuarias y en Manejo de recursos Naturales Tropicales.



Eje Estratégico 2. Generación y Aplicación del Conocimiento Pertinente y Relevante

En relación con la planta académica, ésta muestra un alto nivel de habilitación tanto en PTC, técnicos académicos y Profesores de Asignatura de Educación Superior (PAES) (Tablas 11-13).

Tabla 11
Planta académica y su grado de estudios

Grado de estudios	2017	2018	2019	2020	2021
Licenciatura	2	2	1	1	1
Especialidad	1	1	1	3	2
Maestría	19	16	12	12	12
Doctorado	63	64	64	60	58
Total	85	83	78	76	73

La FMVZ cuenta con un número importante de técnicas y técnicos académicos, todos participan en investigación y prestación de servicios, muchos también apoyan labores de docencia (Tabla 12).

Tabla 12
Técnicos académicos

	Licenciatura	Especialidad	Maestría	Doctorado	Total
Definitivos	8	0	2	1	11
A contrato	7	1	4	0	12
Total	15	1	6	1	23

La FMVZ cuenta con 19 PAES, muchos de ellos asociados a la Licenciatura en Biología Marina y representan la mayor cantidad de horas quincenales, para suplir la falta de PTC en ese plan de estudios.



Tabla 13
Profesorado de Asignatura de Educación Superior (PAES)

Plan de estudios	PAES	Total horas PAES	Promedio horas quincenales/PAES
Agroecología	4	177	44.25
Biología	3	130	43.33
Biología marina	7	326	46.57
Med. Vet. Zoot.	2	55	27.50
Para todos los PE´s	3	128	42.67
Total (816/19)	19	816	42.95

El Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior (PRODEP) busca profesionalizar a los Profesores de Tiempo Completo (PTC) para que alcancen las capacidades de investigación-docencia, desarrollo tecnológico e innovación y con responsabilidad social, se articulen y consoliden en cuerpos académicos y con ello generen una nueva comunidad académica capaz de transformar su entorno. En el caso de la Dependencia, los PTC con reconocimiento del Perfil PRODEP el número ha estado decreciendo, en la medida que los PTC se están jubilando (Tabla 14).

Tabla 14
Profesores de Tiempo Completo con reconocimiento del Perfil PRODEP

	2017	2018	2019	2020	2021
PTC	71	67	63	60	59

El SNI tiene como objetivo contribuir a impulsar la educación científica y tecnológica como elemento indispensable para la transformación de México en una sociedad del conocimiento mediante la distinción que reciben los investigadores que acredita su capacidad para producir investigación de calidad. El CCBA en 2021 cuenta con 37 PTC en el SNI (Tabla 15). El número se ha mantenido estable, ya que la mayoría de los PTC que se han jubilado no pertenecían al SNI.



Tabla 15

Profesores de Tiempo Completo en el Sistema Nacional de Investigadores

SNI	2017	2018	2019	2020	2021
Nivel III	6	6	6	6	6
Nivel II	5	6	6	7	7
Nivel I	25	25	25	21	21
Candidato	1	1	3	3	3
Total	37	38	40	37	37

Los Cuerpos Académicos (CA) son grupos de profesores de tiempo completo que comparten una o varias Líneas de Generación y Aplicación Innovadora del Conocimiento en temas disciplinares o multidisciplinares y un conjunto de objetivos y metas académicos. Adicionalmente sus integrantes atienden Programas Educativos (PE) en varios niveles para el cumplimiento cabal de las funciones institucionales. En la actualidad existen 10 CA, 8 Consolidados (CAC) y 2 en Consolidación (CAEC) (Tabla 16).

Tabla 16

Cuerpos Académicos e investigación

Tipo	2017	2018	2019	2020
CAC	8	8	8	8
CAEC	1	2	2	2
CAEF	1	0	0	0
Total CA	10	10	10	10

La planta académica está conformada por 73 PTC, 80% tienen reconocimiento PRODEP y 50.1% tiene membresía en el SNI. La DES cuenta además con una técnica académica y 3 PEAS con membresía en el SNI (Tabla 17).



Tabla 17

Planta académica de la DES a septiembre 2021

	Total	PRODEP	S.N.I.
PTC	73	59	37
Técnicos Académicos	23	0	1
PAES	24	0	3
Cátedras CONACYT	5	0	4

La antigüedad de la planta académica, sin duda es una característica que debe ser considerada en la evolución de la DES. Para los próximos 8 años (2030 año a que están elaboradas las proyecciones y este Plan de Desarrollo), 42 PTC (57.5% de los PTC actuales) habrán alcanzado la antigüedad necesaria para jubilarse. Esta amenaza repercutiría directamente en todos los indicadores de la DES. Especialmente importante sería el impacto en los criterios de los organismos acreditadores reconocidos por COPAES, que piden un mínimo de planta académica de tiempo completo, un porcentaje de PRODEP's y de miembros del SNI, entre otros indicadores que difícilmente se lograrían (Tabla 18). Si se cumplen las proyecciones a 2030 y no se contrata el personal que sustituya al que se jubile a partir de 2022, la operación de la FMVZ será difícil.

Tabla 18

Antigüedad laboral del Profesorado de Tiempo Completo e impacto de las jubilaciones posibles en los indicadores de la dependencia

Posible Año de Jubilación	2021	2022	2023	2024	2025	2030	2031 y posterior
Núm. PTC	14	2	6	1	5	14	31
Porcentaje Planta Académica	19.2	2.7	8.2	1.4	6.8	19.2	42.5
Se Pierden PRODEP	10	2	5	1	5	12	24
Porcentaje PRODEP	17	3.4	8.5	1.7	8.5	20.3	40.7
Se Pierden S.N.I.	8	1	4	1	3	7	13
Porcentaje S.N.I.	21.6	2.7	10.8	2.7	8.1	18.9	35.2



La alta antigüedad de la planta académica también compromete la existencia de los CA; 9 de los 10 CA actuales podrían desaparecer antes de 2030 (Tabla 19).

Tabla 19
Expectativas de existencia de los CA a 2030

CA	Miembros del GN	Amenazas	Expectativa
CAAT	4	Un miembro se puede jubilar en 2022 y otro en 2025	El CA puede desaparecer en 2025
CABA	5	Un miembro se puede jubilar en 2023, otro en 2025 y otro en 2027	El CA puede desaparecer en 2027
CAET	5	Un miembro ya se puede jubilar, otro en 2025, otro en 2026, otro en 2027	El CA puede desaparecer en 2026
CAMCRNT	4	Un miembro ya se puede jubilar y el otro en 2028	El CA puede desaparecer en 2028. Incorporar antes de 2028 al grupo núcleo a M. Ferrer.
CANURMAT	4	Un miembro ya se puede jubilar, otro en 2023 y otros dos en 2027	El CA puede desaparecer en 2023
CAPEM	3	Un miembro ya se puede jubilar, otro en 2023, otro en 2026	El CA puede desaparecer cuando se jubile el primer académico
CARFT	3	Un miembro ya se puede jubilar, otro en 2025	El CA puede desaparecer cuando se jubile el primer académico
CARMGAT	3	Los 3 miembros ya se pueden jubilar	El CA puede desaparecer cuando se jubile el primer académico
CARMT	4	Un miembro se puede jubilar en 2028	El CA puede permanecer hasta después de 2031
CASA	8	Un miembro ya se puede jubilar, otros 3 en 2023, otro en 2024, otro en 2025, otro en 2026	El CA puede desaparecer en 2025

Un aspecto laboral importante es la estabilidad de la planta académica; 7 PTC y 12 técnicas académicas tienen contrato temporal, varios de ellos desde hace varios años.



Tabla 20
Personal de tiempo completo con contrato temporal

	Número	PE/DEPTO	PRODEP	S.N.I.
Prof. Investigador Tit. A T.C.	1	Biol/Ecología	1	1
Prof. Investigador Asoc. C T.C	1	Biol/Botánica	1	1
Prof. Carrera ES Asoc. B T.C.	1	Biol Marina	1	
Profesor Investigador Asoc. D T.C.	1	Mvz/Reproducción		1
Prof. Carrera ES Asoc. B T.C.	1	Mvz/Salud		
Prof. Carrera ES Asoc. A T.C.	1	Mvz/Salud		
Prof. Carrera ES Asoc. A T.C.	1	Mvz/Salud		
Técnicos académicos	1	Biol/Botánica		
Técnicos académicos	2	Mvz/Nutrición		1
Técnicos académicos	1	Mvz/Reproducción		
Técnicos académicos	6	Mvz/Salud		
Técnicos académicos	2	Biol/Zoología		
Total	19		3	4

El programa de Cátedras CONACYT comisiona a investigadores formados para colaborar con proyectos que el mismo CONACYT inicialmente financió y que se deben desarrollar en la DES. Actualmente la FMVZ cuenta con 5 cátedras participando en 4 departamentos (Tabla 21). Originalmente la comisión era por 10 años, pero muy recientemente la normatividad del programa cambió, y se requiere mayor claridad en estos aspectos.

Tabla 21
Cátedras CONACYT

Nombre	Inicio de vigencia	Fin de vigencia	S.N.I.
Diego Carmona	6 / noviembre / 2017	5 / noviembre / 2027	-
Gabriela Mancilla	6 / noviembre / 2017	5 / noviembre / 2027	1
Abdiel Martín	16 / octubre / 2016	15 / octubre / 2026	1
Ramón Pacheco	17 / mayo / 2018	16 / mayo / 2028	1
Paula Sosenski	16 / octubre / 2016	15 / octubre / 2026	1



Proyectos de Generación y Aplicación de Conocimiento. Con respecto a los proyectos de generación y aplicación de conocimiento con financiamiento externo (nacionales e internacionales), la planta académica ha logrado obtener más de 90 MDP en los últimos 4 años (Tabla 22). Por la naturaleza del quehacer de la FMVZ y de la investigación que se desarrolla, muchos de estos proyectos están relacionados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (Tabla 23).

Tabla 22

Recursos obtenidos para el financiamiento de proyectos de investigación

Organismo financiador	2017	2018	2019	2020
CONACYT	\$ 2,098,234	\$ 19,191,864	\$ 5,811,000	\$ 3,745,450
Otros fondos	\$ 2,702,697	\$ 5,815,902	\$ 8,479,070	\$ 43,090,830
Total	\$ 4,800,931	\$ 25,007,766	\$ 14,290,070	\$ 46,836,280

Tabla 23

Proyectos de investigación que atienden Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) (2017-2020)

Nombre del proyecto	ODS
2017-001. Evaluación de la eficacia de biológicos naturales para el control de la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i>	2 y 12
2017-0002. Chemical defences in wild and cultivated cotton plants	15
2017-0003. Evaluación del papel ecológico de compuestos defensivos en árboles y aves insectívoras en una plantación forestal mixta	12 y 15
2017-0004. A research on the resistance of <i>Rhipicephalus microplus</i> to conventional acaricides and ivermectin on cattle farms in Mexico	2 y 12
2017-0005. Servicios de consultoría para la estimación de factores de emisión de metano por fermentación entérica de bovinos lecheros y no lecheros por edad, sexo, función, dieta y sistema de producción por región ganadera	12 y 13
2017-0006. Alternativas analgésicas para el manejo del dolor en perros sometidos a ovariectomía electiva	12
2017-0007. Caracterización bio-económica de un sistema silvopastoril de producción ovina ubicado en el municipio de Umán, Yucatán	12
2017-0008. Sistematización de la experiencia del proyecto diálogo intercultural para el buen vivir en comunidades de Yaxcabá, Yucatán	11
2017-0009. Análisis y evaluación de los probables vectores y reservorios del virus del ébola en México	3



2017-0010. Investigación y validación de innovaciones sustentables para el sistema milpa, mediante la implementación de una plataforma en Kankabdzonot, Yaxcabá, Yucatán (año 1)	2 y 12
2017-0011. Evaluación del efecto protector de fibronil-permetrina para prevenir la transmisión de la tripanosomiasis americana en perros	3
2018-0003. Investigación y validación de innovaciones sustentables para el sistema milpa, mediante la implementación de dos plataformas de investigación en los municipios de Peto y Yaxcaba, Yucatán (año 2)	2 y 12
2018-0004. Fortalecimiento de la calidad de vida de familias del municipio de Cantamayec, Yucatán mediante la conservación, producción, comercialización y consumo de cerdo pelón mexicano	2 y 12
2018-0005. Revaloración del conocimiento tradicional sobre la fauna silvestre a través de la implementación de estrategias de difusión y conservación de los recursos naturales en el municipio de Oxkutzcab, Yucatán	15
2018-0006. Sistemática y filogeografía del complejo <i>Tillandsia ionantha</i> (bromeliaceae) bajo el paradigma de la taxonomía integrativa	15
2018-0007. Manejo sustentable de polinizadores: estatus actual, factores de riesgo y estrategias para el aprovechamiento de las abejas melíferas y silvestres en sistemas de agricultura protegida y en cultivos a campo abierto en México	2, 12 y 15
2018-0008. Identificación de <i>Synergistes jonesii</i> en la microbiota ruminal de bovinos alimentados con dietas con <i>Leucaena</i> , para incrementar la ganancia de peso y reducir el impacto ambiental de la ganadería	2, 12 y 13
2018-0009. Germinación y cultivo de plantas insectívoras de los géneros: <i>Droseras</i> , <i>Dionaeas</i> , <i>Nepenthes</i> , <i>Sarracenas</i> y <i>Pinguicolas</i> en clima tropical, bajo condiciones de invernadero	12 y 15
2018-0010. Develop a <i>Wolbachia</i> -based strategy for Zika vector control in Central and South America	3 y 11
2018-0011. Establecimiento de un laboratorio para el desarrollo de estrategias basadas en la bacteria <i>Wolbachia</i> para el control biológico de <i>Aedes aegypti</i> vector del dengue, Chikungunya y Zika en el estado de Yucatán	3 y 11
2018-0012. Impacto del grosor de la hoja sobre la eficiencia de uso de agua y tolerancia a la sequía de frijol	2 y 12
2018-0013. Agrodiversidad para la agricultura sostenible	2, 12 y 15
2019-0001. Establecimiento de una red de innovación territorial (RITTER) para promover el escalamiento de buenas prácticas en ganadería sustentable con enfoque de paisaje en el sur de Yucatán	2, 12, 13 y 15



2019-0002. Evaluación de un método de aturdimiento para pavos, mediante un sistema de atmósfera controlada con procesamiento posterior	2 y 12
2019-0003. Detección y caracterización molecular de patógenos en perros, roedores y garrapatas en poblaciones rurales de Yucatán y Quintana Roo	3
2019-0004. Population genomics of Tick-borne Protozoa Causing Bovine Babesiosis	2, 3, 11 y 12
2019-0005. Catalyzing farmer innovations and the adoption of promising management and technological options to facilitate the development of low-carbon cattle value chains in Latin America	2, 12 y 13
2019-0006. Investigación y validación de innovaciones sustentables para el Sistema milpa, mediante la implementación de dos plataformas de investigación en los municipios de Peto y Yaxcabá	2, 12 y 15
2019-0007. Promoción de las empresas y tecnologías en el control en la transmisión de las enfermedades transmitidas por mosquitos en América Latina	3 y 11
2019-0008. Efecto del alcaloide mimosina y su derivado 3,4-DHP, sobre el metabolismo basal y el perfil tiroideo y metabólico de novillas	2, 12 y 13
2019-0009. Efecto de la domesticación en árboles multipropósito de la península de Yucatán: Ecología y genómica funcional de <i>Cordia dodecandra</i>	12 y 15
2019-0010. Caracterización de sistemas de producción de bovinos localizados en la zona oriente del estado de Yucatán para adaptación de innovaciones tecnológicas	12
2019-0011. Actitudes actuales de Médicos Veterinarios en México, hacia el manejo del dolor en la práctica clínica de perros	12
2019-0012. Establecimiento de una red de innovación territorial (RITTER) para promover el escalamiento de buenas prácticas en ganadería sustentable con enfoque de paisaje en el sur de Yucatán. Etapa II	2, 12 y 15
2020-0001. Evaluación de la eficacia del fluralaner contra el <i>Rhodnius prolixus</i> en perros	12
2020-0002. Gestión de agroecosistemas sustentables en el sur de Yucatán	2, 12 y 15
2020-0003. Cuantificación del impacto epidemiológico del rociado residual dirigido en interiores sobre enfermedades transmitidas por <i>Aedes</i>	3 y 11
2020-0004. Evaluación del impacto de innovaciones tecnológicas en ranchos ganaderos de la región oriente del Estado de Yucatán	2 y 12
2020-0005. El efecto de la urbanización en la ecología y evolución de interacciones mediadas por plantas	15
2020-0006. Ecología química de abejas corbiculadas neotropicales: origen, variación y papel de clases de compuestos en la comunicación y reconocimiento (Hymenoptera: Apidae)	2, 12 y 15



Eje Estratégico 3. Vinculación Estratégica

En relación con la vinculación, la educación continua que proporciona el Campus a la sociedad en general necesita reforzarse (Tabla 24). En cuanto a los servicios, éstos van desde análisis específicos de laboratorio, asesoría, consultoría y asistencia técnica. En 2020 el catálogo de servicios que ofertó la Dependencia se puede consultar en los vínculos señalados en la Tabla 25.

Tabla 24
Programa de Educación Continua

Eventos	2017	2018	2019	2020
Número de cursos impartidos	16	20	12	4
Número de talleres	3	3	0	0
Número de diplomados	2	2	2	3
Total de participantes	173	443	111	78

Tabla 25
Catálogo de servicios 2020 disponibles a la sociedad

Servicios
Laboratorio de Inmunología https://www.ccba.uady.mx/serviciosli.php
Laboratorio de análisis clínicos https://www.ccba.uady.mx/servicioslac.php
Laboratorio de Parasitología https://www.ccba.uady.mx/servicioslp.php
Laboratorio de Bacteriología https://www.ccba.uady.mx/servicioslb.php
Laboratorio de Patología https://www.ccba.uady.mx/servicioslpat.php
Laboratorio de suelos, plantas y agua https://www.ccba.uady.mx/servicioslaspa.php
Laboratorio de nutrición animal https://www.ccba.uady.mx/servicioslna.php
Hospital Veterinario para perros y gatos https://www.ccba.uady.mx/serviciosvethvpyg.php
Clínica de grandes especies https://www.ccba.uady.mx/serviciosvetcge.php
Unidad de enseñanza médica https://www.ccba.uady.mx/serviciosvetuem.php

Otra forma de vinculación con la sociedad se da a través de los proyectos sociales, los cuales cumplen con la responsabilidad social universitaria contribuyendo a resolver problemáticas



de las localidades del estado de Yucatán y son un espacio real de aprendizaje. En la Tabla 26 se muestra el número de proyectos sociales con financiamiento realizados los últimos años.

Tabla 26
Proyectos sociales realizados

2017	2018	2019	2020
3	4	4	2

Eje Estratégico 4. Gestión Responsable

Los ingresos propios es un rubro de primordial atención ante el contexto externo y los requerimientos internos del Campus. Como se observa en la Tabla 27 el año donde se tuvo mayor ingreso fue en 2019; los años 2020 y 2021 fueron seriamente afectados por la pandemia, especialmente en las unidades de producción donde la actividad se redujo de manera notoria.

Tabla 27
Ingresos propios

2017	2018	2019	2020
13,601,700	13,437,520	14,953,914	12,184,225

La gestión y educación ambiental forma parte de la cultura del Campus en el desempeño de sus funciones sustantivas. En 2020 se mantuvo el Programa de recolección de residuos peligrosos en el Campus y en el HVPG, la Campaña de recolección de basura en el Campus y la Capacitación de intendentes en cuestiones ambientales y de manejo de residuos.



Riesgos

Del diagnóstico se desprenden diez fortalezas que se deben mantener o incluso reforzar y once retos que deben ser atendidos, en especial los que tienen que ver con mantener la planta académica. Las proyecciones sobre ésta son preocupantes. Deben establecerse estrategias que aseguren el reemplazo de los PTC antes que los actuales PTC se jubilen, lo que permitiría dar continuidad a la docencia, investigación y vinculación que actualmente se hace. En caso de no hacerlo, se tendrían varias consecuencias indeseables:

- a) Predominancia de docentes por asignatura (PAES), que las más de las veces no tienen la experiencia ni los niveles de habilitación que tienen los PTC, que se traduciría en pérdida de calidad en la docencia y la consiguiente pérdida de reconocimiento nacional e internacional a los PE;
- b) Debilitamiento y desaparición progresiva de los programas de estudio de posgrado por falta de docentes y de asesores de tesis con proyectos financiados, que se podría traducir en pérdida de los reconocimientos nacionales e internacionales con que se cuenta;
- c) Falta de espacios de aprendizaje donde el alumnado desarrolle las competencias de investigación;
- d) Reducción notoria de los productos de investigación, así como en los indicadores relacionados, y su consecuente impacto en el prestigio institucional por el conocimiento generado (investigación);
- e) Desaparición progresiva de cuerpos académicos;
- f) Reducción progresiva y eventual desaparición de actividades de vinculación; y
- g) Reducción notoria del puntaje que posiciona al CCBA y a la UADY en los rankings internacionales (Sandoval, 2021).



Fortalezas

Una vez analizada la información de la situación actual del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, se identificaron las siguientes fortalezas:

- a) El CCBA atiende una población estudiantil de 1435 estudiantes promedio al año.
- b) Todos los PE de licenciatura (4) y posgrado (5) tienen calidad nacional reconocida por los organismos acreditadores reconocidos por COPAES y CONACYT.
- c) Un PE de licenciatura y 4 de posgrado con calidad internacional reconocida.
- d) Tres programas de posgrado con doble titulación internacional.
- e) Pertenencia al Programa de Alto Rendimiento Académico EGEL de las licenciaturas Biología y Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- f) Nueve academias básicas y disciplinarias en operación.
- g) Planta académica con alto nivel de habilitación, competente para desarrollar labores docentes, para generar y aplicar conocimiento y para realizar vinculación.
- h) Planta académica competente para obtener financiamiento de organismos nacionales e internacionales para el desarrollo de proyectos de generación y aplicación del conocimiento.
- i) Apoyo del CONACYT para 5 cátedras por diez años cada una, que realizan investigación y docencia a nivel licenciatura y posgrado.
- j) Oferta actualizada de servicios, con promoción adecuada para aumentar la captación de recursos.



Retos

Como resultado del análisis del contexto externo, la situación actual del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y tomando en consideración la Visión 2030 de la UADY, se definieron los siguientes retos:

- a) Aumentar la matrícula en los planes de estudio de posgrado.
- b) Obtener, cuando exista, el reconocimiento internacional otorgado por organismos internacionales, para 3 PE de licenciatura y uno de posgrado.
- c) Lograr que 2 PE de licenciatura y 1 de posgrado cuenten con doble titulación.
- d) Fomentar en el alumnado la cultura para el desarrollo a través de la impartición de asignaturas, talleres y de fomentar las actividades del Club cultural Pájaro Toh.
- e) Difundir información sobre el Programa Institucional de Igualdad de Género través de la impartición de asignaturas y talleres.
- f) Fomentar en el estudiantado la movilidad nacional e internacional (presencial y virtual).
- g) Contar con el personal académico mínimo indispensable para mantener una planta académica de tiempo completo suficiente para impartir docencia, hacer investigación, realizar vinculación y que permita mantener los actuales indicadores de calidad como PRODEP, S.N.I. y Cuerpos académicos Consolidados.
- h) Basificar al personal académico que están a contrato, para mejorar sus condiciones laborales.
- i) Mantener las nuevas áreas de la ciencia que ofrecen los catedráticos de CONACYT mediante la obtención de contratos laborales de UADY.
- j) Aumentar la oferta de acciones de educación continua y de educación no curricular, aprovechando el uso de TIC's.
- k) Mejorar el estado de la planta física que es muy antigua, para ofrecer mejores servicios al alumnado y mejores condiciones laborales al personal del Campus.



Apartado Tres

Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2019-2030



Apartado Tres. Plan de Desarrollo Institucional 2019 - 2030

El Plan de Desarrollo Institucional 2019 - 2030 es el marco orientador para todas las acciones, programas, estrategias y planes que realiza la comunidad universitaria. En él se plasma la filosofía institucional, así como los elementos prospectivos y operativos para hacer realidad la Visión 2030.

Misión

La Universidad Autónoma de Yucatán es una institución pública de educación media superior y superior que promueve oportunidades de aprendizaje para todas y todos, a través de una educación humanista, pertinente y de calidad; contribuye al desarrollo de la ciencia, las humanidades, la tecnología y la innovación; a la atención de problemáticas locales, regionales, nacionales y mundiales y a mejorar el nivel de bienestar

Visión 2030

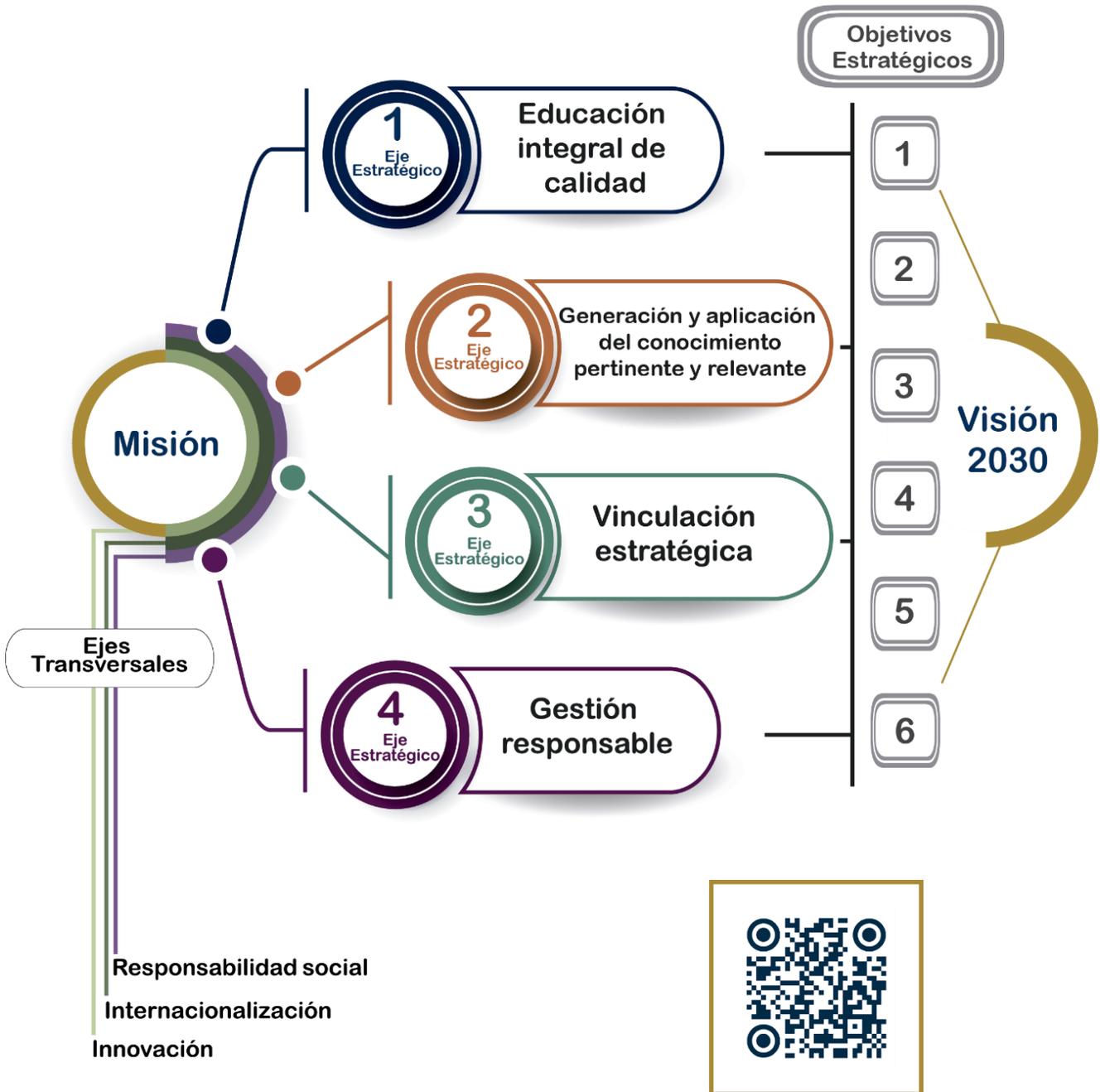
La Universidad Autónoma de Yucatán es una universidad internacional, vinculada estratégicamente a lo local, con un amplio nivel de reconocimiento por su relevancia y trascendencia social

Objetivos Estratégicos

- 1** Ofrecer programas educativos pertinentes y reconocidos por su calidad a nivel nacional e internacional.
- 2** Lograr altos niveles de aprendizaje de estudiantes del bachillerato, licenciatura y posgrado.
- 3** Contribuir a la atención de problemáticas, a la Agenda 2030, al desarrollo del conocimiento y de la cuarta revolución.
- 4** Lograr el reconocimiento nacional e internacional de la Universidad.
- 5** Contar con una comunidad intercultural de aprendizaje.
- 6** Poseer sistemas consolidados de gestión para el aseguramiento de la calidad de sus funciones y la viabilidad financiera.



Estructura del Plan de Desarrollo Institucional 2019-2030





Apartado Cuatro

Los Elementos Prospectivos y Operativos



Apartado Cuatro. Los Elementos Prospectivos y Operativos

La formulación del Plan de Desarrollo del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias 2021 – 2030 es el resultado de un proceso de planeación estratégica participativo. En este proceso se analizó el estado que guarda la Dependencia, los logros hasta ahora alcanzados por el trabajo y compromiso de la comunidad y el impacto de las estrategias implementadas en los últimos años. A continuación, se presentan los elementos prospectivos y operativos para hacer realidad la Visión al 2030.

Objetivos Estratégicos

Los objetivos estratégicos del Campus de Ciencias Biológicas y Agropecuarias para el periodo 2021 – 2030 son:

1. Ofertar planes de estudio de reconocida calidad, acreditados nacional e internacionalmente, con prestigio social por sus resultados educativos y que contribuyan al desarrollo del estado y la región.
2. Asegurar que el estudiantado de los PE ofertados en el CCBA, sean atendidos a través de un sistema integral de apoyo que fomente su permanencia, buen desempeño académico, terminación oportuna de sus estudios y su inserción al mercado laboral.
3. Contar con una planta académica suficiente, de tiempo completo o de tiempo parcial, con el perfil idóneo para el desarrollo de sus funciones, considerando la naturaleza de los PE y de los cuerpos académicos de la DES.4. Consolidar la vinculación con los sectores público, privado y social, para generar escenarios reales de aprendizaje; promover la inserción laboral, la actualización y la capacitación de las y los egresados; y promover la provisión de servicios y de aplicación de los resultados de las LGAC a los distintos sectores de la sociedad.



5. Consolidar al CCBA como una dependencia con enfoque global en la internacionalización de los PE y el incremento de la matrícula de estudiantes extranjeros, así como la obtención de convenios con instituciones extranjeras para promover la investigación, la movilidad, la educación continua en línea y el desarrollo social.
6. Consolidar la educación ambiental hacia el manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
7. Promover las actividades culturales, deportivas y de cuidado a la salud como medios para fortalecer la formación integral del alumnado y la atención integral de la comunidad de la dependencia.
8. Colaborar con la Institución para promover el bienestar del personal académico, administrativo y manual.
9. Colaborar con la Institución para promover la gestión socialmente responsable, con un desarrollo armónico y sustentado en la gobernabilidad.

Metas, Indicadores y Estrategias en el Marco de los Ejes Estratégicos del PDI 2019-2030

Para el logro de los objetivos estratégicos, a continuación, se presentan las metas, indicadores y estrategias a implementar en el marco de los cuatro Ejes Estratégicos del PDI 2019-2030. Es importante señalar que las estrategias requeridas para la implementación de los tres Ejes Transversales (Responsabilidad Social, Innovación, e Internacionalización), se han incorporado en los Ejes Estratégicos.



Eje Estratégico 1. Educación Integral de Calidad

Indicador 1.1 Número de programas educativos de licenciatura que incorporan la educación dual en sus planes de estudio.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	0	0	4	4	4	4
<p>Estrategias:</p> <p>1.1.1 Actualizar los planes de estudio de licenciatura para la incorporación de los elementos de la educación dual.</p> <p>1.1.2 Establecer convenios de colaboración con organismos de los sectores público, privado y social para la realización de actividades del estudiantado consideradas en los programas educativos que incorporan la educación dual.</p> <p>1.1.3 Participar en los programas de habilitación y actualización docente para incluir contenidos de educación dual.</p> <p>1.1.4 Colaborar en los procesos de evaluación institucional relacionados con las estrategias de implementación de la educación dual para la mejora continua de los programas educativos.</p> <p>1.1.5 Colaborar en los procesos de evaluación institucional relacionados con el desempeño y el grado de satisfacción de todos los actores con respecto a las actividades vinculadas con la educación dual.</p>						

Indicador 1.2 Número de programas de licenciatura que incorporan elementos de internacionalización y de la cuarta revolución industrial en sus planes de estudio.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	4	4	4	4	4	4
<p>Estrategias:</p> <p>1.2.1 Actualizar los planes de estudio incorporando competencias y contenidos que respondan a las demandas tecnológicas actuales y futuras.</p>						



- 1.2.2 Fortalecer el desarrollo de competencias genéricas y la formación interdisciplinar para la solución de problemas que atiendan las implicaciones sociales, económicas, políticas y ambientales vinculadas con la cuarta revolución industrial.
- 1.2.3 Fomentar la participación de agentes externos estatales, nacionales y/o internacionales en la actualización de contenidos de los planes de estudio.
- 1.2.4 Fortalecer los programas de habilitación y actualización docente a través de la incorporación de contenidos vinculados con la industria 4.0 y la internacionalización.
- 1.2.5 Establecer un plan de acción que contribuya al desarrollo de los programas educativos con una perspectiva innovadora e internacional.
- 1.2.6 Mantener las condiciones que aseguran para incrementar la incorporación del estudiantado en el Programa Institucional de inglés.
- 1.2.7 Promover movilidad de personal académico y estudiantado de diferentes países y culturas.
- 1.2.8 Incrementar la visibilidad de la página web del campus incluyendo para ello su traducción al idioma inglés.

Indicador 1.3 Número de programas educativos de licenciatura que ofrecen la doble titulación, impartidos en colaboración con instituciones extranjeras.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	0	0	0	0	0	2

Estrategias:

- 1.3.1 Establecer convenios con instituciones de educación superior homólogas con acreditaciones similares y reconocimiento internacional que otorguen la doble titulación y que resulten de interés para la Facultad.
- 1.3.2 Incorporar en los programas educativos asignaturas en otras lenguas.
- 1.3.3 Promover la participación del personal académico en el Diplomado en inglés como lengua extranjera (DILE) y el Diplomado en inglés para el desarrollo de competencias comunicativas (DIDCC).



Indicador 1.4 Número de programas educativos de posgrado que ofrecen el doble grado, impartidos en colaboración con instituciones extranjeras.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	3	3	4	4	4	4

Estrategias:

- 1.4.1 Establecer convenios con instituciones de educación superior de alto prestigio y reconocimiento internacional con las cuales sea posible ofrecer programas educativos que otorguen la doble titulación o el doble grado y que resulten de interés para la Universidad.
- 1.4.2 Incorporar en los programas educativos asignaturas en otras lenguas con la participación de docentes de instituciones internacionales, para fomentar la educación a distancia.
- 1.4.3 Extender los cursos (presenciales y virtuales) del Centro Institucional de Lenguas a los Campus.
- 1.4.4 Promover la participación del personal académico en el Diplomado en inglés como lengua extranjera (DILE) y el Diplomado en inglés para el desarrollo de competencias comunicativas (DIDCC).
- 1.4.5 Promover la captación de personal académico y estudiantes de diferentes países y culturas.
- 1.4.6 Analizar y adoptar de manera continua las experiencias positivas que tienen programas nacionales de posgrado que otorgan la doble titulación
- 1.4.7 Mantener y actualizar la normativa de la facultad para incluir la doble titulación o el grado compartido, según corresponda.
- 1.4.8 Traducir la página web de la Universidad y del Campus a diferentes idiomas.

Indicador 1.5 Porcentaje de programas educativos de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Estrategias:



- 1.5.1 Actualizar con base en el Modelo Educativo vigente de la Universidad los planes de estudio de licenciatura con el fin de asegurar su pertinencia y calidad.
- 1.5.2 Fomentar la incorporación del enfoque intercultural y de igualdad de género en la práctica educativa de la Universidad.
- 1.5.3 Incorporar en los programas y procesos educativos elementos del enfoque de género, el desarrollo de habilidades del mundo real y la sociedad digital para reforzar la empleabilidad de las personas egresadas y el desarrollo en el lugar de trabajo.
- 1.5.4 Incorporar en los programas educativos contenidos relacionados con los Objetivos del Desarrollo Sostenible, con la industria 4.0 y con la internacionalización.
- 1.5.5 Contribuir con asignaturas de la oferta académica del Campus para el catálogo institucional de asignaturas libres.
- 1.5.6 Fomentar la participación del estudiantado en el desarrollo de proyectos de investigación formativa para fortalecer su formación integral.
- 1.5.7 Participar en los estudios de trayectoria escolar institucionales para atender con oportunidad las problemáticas en el desempeño del estudiantado.
- 1.5.8 Promover la elaboración de materiales didácticos con impacto (revisado por las academias y supervisión de su uso) en la docencia.
- 1.5.9 Promover la participación del estudiantado en los programas formativos de las Unidades Universitarias de Inserción Social.
- 1.5.10 Colaborar en la implementación de metodologías de evaluación del perfil de egreso del estudiantado tomando como referencia el establecido en los planes de estudios.
- 1.5.11 Fomentar la participación del estudiantado en los procesos de evaluación externa (EGEL).
- 1.5.12 Participar en los procesos de evaluación institucional de la evaluación del desempeño de los egresados en su práctica profesional
- 1.5.13 Participar en los estudios institucionales para identificar el grado de satisfacción de las personas empleadoras con la formación de quienes egresan de la Facultad.



- 1.5.14 Continuar promoviendo la formación y actualización del personal académico de asignatura y de tiempo completo en competencias docentes.
- 1.5.15 Mantener colecciones bibliográficas balanceadas, pertinentes y actualizadas en las áreas del conocimiento de interés institucional.
- 1.5.16 Ofrecer al estudiantado y al personal académico un programa de formación de competencias en tecnologías de información.
- 1.5.17 Fortalecer la capacidad de la red de comunicaciones de la facultad para coadyuvar al desarrollo de los procesos educativos y de gestión académico administrativa.
- 1.5.18 Formular un plan de acción para cada programa de licenciatura cuyo objetivo sea lograr o mantener el reconocimiento de calidad por organismos externos de evaluación y acreditación de alcance nacional.
- 1.5.19 Evaluar los programas educativos de licenciatura por organismos reconocidos de alcance nacional.
- 1.5.20 Asegurar una planta académica de tiempo completo suficiente, que permita mantener el reconocimiento de calidad por organismos externos de evaluación y acreditación de alcance nacional.
- 1.5.21 Asegurar los recursos económicos suficientes, que permitan mantener el reconocimiento de calidad por organismos externos de evaluación y acreditación de alcance nacional.
- 1.5.22 Gestionar la contratación de PTC con el perfil idóneo para realizar el reemplazo generacional de la planta académica y que permita mantener programas de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales.
- 1.5.23 Gestionar la basificación de PTC y técnicos académicos con contrato para consolidar la planta académica que permita mantener programas de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales.
- 1.5.24 Gestionar la retención de los Catedráticos CONACYT para consolidar la planta académica en las áreas emergentes del conocimiento que atienden y que permita mantener programas de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales.



Indicador 1.6 Porcentaje de programas educativos de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	25%	25%	25%	25%	25%	50%
<p>Estrategias:</p> <p>1.6.1 Seleccionar con base en la información de los organismos acreditadores, los programas de licenciatura que podrían satisfacer los criterios y estándares para lograr la acreditación internacional</p> <p>1.6.2 Formular un plan de acción para cada programa de licenciatura seleccionado cuyo objetivo sea lograr acreditación de alcance internacional.</p> <p>1.6.3 Dar seguimiento a la implementación de los planes de acción y realizar oportunamente los ajustes que se requieran para propiciar el cumplimiento de sus objetivos.</p> <p>1.6.4 Asegurar una planta académica de tiempo completo suficiente, que permita mantener el reconocimiento de calidad por organismos externos de evaluación y acreditación de alcance internacional.</p> <p>1.6.5 Asegurar los recursos económicos suficientes, que permitan mantener el reconocimiento de calidad por organismos externos de evaluación y acreditación de alcance nacional.</p> <p>1.6.6 Gestionar la contratación de PTC con el perfil idóneo para realizar el reemplazo generacional de la planta académica y que permita mantener programas de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales.</p> <p>1.6.7 Gestionar la basificación de PTC y técnicos académicos de contrato para consolidar la planta académica que permita mantener programas de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales.</p> <p>1.6.8 Gestionar la retención de los Catedráticos CONACYT para consolidar la planta académica en las áreas emergentes del conocimiento que atienden y que permita mantener programas de licenciatura reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales.</p>						



Indicador 1.7 Porcentaje de programas educativos de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Estrategias:						
1.7.1 Actualizar con base en el Modelo Educativo vigente al menos cada cinco años, los programas educativos de la Universidad para asegurar su pertinencia y calidad.						
1.7.2 Incorporar en los programas y procesos educativos el desarrollo de habilidades del mundo real y la sociedad digital para reforzar la empleabilidad de las personas egresadas y el progreso en el lugar de trabajo.						
1.7.3 Incorporar contenidos relacionados con los Objetivos del Desarrollo Sostenible, con la industria 4.0 y con la internacionalización en los programas educativos.						
1.7.4 Mejorar los estudios de trayectoria escolar para atender con oportunidad problemáticas en el desempeño del estudiantado.						
1.7.5 Incorporar personas externas y expertas de interés para la Universidad en los procesos de diseño, revisión y actualización de planes y programas de estudio.						
1.7.6 Realizar estudios de seguimiento del estudiantado, personas egresadas y empleadoras que coadyuven a la mejora continua de la calidad de los programas educativos para atender demandas reales y perfiles que se requieran en la actualidad.						
1.7.7 Realizar estudios para identificar el grado de satisfacción de las personas empleadoras con la formación de quienes egresan de la Universidad.						
1.7.8 Continuar promoviendo la formación y actualización del personal académico en competencias docentes.						
1.7.9 Evaluar los impactos de los planes de desarrollo de los programas educativos de posgrado y, en su caso, realizar los ajustes requeridos para lograr o mantener el reconocimiento de calidad por organismos nacionales externos.						
1.7.10 Someter a evaluación periódica los programas educativos a los organismos especializados de alcance nacional.						



- 1.7.11 Sistematizar la metodología, criterios y estándares de evaluación de los organismos externos y considerarlos para actualizar los planes de desarrollo de los programas educativos de posgrado.
- 1.7.12 Mantener la planta académica de posgrado suficiente, con el perfil idóneo, para el desarrollo de sus funciones.
- 1.7.13 Gestionar la contratación de PTC con el perfil idóneo para realizar el reemplazo generacional de la planta académica y que permita mantener programas de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales.
- 1.7.14 Gestionar la basificación de PTC y técnicos académicos de contrato para consolidar la planta académica que permita mantener programas de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales
- 1.7.15 Gestionar la retención de los Catedráticos CONACYT para consolidar la planta académica en las áreas emergentes del conocimiento que atienden y que permita mantener programas de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos nacionales.

Indicador 1.8 Porcentaje de programas educativos de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	80%	80%	80%	80%	80%	80%

Estrategias:

- 1.8.1 Identificar y sistematizar la metodología, criterios y estándares de evaluación de programas de posgrado de organismos acreditadores de alcance internacional de reconocido prestigio.
- 1.8.2 Evaluar y actualizar con base en la información de los organismos acreditadores, los programas de posgrado que podrían satisfacer los criterios y estándares para lograr la acreditación internacional.



- 1.8.3 Implementar las recomendaciones propuestas por los organismos evaluadores internacionales.
- 1.8.4 Gestionar la contratación de PTC con el perfil idóneo para realizar el reemplazo generacional de la planta académica y que permita mantener programas de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales.
- 1.8.5 Gestionar la basificación de PTC y técnicos académicos de contrato para consolidar la planta académica que permita mantener programas de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales
- 1.8.6 Gestionar la retención de los Catedráticos CONACYT para consolidar la planta académica en las áreas emergentes del conocimiento que atienden y que permita mantener programas de posgrado reconocidos por su buena calidad por organismos internacionales.

Eje Estratégico 2. Generación y Aplicación del Conocimiento Pertinente y Relevante

Indicador 2.1 Porcentaje de PTC con el reconocimiento del perfil PRODEP.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	80%	80%	80%	80%	80%	80%
<p>Estrategias:</p> <p>2.1.1 Continuar fomentando la máxima habilitación del personal académico de tiempo completo.</p> <p>2.1.2 Asesorar al personal académico de tiempo completo para que pueda lograr el reconocimiento del perfil deseable PRODEP.</p> <p>2.1.3 Continuar fomentando que el personal académico de tiempo completo, de acuerdo con su perfil, realice de manera equilibrada sus actividades docentes, de tutoría, de generación y aplicación del conocimiento y gestión académica.</p>						



- 2.1.4 Continuar apoyando al personal académico de tiempo completo para que mantengan el reconocimiento del perfil deseable PRODEP.
- 2.1.5 Continuar promoviendo la participación del personal académico de tiempo completo en estancias de investigación y en redes de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación en instituciones y centros de investigación nacionales y extranjeras que contribuyan al desarrollo de proyectos.
- 2.1.6 Fomentar la publicación de los resultados de los proyectos de generación y aplicación del conocimiento en revistas nacionales e internacionales de reconocido prestigio.
- 2.1.7 Fomentar la publicación de obras académicas en español o inglés a través de Casa Editorial UADY.
- 2.1.8 Mantener los servicios de actualización bibliográfica física y virtual, y ofrecer servicios especializados de información en apoyo al desarrollo de las líneas de generación y aplicación del conocimiento de los PTC.
- 2.1.9 Continuar fomentando que el personal académico de tiempo completo participe en las convocatorias de la SEP para el otorgamiento del reconocimiento del perfil deseable PRODEP.

Indicador 2.2 Número y porcentaje de PTC adscritos al Sistema Nacional de Investigadores.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	37 (50.6%)	37 (50.6%)	37 (50.6%)	37 (50.6%)	37 (50.6%)	37 (50.6%)

Estrategias:

- 2.2.1 Gestionar la contratación de PTC con el perfil idóneo para realizar el reemplazo generacional de la planta académica y que permita mantener el número y porcentaje adscrito al SNI.
- 2.2.2 Gestionar la basificación de PTC de contrato para consolidar la planta académica que permita mantener el número y porcentaje adscrito al SNI.



- 2.2.3 Gestionar la retención de los Catedráticos CONACYT para consolidar la planta académica en las áreas emergentes del conocimiento que atienden y que permita mantener el número y porcentaje adscrito al SNI.
- 2.2.4 Realizar estudios para identificar los requerimientos de los PTC que no cuentan con la adscripción al SNI y de aquellos adscritos al SNI en los niveles de candidato y 1, y con base en los resultados implementar acciones que propicien la adscripción al Sistema de los primeros y la promoción al nivel 1 y a los niveles 2 y 3, de los segundos.
- 2.2.5 Continuar fomentando la máxima habilitación del personal académico de tiempo completo.
- 2.2.6 Fomentar que el personal académico de tiempo completo, de acuerdo con su perfil, realice de manera equilibrada sus actividades docentes, de generación y aplicación del conocimiento y gestión académica.
- 2.2.7 Continuar promoviendo la participación del personal académico de tiempo completo en estancias de investigación y en redes de conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación.
- 2.2.8 Fomentar la publicación de los resultados de los proyectos de generación y aplicación del conocimiento de los profesores de tiempo completo en revistas internacionales clasificadas en los cuartiles 1 y 2 de índice de impacto.
- 2.2.9 Mantener actualizados los servicios bibliotecarios especializados en apoyo al trabajo de los PTC, en particular aquellos que cuentan con la adscripción al SNI.
- 2.2.10 Fomentar que el personal académico de tiempo completo participe en las convocatorias del CONACYT para lograr su incorporación al Sistema Nacional de Investigadores.



Indicador 2.3 Número y porcentaje de Cuerpos Académicos consolidados y en consolidación.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)	10 (100%)
Estrategias:						
2.3.1 Gestionar la contratación de PTC con el perfil idóneo para realizar el reemplazo generacional de la planta académica y que permita mantener el número y nivel de consolidación de los cuerpos académicos						
2.3.2 Gestionar la basificación de PTC de contrato para consolidar la planta académica que permita mantener el número y nivel de consolidación de los cuerpos académicos.						
2.3.3 Gestionar la retención de los Catedráticos CONACYT para consolidar la planta académica en las áreas emergentes del conocimiento que atienden y que permita mantener el número y nivel de consolidación de los cuerpos académicos						
2.3.4 Evaluar la implementación y alcances de los planes de desarrollo de los Cuerpos Académicos y realizar oportunamente, si es el caso, los ajustes necesarios para lograr que estos logren su consolidación.						
2.3.5 Evaluar los alcances e impactos de los proyectos de investigación que realizan los Cuerpos Académicos y grupos de investigación.						
2.3.6 Asegurar que en los planes de desarrollo de los Cuerpos Académicos se incluyan acciones de internacionalización.						
2.3.7 Crear condiciones para fortalecer el diálogo de saberes entre universitarios y pueblo y cultura maya.						
2.3.8 Promover la participación en la convocatoria de la Cátedra Dr. Eduardo Urzaiz Rodríguez y del Programa de Apoyo al Desarrollo y Consolidación de los Cuerpos Académicos y de los grupos de investigación.						
2.3.9 Promover la colaboración entre Cuerpos Académicos de la Universidad para la atención de problemáticas locales, nacionales y mundiales.						



- 2.3.10 Apoyar la conformación y el desarrollo de Cuerpos Académicos que cultiven nuevas líneas de generación y aplicación del conocimiento relevantes para el desarrollo del país. Por ejemplo, cambio climático, enfermedades emergentes, entre otras.
- 2.3.11 Fomentar el desarrollo de proyectos de generación y aplicación del conocimiento de los Cuerpos Académicos en temas de interés mundial, a través de esquemas de colaboración a nivel internacional.
- 2.3.12 Colaborar en la construcción y actualización de una base de información sobre equipo disponible, líneas de generación y aplicación del conocimiento y proyectos que desarrollen los Cuerpos Académicos para propiciar su conocimiento y posibles acciones de colaboración entre ellos.
- 2.3.13 Promover estancias del personal académico en universidades y centros de investigación nacionales y extranjeros de alto prestigio, de interés para la Universidad.
- 2.3.14 Fomentar la estancia de personal académico visitante en las dependencias de la Universidad que coadyuven al desarrollo de las líneas de generación y aplicación del conocimiento de los Cuerpos Académicos.
- 2.3.15 Fortalecer alianzas de investigación, así como la publicación conjunta con otros grupos y organismos nacionales e internacionales de investigación.
- 2.3.16 Ampliar la participación en convocatorias de fondos nacionales e internacionales para apoyar el desarrollo de las líneas de investigación de los Cuerpos Académicos.

Indicador 2.4 Número de proyectos de generación y aplicación de conocimiento que contribuyen a los Objetivos del Desarrollo Sostenible.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	5	5	5	5	5	5

Estrategias:

- 2.4.1 Establecer condiciones para propiciar la participación de actores externos de interés para la Universidad en el diseño, implementación y evaluación de proyectos de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, así como en la identificación de problemáticas



sociales y económicas que puedan ser atendidas con las capacidades de la Universidad y que contribuyan a los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

- 2.4.2 Colaborar con la identificación de los proyectos de investigación que se desarrollan por el personal académico de tiempo completo, los Cuerpos Académicos y grupos de investigación relacionados con los Objetivos del Desarrollo Sostenible y potenciar su desarrollo.
- 2.4.3 Fomentar los convenios de colaboración con organismos de los sectores público, social y empresarial para el desarrollo de proyectos que coadyuven al crecimiento socioeconómico y ambiental de Yucatán y que contribuyan con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.
- 2.4.4 Fomentar alianzas estratégicas para desarrollar proyectos conjuntos y obtener subvenciones de financiamiento para la implementación de los mismos.
- 2.4.5 Participar en la evaluación de los impactos de los proyectos desarrollados y su contribución con los Objetivos del Desarrollo Sostenible.

Indicador 2.5 Número de proyectos de investigación financiados por organismos nacionales.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	3	3	3	3	3	3

Estrategias:

- 2.5.1 Difundir la información sobre áreas de apoyo, criterios y metodología de evaluación de organismos nacionales patrocinadores de proyectos de investigación.
- 2.5.2 Fomentar que los Cuerpos Académicos y grupos de investigación sometan, ante los organismos seleccionados, los proyectos de investigación de acuerdo con las áreas de apoyo de los organismos patrocinadores.
- 2.5.3 Fomentar el establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones y centros de investigación nacionales y extranjeros para el desarrollo de proyectos conjuntos que incrementen la probabilidad de obtener financiamiento de organismos nacionales.



- 2.5.4 Difundir los esquemas de convocatoria y apoyo de los organismos patrocinadores para participar de manera oportuna.
- 2.5.5 Apoyar a los Cuerpos Académicos en la formulación de sus proyectos para asegurar su pertinencia, relevancia y alineación con los objetivos de apoyo de los organismos patrocinadores.

Indicador 2.6 Número de proyectos de investigación financiados por organismos internacionales.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	2	2	2	2	2	2
Estrategias:						
2.6.1 Difundir convocatorias e información sobre áreas de apoyo, criterios y metodología de evaluación de organismos internacionales patrocinadores de proyectos de investigación.						
2.6.2 Fomentar que los Cuerpos Académicos y grupos de investigación sometan, ante los organismos seleccionados, los proyectos de investigación de acuerdo con las áreas de apoyo de los organismos patrocinadores.						
2.6.3 Fomentar el establecimiento de alianzas estratégicas con instituciones y centros de investigación nacionales y extranjeras para el desarrollo de proyectos conjuntos que incrementen la probabilidad de obtener financiamiento de organismos internacionales.						
2.6.4 Difundir los esquemas de convocatoria y apoyo de los organismos patrocinadores para participar de manera oportuna.						
2.6.5 Apoyar a los Cuerpos Académicos en la formulación de sus proyectos para asegurar su pertinencia, relevancia y alineación con los objetivos de apoyo de los organismos patrocinadores.						
2.6.6 Participar en el plan de acción institucional para propiciar que la Universidad mejore su clasificación de manera constante en los rankings Times Higher Education, QS Latinoamérica y Scimago.						
2.6.7 Participar en el plan de acción institucional para lograr la acreditación internacional de la Universidad.						



Eje Estratégico 3. Vinculación Estratégica

Indicador 3.1 Número de personas capacitadas en los cursos de educación continua.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	75	85	95	115	135	155
<p>Estrategias:</p> <p>3.1.1 Ampliar y diversificar la oferta del programa de educación continua asegurando su pertinencia, relevancia y calidad.</p> <p>3.1.2 Desarrollar una oferta educativa virtual de cursos, talleres, y diplomados que contribuyan a la solución de problemáticas y necesidades sociales estatales, regionales y nacionales.</p> <p>3.1.3 Fortalecer a los profesores con las herramientas para ofrecer cursos en línea.</p> <p>3.1.4 Desarrollar un diagnóstico de necesidades técnicas y de capacitación de productores y empresas de la península de Yucatán.</p> <p>3.1.5 Realizar una cartera de participantes potenciales para la oferta de programas de educación continua.</p> <p>3.1.6 Crear condiciones para que el personal administrativo y manual pueda participar en los cursos que ofrezca la Universidad.</p> <p>3.1.7 Identificar necesidades de formación y capacitación a través del programa de educación continua.</p> <p>3.1.8 Promover de manera integral la oferta del programa de educación continua y la marca UADY utilizando los medios a disposición de la Universidad.</p> <p>3.1.9 Evaluar el funcionamiento del programa de educación continua y el grado de satisfacción de las personas usuarias del mismo. Utilizar los resultados para impulsar la mejora continua de su pertinencia y calidad.</p>						

Indicador 3.2 Número de personas capacitadas en los cursos registrados ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	0	10	20	30	40	50



Estrategias:

- 3.2.1 Incrementar el número de capacitadores registrados en la STPS.
- 3.2.2 Elaborar un plan de acción para incrementar el número de cursos registrados en la STPS a partir de una detección de necesidades de capacitación acorde con las demandas y problemáticas locales y nacionales y con las necesidades de los sectores público, social y empresarial.
- 3.2.3 Mantener actualizados los contenidos de los cursos.
- 3.2.4 Identificar el grado de satisfacción de las personas usuarias de los cursos y utilizar los resultados para impulsar la mejora continua de su pertinencia y calidad.

Eje Estratégico 4. Gestión Responsable

Indicador 4.1 Número de Planes de Desarrollo de Campus, del Sistema de Educación Media Superior y de dependencias actualizados.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	1	1	1	1	1	1

Estrategias:

- 4.1.1 Actualizar el Plan de Desarrollo del CCBA mediante un proceso de planeación estratégica participativa.
- 4.1.2 Fortalecer la planeación, coordinación y operación del CCBA.
- 4.1.3 Formular para el CCBA un Plan de Desarrollo alineado con el Plan de Desarrollo Institucional, que contenga una Visión al año 2030, así como los objetivos, indicadores, metas y estrategias para hacerla realidad.
- 4.1.4 Dar seguimiento al Plan de Desarrollo del CCBA y realizar con oportunidad las adecuaciones necesarias para asegurar el cumplimiento de sus objetivos.
- 4.1.5 Dar seguimiento semestral y anual a las metas del Plan de Desarrollo del CCBA, asegurándose que están considerados en el Plan de Trabajo Anual para medir el desempeño y avance de cada área.



- 4.1.6 Consolidar el desarrollo armónico y equilibrado del CCBA y estableciendo lineamientos para la organización y gestión adecuada.
- 4.1.7 Consolidar la operación de la Junta de Coordinación y Planeación de Campus, mediante la realización de juntas regulares trimestrales de seguimiento del plan de trabajo y del Plan de Desarrollo.

Indicador 4.2 Porcentaje de incremento anual de ingresos propios generados por servicios vinculados.	Metas					
	2021	2022	2023	2024	2025	2030
	0	2%	3%	3%	3%	3%

Estrategias:

- 4.2.1 Analizar la viabilidad de crear productos y servicios innovadores que contribuyan a incrementar los recursos propios del CCBA.
- 4.2.2 Promover que el personal académico de tiempo completo obtenga financiamiento de organismos nacionales e internacionales para el desarrollo de sus proyectos de generación y aplicación del conocimiento.
- 4.2.3 Profesionalizar al personal gestor de vinculación y a quienes participan en los servicios de vinculación para propiciar una efectiva captación de recursos adicionales al subsidio.
- 4.2.4 Mantener actualizado el catálogo de servicios del CCBA y promover su amplia distribución y conocimiento entre las partes interesadas utilizando los medios al alcance del CCBA.
- 4.2.5 Propiciar la más amplia participación del personal académico y administrativo en la formulación de iniciativas viables que contribuyan a disminuir el impacto financiero de los problemas estructurales.
- 4.2.6 Gestionar ante la administración de la UADY la contratación del personal académico mínimo indispensable para mantener una planta académica de tiempo completo suficiente para impartir docencia, hacer investigación y realizar vinculación.



UADY
UNIVERSIDAD
AUTÓNOMA DE
YUCATÁN

**CAMPUS DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y
AGROPECUARIAS**

A Manera de Cierre

El CCBA tiene muchas fortalezas que se deben mantener e incluso reforzarse. Sin embargo, la antigüedad laboral de la planta académica y su cercanía a la jubilación son una amenaza importante, que de no atenderse compromete la calidad de la docencia, de la investigación y de la vinculación.



Referencias

1. Candelaria Martínez, B., Ruiz Rosado, O., Gallardo López, F., Pérez Hernández, P., Martínez Becerra, A., Vargas Villamil, L. 2011. Aplicación de modelos de simulación en el estudio y planificación de la agricultura, una revisión. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 14(3) sept.
2. Castillo, J. 2015. ¿Quién nos alimentará en 2050? *Forbes*, febrero. <https://www.forbes.com.mx/quien-nos-alimentara-en-2050/> consultada el 25 de septiembre de 2021.
3. CONAPO. 2019. La situación demográfica de México. Recuperado de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/629814/LSDM_2019_ISNN_140421.pdf
4. Diario Oficial de la federación (DOF). 2021. Ley General de Educación Superior. http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGES_200421.pdf
5. Huerta M, Downing G, Haseltine F, Seto B, Liu Y. NIH working definition of bioinformatics and computational biology. 2000. Disponible en: <https://www.bisti.nih.gov/docs/CompuBioDef.pdf>. (Consultado 20 de septiembre de 2021).
6. INEGI, 2021. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=31#tabMCcollapse-Indicadores>, consultado el 20 de septiembre de 2021.
7. Plan Estatal de Desarrollo (PED), 2018. https://www.yucatan.gob.mx/docs/transparencia/ped/2018_2024/2019-03-30_2.pdf. Consultado el 24 de septiembre de 2021.
8. Plan de desarrollo CCBA 2016-2022. Documento interno, disponible en: <https://www.ccba.uady.mx/acerca.php>.



9. Sandoval, C. C. A. 2021. Contribuciones de la FMVZ-UADY a las ciencias biológicas y agropecuarias: un breve análisis bibliométrico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 24 (2021): #128.
10. UNESCO. 2015. Objetivos de Desarrollo Sostenible: 2015:2030. Recuperado de: <https://es.unesco.org/gem-report/node/1346>
11. UNESCO. 2018. Políticas públicas para la innovación 4.0. Recuperado de: <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Mexico/images/Publicaciones/AgendaInnovacion402C.pdf>
12. UNESCO. 2020. Respuesta al COVID-19. Recuperado de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/education/>
13. Vidal Ledo, María J., Carnota Lauzán, Orlando, & Rodríguez Díaz, Alfredo. 2019. Tecnologías e innovaciones disruptivas. *Educación Médica Superior*, 33(1), e1745. Epub 30 de septiembre de 2019. Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421412019000100026&lng=es&tlng=es.