



## IV. Autoevaluación en el ámbito de la DES Biológico-Agropecuarias-Xalapa

### 1.- Análisis de la cobertura con equidad

Las entidades que integran la DES recuperan en sus Planes de Desarrollo el ámbito de la cobertura con equidad a partir de las políticas institucionales establecidas en el Plan General de Desarrollo (PGD) 2030 y Programa de Trabajo Estratégico de la Universidad Veracruzana, documentos en los cuales se promueve la equidad a través de la igualdad de oportunidades, así como la incorporación del enfoque intercultural y de equidad de género, respeto por las diferencias, derechos humanos y la dimensión internacional en las funciones sustantivas.

Los programas educativos que se ofrecen en la DES se resumen en la siguiente tabla:

Programa educativo	Nivel	Matrícula 2019	
		H	M
Biología	Licenciatura	346	398
Ingeniero Agrónomo	Licenciatura	439	261
Ciencias Agropecuarias	Maestría	5	13
Ciencias Biológicas	Maestría	10	6
Ciencias en Ecología Forestal	Maestría	1	2
Ciencias en Ecología y Biotecnología	Maestría	13	11
Ecología Tropical	Maestría	10	14
Gestión Ambiental para la Sustentabilidad	Maestría	9	9
Neuroetología	Maestría	8	10
Biología Integrativa*	Maestría	NA	NA
Ciencias Agropecuarias	Doctorado	9	7
Ciencias Biomédicas	Doctorado	18	15
Ecología Tropical	Doctorado	1	0
Ciencias en Ecología y Biotecnología	Doctorado	18	17
Neuroetología	Doctorado	19	9
Biología Integrativa*	Doctorado	NA	NA
Micología Aplicada*	Doctorado	NA	NA

\* PE sin matrícula por ser de reciente creación.

En todos los niveles (licenciatura, maestría y doctorado) el ingreso se realiza a través de un proceso transparente que consta de una convocatoria pública, un examen de conocimientos estandarizado (EXANI) y culmina con la inscripción. El mencionado proceso es avalado por la norma ISO 9001:2015.

Para el caso del nivel licenciatura, el perfil de ingreso de los programas se limita a la vocación e interés por cursar el programa educativo, al cumplimiento de los requisitos administrativos de inscripción y a la oferta de lugares disponibles, por lo que los aspirantes tienen igualdad de oportunidades para ingresar. Cabe mencionar que, en los tres últimos procesos, el 72% de los aspirantes a ingresar en el nivel de licenciatura se ha inscrito en los dos programas que oferta la DES. En los últimos 4 años se han ofertado de manera anual 325 lugares de primer ingreso para el nivel licenciatura, y no se ha incrementado por carecer de nuevos espacios para la atención en los parámetros de calidad que establecen los organismos evaluadores de la calidad.

Tanto en los programas de licenciatura como de posgrado se han realizado de manera periódica estudios de pertinencia y factibilidad que comprenden el análisis de infraestructura y recursos humanos, necesidades sociales, opciones afines, campo profesional, lineamientos y documentos de referencia de las profesiones en los distintos ámbitos y escalas. El análisis de pertinencia que se realiza ha brindado importantes elementos para tomar decisiones que implican la atención de la cobertura con equidad. Derivado de lo anterior, el 90% de los estudiantes de licenciatura de la DES proceden del estado de Veracruz, más del 70% provienen de localidades rurales, y que en mayor medida (33%) son egresados del sistema Telebachillerato, por lo que es necesario mantener fuertes vínculos con localidades rurales y sus sistemas de educación media superior para efectos de operar proyectos, coadyuvar a la solución de problemas y fortalecer el sector primario y vinculación con los sectores restantes. Los análisis realizados han revelado que la deserción mantiene correlación con la condición socioeconómica de los estudiantes.



La DES ha adoptado estrategias institucionales para retener a sus estudiantes a través de tutorías, enseñanza tutorial y becas escolares. Se cuenta con la Semana de Inducción 2018 y 2019, en la que los distintos departamentos y coordinaciones muestran instalaciones y explican a los estudiantes de primer ingreso las características operativas de los programas y del Modelo Educativo Institucional (MEI). Asimismo, se cuenta con un Sistema Integral de Información Universitaria (SIIU) en el que se es posible dar seguimiento individual a cada alumno e identificar a estudiantes en riesgo. Este sistema permite implementar programas de atención oportuna, como lo son los programas de apoyo a la formación y proyectos específicos. Igualmente, la DES opera un proyecto denominado *Estudiando T*, que se desarrolla con estudiantes de licenciatura y consiste en canalizar a estos con grupos de profesores que han demostrado la diversificación de estrategias metodológicas de enseñanza. A los alumnos se les atiende con métodos dinámicos acorde a sus necesidades, logrando que el 24% de los alumnos participantes hayan recibido nota laudatoria por su desempeño. Sin embargo, el mencionado proyecto es una prueba piloto que no es aplicable a toda la matrícula. Por lo que se hace necesario contar con programas estratégicos para la atención oportuna del riesgo escolar que opere con la matrícula total y que considere sistemas educativos de procedencia y condiciones socioeconómicas de los estudiantes.

Aunque los PE de la DES se encuentran registrados bajo la modalidad escolarizada, la mayoría de los contenidos se apoyan en la plataforma institucional *Eminus*. Esta plataforma es un Sistema de Gestión de Aprendizajes (LMS, por sus siglas en inglés), que permite que los estudiantes y profesores (o tutores) interactúen de manera dinámica fuera del aula. Sin duda esto ha permitido, por una parte, reforzar los conocimientos que se pretenden concretar en los alumnos y, por otro lado, permitir la atención de un mayor número de estudiantes de los que se atienden en un espacio físico. Sin embargo, es necesario optimizar el uso del Laboratorio Multimedia de la DES como herramienta de creación de productos digitales y objetos de aprendizaje para que la calidad de los materiales responda a la intencionalidad de las profesiones y los alumnos tengan acceso a recursos audiovisuales que promueven su formación autónoma.

En la DES no se han formalizado proyectos para formación dual, pero se cuenta con elementos para orientar a la formación laboral además de la profesional, como son:

- A través de las asignaturas del Área Terminal, para realizar actividades directamente con empresas, ranchos, comunidades y sitios estratégicos definidos por la DES.
- Certificando Estándares de Competencias Laboral, a través de un convenio con el Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER). La DES ofrece certificación en 22 Estándares de Competencia. Este mismo proceso de certificación no se ha impulsado en la comunidad estudiantil, pero tiene un potencial para que los alumnos tengan una opción que asegure su inserción al mercado laboral, incluso sin haber culminado sus estudios.

Por otro lado, los egresados del nivel licenciatura tienen diversas opciones para continuar con su formación a nivel de posgrado. La DES ofrece ocho maestrías y siete doctorados en el Área Biológico Agropecuaria, adicionalmente se tienen opciones afines en otras áreas. Se cuenta con una oferta promedio de 120 espacios para nivel maestría y 50 para nivel doctorado. Así mismo, en el presente periodo se han convocado tres nuevos programas de posgrado: Maestría y Doctorado en Biología integrativa y Doctorado en Micología Aplicada.

Los programas de la DES tienen participación directa en las Comunidades Digitales de Aprendizaje en Educación Superior (CODAES), espacio común donde converge la participación de nueve IES nacionales. A través de este consorcio se gestionan, producen y divulgan recursos digitales acordes a la educación 4.0 con asesoría de expertos (comunidades) dedicados al desarrollo de aplicaciones y recursos educativos.

En general, se tiene una cobertura con un espacio de atención suficiente para quienes aspiran a estudiar nivel licenciatura y posgrado en el área biológico-agropecuaria y una creciente oferta de maestrías y doctorados que permite que los aspirantes tengan opciones en distintas líneas temáticas del área biológico-agropecuaria (ecología, biotecnología, gestión ambiental, micología, neuroetología y ciencias agropecuarias). Como debilidad en este apartado, se requieren fortalecer acciones para incrementar la permanencia y reducir el índice de deserción a través de becas, apoyos y estrategias que vinculen su formación con la atención real de las necesidades que sustentan a los programas educativos.



## 2.- Análisis de programas de estudios flexibles e integrales

Los programas educativos de la DES operan bajo los lineamientos del MEI, el cual tiene sustento en la filosofía de estar centrado en el estudiante, además de ser integral y flexible. Lo anterior implica que todos los programas educativos cuentan con áreas de formación de acuerdo a su impacto en la profesión. Así, se tiene:

- Área de Formación Básica General: es común a todos los programas educativos e incluye saberes sustentados en las competencias básicas que permean en todas las disciplinas. Incluye contenidos de iniciación a la disciplina.
- Área de Iniciación a la Disciplina: Considera los saberes que dan sustento a las asignaturas requeridas para abordar la profesión.
- Área de Formación Terminal: Refiere a las asignaturas con actividades que permiten la orientación del perfil profesional.
- Área de Formación de Elección Libre (AFEL): Incluye saberes que no necesariamente son afines a la profesión, pero son el sustento de la integralidad, tales como las artes y deportes.

Se cuenta con una guía metodológica para el diseño de proyectos curriculares bajo el enfoque de competencias, que funciona como referente institucional para realizar los distintos análisis de factibilidad y pertinencia de los programas educativos. En ella se establece la necesidad de considerar la opinión de egresados, empleadores y especialistas en la disciplina, además considera, la definición de atributos y estrategias metodológicas diversas acordes al contexto de cada programa educativo, tales como: saberes que pueden ofrecerse en línea, en períodos intersemestrales o en condiciones especiales.

Los dos programas educativos de licenciatura de la DES comparten las distintas áreas de formación con las otras regiones donde se ofrecen (Tuxpan y Córdoba), cuentan con un matiz distintivo regional, es decir, cada región propone un área terminal específica, de acuerdo a su capacidad y contexto. El sistema de créditos permite la revalidación de asignaturas que cursan en las DES tanto en IES nacionales como extranjeras. En los programas de licenciatura, el AFEL promueve que al menos el 5% de los créditos correspondan a saberes transversales que complementen la formación integral. En la DES se cuenta con una oferta de asignaturas complementarias a través de un catálogo amplio en las áreas: manifestaciones artísticas, innovación educativa, idiomas, ecología, cultura ciudadana, salud integral, formación y divulgación científica, las cuales se ofertan en las modalidades presencial y virtual.

Otro elemento importante que promueve la flexibilidad es que los alumnos pueden seleccionar, previo a cada periodo lectivo, el número de asignaturas a cursar de acuerdo a sus necesidades. El requisito es contar con el aval de un tutor, quien le proporciona elementos y resuelve dudas de carácter académico y administrativo relativos a su tránsito por el programa educativo. En la DES, al momento de la inscripción se realiza la asignación de tutores al 100% de la matrícula, sin embargo, el alumno decide si requiere o no apoyo tutorial, por lo que aun cuando se ofrece este servicio, existen bajas administrativas por problemas de escolaridad y eventos asociados a falta de información académica y administrativa específica de los programas educativas.

El programa educativo de biología se rediseñó desde 2013 con un enfoque basado en competencias. El programa educativo de Ingeniero Agrónomo opera bajo el MEI, y ha propiciado distintos ejercicios de reflexión orientados a la mejora continua de sus procesos de enseñanza y aprendizaje, actualización de contenidos y reorientación de las prácticas de docencia todo basado en el enfoque por competencias.

Por otro lado, para reforzar la atención integral del estudiante, en octubre del 2018, se inauguró el centro centinela, sitio de vigilancia epidemiológica, de asesoría y apoyo en los temas de alcohol, tabaquismo, enfermedades de transmisión sexual, drogas ilícitas, desarrollo humano, métodos anticonceptivos y desarrollo de la sexualidad. En ese marco, se organiza de manera anual el evento “fiesta de la salud”.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es un método que puede aplicarse a todas las asignaturas, donde se enfrentan de manera cotidiana a los alumnos a la resolución de problemas hipotéticos con características de similitud con los que se enfrentarán profesionalmente par lo que se cuentan con laboratorios en las facultades invernaderos, un vivero forestal y un centro de prácticas (Rancho La Bandera)



donde se desarrollan los aspectos teóricos cursados buscando la integración de los saberes correspondientes. En ese mismo sentido, los estudiantes tienen la posibilidad de realizar prácticas de campo, y visitas en diferentes ambientes tanto en la región, como en otros estados en espacios públicos como en instalaciones de algunas empresas y productores con las que se tienen diferentes convenios.

En general, se considera que los planes de estudios responden a una estructura flexible que posibilita una formación integral en diversas áreas de conocimiento, compartiendo elementos con otras DES e IES para impulsar la movilidad y programas de cooperación conjunta. Una debilidad de este apartado es que la flexibilidad del modelo propicia horarios de clase mixtos que implican gastos adicionales para trasladarse varias veces al día a la DES.

### 3.-Análisis de enseñanzas pertinentes y en contextos reales

En el Plan Nacional de Desarrollo (PND) y Plan Veracruzano de Desarrollo (PVD) para el período 2019-2024 se incluyen distintos programas y políticas orientadas al rescate del sector primario. El PND, en el apartado “2 política social” incluye al programa “sembrando vida” como fomento a los sistemas productivos agroforestales. Y el apartado “3 economía” incluye 6 programas relacionados con la autosuficiencia alimentaria y el rescate del campo. En el PVD, el sector primario es tema de atención en el apartado de política económica, las acciones relativas a la salud, medio ambiente y vulnerabilidad ambiental se atienden en un apartado especial de bienestar social.

El carácter humanista y la responsabilidad social de la Universidad Veracruzana se refleja en la DES en los proyectos de diseño curricular, ya que, de acuerdo a la guía institucional, el perfil de egreso y las competencias específicas de las profesiones derivan de la atención de las necesidades sociales. Es decir, las cinco competencias específicas del programa educativo de Biología y las seis del programa educativo de Ingeniero Agrónomo, brindan satisfactores a las principales problemáticas del área Biológico-Agropecuaria. En el marco administrativo, todos los programas educativos (de licenciatura y posgrado) requieren para su operación de un aval académico y financiero previo.

Competencias específicas de los PE de licenciatura de la DES	
Biología	Ingeniero Agrónomo
1. Conservación de la biodiversidad con ética.	1. Proponer el manejo sustentable de los recursos naturales para el mejoramiento de los sistemas de producción agropecuarios y forestales con base en los conocimientos científicos y tecnológicos.
2. Disponibilidad de alimentos y libres de sustancias xenobióticas.	2. Identificar los elementos que conforman un sistema de producción, integrando los conocimientos, habilidades y destrezas en el diseño y manejo de sistemas agropecuarios y forestales con calidad, inocuidad y sustentabilidad, para la generación de bienes y servicios.
3. Disponer de un ambiente no contaminado y manejo integral de residuos antropogénicos.	3. Identificar y aplicar los principios socioeconómicos, comerciales, administrativos, legislativos y normativos del marco agropecuario y forestal (nacional e internacional) para el uso eficiente de los recursos y generación de empleos en unidades de producción, sociedades y asociaciones.
4. Salud (Biomedicina). Nuevos métodos de cura de enfermedades “tradicionales” y “nuevas” con medicamentos alternativos y por proceso en el avance de la genómica y proteómica.	4. Diseñar y proponer alternativas de comercialización y desarrollo rural técnico y financiero para la innovación con base a las políticas sectoriales.
5. Disponibilidad de energía renovable y de bajo impacto ambiental.	5. Generar las estrategias de utilización de la infraestructura económica y tecnológica, disponibles para el aprovechamiento sustentable de los recursos con base en las necesidades de los sistemas de producción.
	6. Identificar y gestionar estrategias que permitan el financiamiento público y privado para el desarrollo de programas y proyectos de las unidades de producción con base en las políticas sectoriales.

En la DES, el órgano colegiado académico por excelencia lo conforman las Academias por Área de Conocimiento, las cuales definen el alcance, modalidad, organización académica, estrategias de operación y demás atributos de las asignaturas. Así mismo, definen las estrategias y técnicas de abordaje de los contenidos considerando como criterio la gradualidad de las competencias y el logro del perfil de egreso. Los programas educativos de licenciatura son de carácter científico-práctico, por lo que poseen una distribución moderada de horas de enseñanza teóricas y prácticas.

De acuerdo al modelo educativo, las áreas de formación son graduales, los alumnos inician con asignaturas que propician la comunicación y el autoaprendizaje, seguida, de las que corresponden a los contenidos que sustentan las profesiones de Biología e Ingeniero Agrónomo, y finalizan como módulos de integración práctica y que, además, se caracterizan por el fortalecimiento de la vocación regional. En esta última Área,



complementada con el Servicio Social y la Experiencia Receptional, se promueve la gradualidad y el logro de las competencias específicas que definen a las profesiones. En el mismo sentido, la DES opera distintas iniciativas institucionales orientadas a vincular la enseñanza con el contexto real, algunas de ellas son: la participación de estudiantes en proyectos de los Cuerpos Académicos (CA), brigadas universitarias y participación en proyectos específicos.

Como estrategia orientada a la enseñanza pertinente, la actualización docente tanto conceptual como en estrategias técnico pedagógicas, se hace uso del Programa de Formación Académica (PROFA), el cual es de carácter institucional y opera bajo demanda, ya que antes de iniciar cada periodo lectivo, se realiza una consulta obligatoria a todos los docentes acerca de sus necesidades de formación tanto de índole pedagógica como disciplinaria. En este programa, de manera anual se ha tenido la participación de más del 70% de los PTC. A pesar de ello, este programa institucional tiene mayor impacto en los PTC, y existe brecha con los profesores de tiempo parcial, quienes cumplen el perfil disciplinar para impartir asignaturas, pero un bajo porcentaje participa en cursos de actualización en la aplicación de estrategias didácticas de enseñanza y aprendizaje.

Una estrategia que ha propiciado asegurar la participación de los estudiantes en contextos reales, es el registro de sitios estratégicos, un listado de regiones caracterizadas por los propios estudiantes, con niveles de participación desde el diagnóstico biológico, socioeconómico y productivo hasta modelos y propuestas de atención a las problemáticas. Las virtudes de este tipo de participación son:

- Es posible identificar la ausencia de diagnósticos y propuestas. Por lo que se tienen sistematizados el seguimiento, los avances y los posibles temas de investigación para los niveles licenciatura y posgrado.
- La participación no es exclusiva del área biológico-agropecuaria, por lo que se han realizado intervenciones conjuntas con las áreas de artes, técnica y ciencias de la salud, en mayor medida. Lo anterior ha permitido la participación en diversos proyectos multidisciplinarios, en convocatorias y concursos, generar proyectos educativos innovadores e incorporar las TIC para documentar y generar recursos digitales.

Otra fortaleza en la DES es la Entidad de Certificación y Evaluación, que avala el dominio de contenidos establecidos en Estándares de Competencia (EC). Aunque la participación en su mayoría es la planta docente y público en general, está abierta para que participen estudiantes que cursan el Área Terminal, a fin de disponer de elementos adicionales que promuevan su inserción en el campo laboral. Se ofrecen 22 EC de las áreas de educación, evaluación, diseño de cursos, ciencias de la salud, producción y proyectos de inversión lo que ha coadyuvado a que el 12% de la planta docente cuente con al menos una certificación.

En conclusión, existe retroalimentación permanente para que se actualicen los planes de estudio, los programas de asignatura y se tenga impacto en la atención de las problemáticas sociales. Se requiere asegurar la mayor participación de estudiantes en los sitios estratégicos a través de prácticas y estancias, así como brindar apoyo para que los alumnos próximos a egresar se certifiquen en competencias laborales.

#### **4.- Análisis de las Tecnologías de la Información y Comunicación**

La UV contempla en su PGD 2030 el fomento al desarrollo de competencias tecnológicas, la diversificación de modalidades de enseñanza-aprendizaje y el desarrollo de tecnologías alternativas. En este sentido, el contexto global exige la integración de las nuevas tecnologías en la educación, dando pie a la educación 4.0. El papel de la DES consiste en promover la inclusión digital en los mapas curriculares de los PE, con el fin de brindar una educación actualizada y útil en la vida real.

Los principales proyectos que permean a la DES en materia de uso de TIC, son:

- La plataforma *Eminus*, como LMS (Learning Management System) institucional. Disponible a toda la comunidad académica y estudiantil, además de ser flexible, multiplataforma y de uso intuitivo. En la DES el 70% de las asignaturas cuentan con soporte digital en la plataforma institucional.



- El Sistema Integral de Información Universitaria (SIU), como proveedor de información académica, financiera y de recursos humanos. En la DES, el 90% de los procesos académicos tienen como opción alterna, procesos que se realizan en línea (inscripción, pagos, tutoría, docencia, registro de calificaciones, evaluación, etc.).
- Los sistemas de videoconferencias, que incluye espacios, equipos y software para la comunicación multimedia en tiempo real. En cada *campus* se cuenta con espacios para llevar a cabo sesiones multimedia, y de manera adicional, se cuenta con software (ClearSea y Zoom) para mantener sesiones de videollamadas, incluso en equipos portátiles y dispositivos móviles.
- Las licencias institucionales han permitido disponer de elementos que propician la educación 4.0. Tanto docentes como alumnos disponen de acceso institucional a correo electrónico, drive virtual, software de ofimática (Word, Power Point, Excel y OneNote) y herramientas de colaboración (OneDrive, Sharepoint, Teams, Forms, Planner y Sway). En la DES se cuenta además con proyectos de innovación que fortalecen el uso de software libre.
- La biblioteca virtual compila distintos recursos de información digital, tales como: libros electrónicos, revistas electrónicas, tesis institucionales, herramientas y acceso a bases de datos (Royal Society, Alliance of Crop, Soil and Environment Science Societies y BioOne). En la DES se han incorporado la Colección del Medio Ambiente en Coatzacoalcos, y las tesis, previa autorización de los alumnos.

En la DES se han diseñado diversas estrategias para incorporar el uso de las TIC en la enseñanza, entre ellas el diseño de objetos de aprendizaje, entornos virtuales de enseñanza de apoyo a la docencia y MOOC como programas de apoyo a la formación integral. A través del Laboratorio Multimedia de la DES se tuvo una importante producción documental en los últimos años como apoyo a los procesos de enseñanza y aprendizaje, en este caso con la producción de diversos documentales (Canal Youtube <https://www.youtube.com/user/XBalamUV>): 1) Manatí y almejas habitantes del manglar, 2) Selvas veracruzanas: pasado, presente y ¿futuro?, 3) La Isla de los Monos, 4) Máscaras para la fiesta, 5) Tortugas Marinas, investigación y conservación en el norte de Veracruz, 6) Mujer de manglar, 7) Cómo construir un módulo de composta, 8) Cómo construir un biodigestor, 9) Serie de entrevistas: Comunicar la ciencia hoy y 10) Serie de entrevistas: Diálogos Agroecológicos 11) Lactancia materna. Estos documentales se realizaron en coordinación con la Facultad de Biología, Ciencias Agrícolas, así como con los institutos de Neuroetología, Investigaciones Biológicas, la DES Biológico-Agropecuaria Tuxpan, entre otros.

Sin embargo, el Laboratorio Multimedia no abastece las necesidades de producción de material didáctico que se requieren en la DES, y únicamente participan 6 profesores certificados en diseño de cursos en línea, por lo que se requiere fortalecer la formación de docentes en el uso de TIC con orientación a la enseñanza de las ciencias biológicas y agropecuarias. Los estudiantes tienen la posibilidad de cursar en modalidad virtual distintas asignaturas que forman parte del Área de Formación Electiva, entre ellas: ética contemporánea, pensamiento estratégico y competencias informativas para el aprendizaje.

Aun cuando se tienen avances significativos en el uso de las TIC, se requiere incrementar su utilización con equipos y software necesario, fortalecer el diseño de cursos en línea, la capacitación y certificación de los profesores y la actualización de los docentes en las tecnologías más recientes de su área de enseñanza. Estos elementos están encaminados a propiciar el acceso, organización, creación y difusión de los contenidos, en beneficio de la comunidad universitaria y la sociedad en general. De manera adicional, en el análisis de pertinencia de los programas de la DES se enfatizó la necesidad de ofrecer formación acerca de saberes emergentes relativos a la innovación y operación de tecnologías aplicadas al área biológico-agropecuaria, sin embargo, se requieren insumos tecnológicos para atender esta necesidad.

## 5.- Análisis de la internacionalización solidaria.

La calidad de los PE se ha visto favorecida por diversas acciones con otras universidades e instancias nacionales e internacionales que han permitido formar redes de cooperación que contribuyen en el planteamiento de trabajos conjuntos entre los académicos. También es importante mencionar el énfasis que se le otorga a la movilidad estudiantil. Los alumnos pueden acceder a becas de movilidad institucional y a las becas del CONACyT, así como de recursos federales y proyectos específicos. Además de estas



modalidades de apoyo, existen los recursos derivados de proyectos de investigación, convenios de colaboración y gestiones del Director/Codirector de tesis con otras instituciones. En este sentido, se dan distintas actividades de movilidad: a) para la realización de estudios con reconocimiento de créditos, b) estancias de investigación en otras instituciones del país o del extranjero y c) asistencia a congresos con presentación de ponencia.

En el Plan de Desarrollo de Dependencias (PLADE) 2017 - 2021 de la Dirección General de Relaciones Internacionales (DGRI) se plantean como prioridades de la UV en el ámbito de la internacionalización: 1) Internacionalización del *currículum*, iniciativa que promueve la adquisición de pertenencia curricular en sintonía con las prioridades globales; 2) Movilidad de estudiantes; 3) Promoción de la investigación conjunta con pares internacionales; 4) Gestión de proyectos internacionales y 5) Aprendizaje de idiomas.

El esfuerzo coordinado por la DGRI permite que cada entidad académica dirija a los alumnos interesados a las distintas ofertas relacionadas con esta dirección, como el Centro de Idiomas y Autoacceso, la Escuela para Estudiantes Extranjeros, el Programa de Estudios para América del Norte, el Programa de Movilidad UV y la UV Intercultural.

En el proceso de actualización de los planes de estudios se analiza la posibilidad de la doble titulación para los PE de Biología e Ingeniero Agrónomo. Con ello se fortalecería la formación de nuestros estudiantes y se permitiría el desarrollo de mayor trabajo colaborativo con otras instituciones.

Tres de los posgrados de la DES tienen reconocimiento de competencia internacional hasta septiembre de 2022 (Maestría y doctorado en Neuroetología y Doctorado en Ciencias en Ecología y Biotecnología), y son el referente para el resto de los programas en cuanto a la forma de establecer vínculos con otras IES nacionales e internacionales.

A manera de síntesis, se cuentan con trabajos de investigación conjuntos con las siguientes instituciones que estimulan la cooperación académica y la participación de alumnos

Institución	Temática
Universidad de Quebec	Gestión de recursos bioculturales
Universidad de Lisboa Universidad de Sao Paulo Universidad Católica de rio grande do sul Universidad San Francisco de Quito	Estudios de Primates. Neurociencias y comportamiento
Universidad Complutense de Madrid	Innovación y desarrollo sustentable Territorios forestales bioculturales Comunicación frente al cambio climático
Colegio de Biólogos de la Comunidad Valenciana	Comunicación de la Ciencia
Universidad de Granada	Micorrizas / Movilidad
Universidad de Costa Rica	Ciencias Agropecuarias/Movilidad
National Environment and Planning Agency (NEPA) Jamaica	Bosques y Agroecosistemas
Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo (Francia)	Ecología
Centro Mexicano de Investigaciones en Vainilla, A.C.	Vainilla
Universidad Nacional del Nordeste- Argentina	Agroecología /Movilidad
Universidad de Florida- Estados Unidos	Movilidad
Universidad de Gotinga- Alemania	Movilidad



Por citar solo algunos, en total se suman alrededor de 20 universidades internacionales y 30 nacionales con las que se tiene colaboración. La principal limitante para que los alumnos participen en todas las convocatorias de estancias y movilidades en países de habla diferente a la hispana, lo ha sido el idioma.

Ante la necesidad de preparar a los estudiantes para un entorno global, en la DES se han definido acciones orientadas a la promoción de prácticas profesionales en empresas o instituciones extranjeras, fomentar la colaboración en proyectos de investigación científica y tecnológica, impartir cursos en inglés y realizar estancias semestrales en universidades nacionales.

## 6.- Análisis de la Formación Integral del Estudiante

El MEI se caracteriza por ser integral y flexible, promoviendo la formación intelectual, profesional, social, y humana; permite al estudiante elegir las asignaturas de acuerdo a su interés, determinar su tiempo de permanencia en la universidad, cursar y acreditar estas en distintas DES e IES.

Cada alumno selecciona su carga académica a partir de grupos de asignaturas correspondientes a las áreas: Básica General, Básica de Iniciación a la Disciplina, Disciplinar, Terminal y de Elección Libre. Como un importante eje para la formación integral, se cuenta con el Área de Formación de Elección Libre (AFEL) que incluye contenidos que no necesariamente son afines a la profesión, tales como las artes y deportes, en los programas educativos de la DES esta Área se corresponde con el 5% de los créditos totales.

El criterio de flexibilidad del modelo ha permitido que alumnos egresen desde el tiempo mínimo (7 periodos) hasta el periodo máximo (12 periodos). Por ser centrado en el estudiante le da oportunidad de definir, de acuerdo a sus intereses y su contexto, el número de créditos a cursar por periodo. La labor del tutor juega un papel importante en esa selección, su función es orientar al estudiante en la elección de asignaturas y prever aspectos que lo llevarían al riesgo escolar, como lo es, exceder el tiempo máximo de permanencia en la licenciatura.

Adicionalmente, los programas de tutoría permiten al estudiante resolver problemas académicos, promover su autonomía y formación integral, así como contribuir a mejorar el rendimiento académico mediante la atención individual. Para ello, se han establecido distintos tipos de tutoría: Tutoría Académica, Enseñanza Tutorial, Tutoría para la Apreciación Artística y Tutoría para la Investigación. Estos espacios han brindado insumos para crear programas de apoyo para la regularización del estudiante con deficiencias académicas, como lo son los Programas de Apoyo a la Formación Integral (PAFI), ofrecidos por profesores tutores expertos en el área en el cual se desarrolla. En los programas de licenciatura, se cuenta con un Área de Formación Terminal, con asignaturas cuya principal característica es la integración de la teoría con la práctica en sitios estratégicos definidos por la DES, de tal manera que al cursarlas se favorecen experiencias con orientación al campo profesional. El Servicio Social y la Experiencia Recepcional son asignaturas cursativas con valor en créditos de las carreras, y al concluir las los alumnos egresan y se titulan de manera simultánea. La institución a través de las Secretarías de la DES y la Oficialía Mayor han promovido una vía ágil para la expedición de título y cédula (esta última se obtiene de manera electrónica).

A través de la Dirección de Actividades Deportivas, el Centro para el Desarrollo Humano e Integral de los Universitarios, los Talleres Libres de Arte, el Centro de Idiomas y Autoacceso, así como la Clínica Universitaria de Salud Reproductiva y Sexual; la UV ofrece a la comunidad universitaria una formación integral que atiende su desarrollo profesional, la promoción de la salud física y mental, y un continuo acercamiento a la cultura y las artes.

Del mismo modo, a través de la Dirección General de Vinculación, se cuenta con un programa para el Desarrollo Profesional e Inserción Laboral que prepara a los egresados para su incorporación exitosa a la vida productiva. El programa funciona mediante tres pilares: 1) Formación para el empleo, 2) Vinculación a prácticas profesionales y 3) Bolsa de Trabajo UV. El papel de la DES en este aspecto debe enfocarse en la difusión de los servicios que ya ofrece la universidad, con el fin de aumentar el número de beneficiarios de los mismos.



Aunque se promueve el egreso en el tiempo ideal (4 años), el MEI es flexible y la normatividad permite el egreso brindando un tiempo máximo (6 años).

## 7.- Análisis de la vinculación académica y social.

El MEI incorpora dentro de los mapas curriculares de los PE al Servicio Social y la Experiencia Recepcional. Estas dos actividades permiten que los estudiantes mantengan un contacto permanente con asociaciones, institutos y empresas de distintos sectores. Para facilitar la logística de vinculación de estudiantes, se cuenta con un catálogo de instituciones para la realización del servicio social, éstas han sido elegidas de acuerdo a las fortalezas en áreas que apoyan la formación de los estudiantes. Como resultado se ha logrado que un alto porcentaje de estudiantes desarrollan el servicio social y su documento recepcional en el mismo espacio, por ejemplo, estudiantes de agronomía y de biología trabajan en distintos proyectos en el INECOL, INIFOR, SADER, CONAFOR, SEDARPA, entre otros.

Los cursos de educación continua impartidos en la DES han propiciado una fuerte vinculación con los distintos sectores, participando principalmente productores, personal de los ayuntamientos y profesionistas. Destacan la continuidad de los cursos: Aprendiendo R para Analizar Transcriptomas, Agricultura Urbana, Lombricomposta, Abonos Líquidos Orgánicos (Soluciones Orgánicas Nutritivas), Desarrollo de Proyectos Agrícolas y Pecuarios, Formación de Consultores para el Diseño Participativo de Empresas Integrales, Sustentabilidad para la Vida, Agricultura Urbana: Diseño y Establecimiento de un Huerto Urbano, Gestión Ambiental en Municipios, etc. En total se impartieron, entre 2016 y 2019, un total de 66 cursos, en los que participaron tanto las facultades como institutos de la DES.

En las entidades académicas de la DES se ha fomentado la participación vinculante con el sector productivo, principalmente de la región, y se ha logrado iniciar el registro de varias patentes, entre las que destacan: a) Metabolismos bacterianos como promotores del desarrollo vegetal, b) Método para el control de roya, c) Broche de sujeción para vendaje animal o humano, d) Microorganismos degradadores de desechos electrónicos, e) Registro de pseudomonas promotoras del crecimiento, f) Control de globodera y g) un método de control de la roya del café. Sin duda, estos resultados, reflejan el compromiso de la DES con las actividades de vinculación regional, estatal y nacional, y permite realizar, de manera más activa, la transferencia de tecnologías y resultados de investigaciones, con un impacto directo en la sociedad.

En cuanto al vínculo con el entorno laboral, la DES cuenta con la Entidad de Certificación en 22 Estándares de Competencia. Este proceso se ha impulsado a docentes, sin embargo, se requiere ampliar a la comunidad estudiantil.

Se cuenta con 10 proyectos de plataformas tecnológicas, entre ellos: a) Agricultura de conservación en maíz; b) Evaluación de estrés y pruebas de efectividad biológica de sustancias alternativas contra la roya del café, c) Intensificación agroecológica de sistemas agroforestales, d) Alternativas de Propagación de Plantas de Café Resistentes a Roya, entre otros.

Es importante mencionar la fuerte vinculación que se tiene con los municipios y con el desarrollo de proyectos para atender necesidades del contexto regional, en este sentido se ha trabajado con los siguientes:

Municipio	Tema
Xalapa	Planes socioambientales para el mejoramiento de cuerpos de agua (La lagunilla, el Castillo, los lagos de Xalapa)
Alto Lucero	Implementación de ecotecnias, biogás (comunidad los pescados, el paisano)
Teocelo	Ordenamiento territorial
Perote	Manejo de Residuos sólidos urbanos (Colonia SIPOHR, Escuelas Primarias y Secundarias).
Actopan	Cultivo de Hortalizas y desarrollo de huertos agroecológicos.
Ixhuatlán del Café	Fortalecimiento de capacidades locales para el desarrollo de estrategias agroecológicas.
Xico	Estudios biotecnológicos Educación ambiental



Cada entidad académica cuenta con un plan de vinculación y un responsable de la misma, que permite dar seguimiento a las metas propuestas.

En resumen, se cuenta con actividades de vinculación, con participación de estudiantes y profesores a través de los CA, los cuales trabajan activamente en la problemática regional. En este año se ha iniciado con la gestión para registrar patentes en los temas antes mencionados y se trabaja en la construcción de un catálogo de servicios y de la revisión de la normatividad que permita brindar servicios a la comunidad y apoyar los procesos de formación de nuestros estudiantes al enfrentarlos a escenarios reales. La principal debilidad en este apartado es que no se cuenta con un programa de emprendedurismo que sienta las bases para el autoempleo, ni se cuenta con un catálogo de servicios por parte de la DES a la sociedad.

## 8.- Análisis de la igualdad de género universitaria

La Coordinación de la Unidad de Género constituye una de las acciones establecidas en el Programa de Trabajo Estratégico 2017-2021 de la Universidad Veracruzana para la promoción de actividades académicas que contribuyan a la equidad de género, respecto a la diversidad sexual y cultural, así como el desarrollo de campañas de difusión del código de ética de la Universidad Veracruzana y de los Derechos Humanos.

Con base en ello, los Programas Educativos de la DES cuentan con un responsable de Equidad de Género, el cual es elegido por Junta Académica. En el caso de los PE de Biología e Ingeniero Agrónomo se ratificaron en el año 2019. Dichos responsables han trabajado en estrecha vinculación con la Coordinación de la Unidad de Género en la elaboración de insumos reglamentarios y normativos para la operatividad del Reglamento para la Equidad de Género de la Universidad Veracruzana y el Protocolo para la atención de la Violencia de Género.

En apego a la normatividad vigente, se han atendido las quejas por acoso y hostigamiento sexual que se presentaron en la Facultad de Biología y en la Facultad de Ciencias Agrícolas, esto siguiendo el protocolo que para ese fin ha establecido la Coordinación en cuestión. En lo que va de 2019, se atendió una queja por hostigamiento sexual entre una estudiante y un trabajador de apoyo, culminando con la rescisión del contrato del trabajador. Por otro lado, en agosto 2019, se dieron asesorías con perspectiva de género a cuatro estudiantes que se quejaron de hostigamiento sexual por parte de un académico. Aunque por decisión de las estudiantes no se ha iniciado un proceso formal, la Representante de la Unidad de Género realizó el registro de los casos y lo turnó al expediente correspondiente que solicita la Coordinación de la Unidad de Género.

Como dato adicional, alrededor de tres estudiantes por periodo escolar desertan por embarazo en alguna de los programas educativos de la DES. Para ello el Centro Centinela asesora y apoya en estos temas, tal como se describe en el apartado de formación integral del estudiante.

Las representantes de la Unidad de Género en coordinación con la Dirección y la Secretaría Académica de las Facultades de Biología y Ciencias Agrícolas han vigilado la presencia de la perspectiva de género en el PLADEA 2017-2021 de ambas facultades, siendo reflejado en el Programa Estratégico 7: Cultura humanista y desarrollo sustentable en su objetivo 1. Promover actividades académicas que contribuyan a la equidad de género, así como respeto a la diversidad sexual y cultural, y su línea de acción 5. Promoción de una cultura por la paz, la equidad, y la no violencia en todas sus manifestaciones, la inclusión y la no discriminación.

Los profesores de la DES expresan su interés por capacitarse en la perspectiva de género atendiendo los cursos que el Programa de Formación para Académicos de la Universidad Veracruzana dispone para su personal. Así tenemos que un total de 8 profesores (incluyendo a los dos directores de las Facultades) han tomado los cursos que se encuentran en la Dimensión 3. Responsabilidad Social Universitaria e Impacto Social: 1) Género y Vida Cotidiana, y 2) Los Derechos Humanos desde la Perspectiva de Género.

Se elaboró un instrumento para el diagnóstico de la perspectiva de género en las facultades de Biología y Ciencias Agrícolas, el cual se está aplicando de manera piloto a los estudiantes que ingresaron en agosto 2019 a las licenciaturas en Biología y Ciencias Agrícolas.



## 9.- Análisis de la capacidad y competitividad académica.

### Capacidad académica

Los indicadores considerados en este rubro comprenden una de las principales fortalezas de la DES, debido principalmente a que sus indicadores son superiores a la media nacional. Es así que, el 100% (141/141) de los PTC cuentan con estudios de posgrado, el 80.85% (114/141) con doctorado, 74.47% (105/141) de los PTC son perfiles PRODEP y el 42.55% (60/141) integrantes del SNI. Ha sido factor fundamental en este logro los programas de formación académica institucionales (PROFA, Programa de Estímulos al Desempeño del Personal Académico (PEDPA) y productividad institucional), complementados con los apoyos obtenidos a través del PFCE y por PRODEP, que han sido elementales para la mejora en la habilitación de los grados académicos, obtención de reconocimiento de perfil deseable e ingreso al SNI. En total en la DES se cuenta con 28 CA, de los cuales 8 son CA en formación, 11 CA en consolidación y 9 CA consolidados. A pesar de ello, en la DES existen diferencias entre Centros e Institutos y Facultades. En los Centros e Institutos tienen mayor presencia los PTC con funciones de investigación, y por consiguiente mayor número de miembros del SNI e integración de CA consolidados. En las Facultades predominan PTC con funciones de docencia y perfiles PRODEP que integran CA en formación y en consolidación.

En la DES no se cuenta con un programa de renovación generacional de PTC, se hace latente esta necesidad considerando que el 25% cumplen con las condiciones para jubilación. Aunque las políticas de contratación son definidas por la institución, es importante que cada entidad de la DES considere los perfiles y necesidades de formación acordes a los programas educativos.

Se ha promovido la incorporación de los PTC a programas de superación académica, para que se continúe con la diversificación de carga académica, ya que ésta promueve una mejor producción científica, lográndose una mayor participación en las convocatorias de PRODEP y fomentando el trabajo colectivo y la producción académica entre pares. Por consecuencia, con lo anterior se ha promovido también la mejora de grados de consolidación de los CA.

Es así como las estrategias institucionales replicadas en la DES y que han propiciado los logros descritos son: a) Programa de Formación de Académicos (PROFA): Programa institucional dirigido a todo el personal académico, cuyo objetivo es proporcionar capacitación y adiestramiento técnico y profesional a través de cursos, diplomados y seminarios de orden disciplinario y pedagógico; b) PEDPA, que promueve el fortalecimiento del perfil académico integral, articulando proporcionalmente las funciones de docencia, tutorías, generación y aplicación del conocimiento, gestión académica administrativa y participación en cuerpos colegiados.

En síntesis, se han diseñado estrategias que han impactado positivamente, demostrándose en el incremento de los principales indicadores. Dentro de las acciones emprendidas para mejorar el desarrollo de la planta académica y de los CA se encuentran: a) propiciar las condiciones para que los PTC que atienden directamente el nivel licenciatura y la DES asuman compromisos a corto y mediano plazo para avanzar en el grado de consolidación de los CA; b) impulso a la certificación en Estándares de Competencia, cursos de formación didáctica y uso de TIC, así como obtención de grados académicos, reconocimiento de perfil deseable y SNI; c) implementar un programa que contribuya a la difusión y la divulgación de los trabajos de investigación de las LGAC; d) priorizar la participación en redes académicas de colaboración; e) propiciar una mayor participación en congresos locales, nacionales e internacionales con el fin de generar publicaciones conjuntas y de calidad; f) impulsar y fortalecer la creación de redes de CA para la solución de problemáticas regionales y/o nacionales.

### Competitividad académica

En los PE de licenciatura se cuenta al interior de cada entidad un Comité de Calidad encargado de atender las recomendaciones que emiten los organismos acreditadores para efectos de atender los indicadores que son referentes de calidad. El PE de Biología cuenta con vigencia de acreditación hasta 2020 por parte del organismo acreditador CACEB. El PE de Ingeniero Agrónomo tenía vigencia de acreditación a mayo de 2019, el Comité de Calidad organizó las evidencias requeridas y se realizó la visita con fines de reacreditación por parte del organismo COMEAA, sin embargo, el dictamen se emitirá a finales de 2019.



En cuanto a los PE de posgrado, 10 de 11 (91%) cuentan con reconocimiento de calidad por parte del PNPC de CONACyT, con una matrícula total de 221. Cabe destacar que tres PE de posgrado (Maestría y Doctorado en Neuroetología y Doctorado en Ciencias en Ecología y Biotecnología) cuentan con reconocimiento de competencia internacional ante el CONACyT.

Los PE de la DES de manera anual se someten a visitas de seguimiento con fines de evaluación o acreditación, y se cuenta con un plan de mejora para el seguimiento puntual de las recomendaciones emitidas, que en su mayoría refieren a equipamiento de sitios de práctica (laboratorios, invernaderos y rancho).

Otro punto relevante de atención en cuanto a competitividad lo constituye la eficiencia terminal, dado que es baja (27.63%) en el tiempo promedio de egreso. El modelo educativo permite el egreso en periodos máximos, es decir, se permite cursar periodos con menos créditos para concluir los estudios hasta en 6 años (sin contar bajas temporales). Si se realiza la medición de este indicador de manera efectiva, en promedio el 55% de los estudiantes por cohorte que ingresan, egresan en los tiempos que permite el modelo. Se requieren acciones que impacten favorablemente para promover el egreso y titulación en menor tiempo y disminuir el índice de deserción.

Otro indicador asociado a la eficiencia terminal lo constituye la participación de los estudiantes en el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL) de CENEVAL, ya que es considerado como una modalidad de egreso y titulación. En la DES, en promedio, de manera anual 50 estudiantes presentan EGEL, y de estos, el 50% aprueba y 10% obtiene resultados sobresalientes, por lo que se requiere incrementar el número de sustentantes para considerar una muestra representativa además de la modalidad de titulación, como insumo para considerar en la actualización de los planes y programas de estudio.

En resumen, los indicadores más importantes de este rubro se han atendido y para fortalecerlos se consideran prioritarios los siguientes aspectos: a) actualización periódicamente de los planes de estudio, b) atender las necesidades de infraestructura y equipamiento, señalados los organismos acreditadores, muy necesarios en todos los PE que en su mayoría realizan actividades de investigación y difusión apoyados en laboratorios, con el uso de reactivos y equipos de alto costo, c) continuar con la promoción de estudiantes para que ingresen al posgrado, fortaleciendo la difusión a nivel internacional, d) fortalecer la movilidad de estudiantes y académicos de la plantilla núcleo y e) Continuar con el incremento de profesores en el SNI, específicamente transitar a nivel II y III.

## 10.- Análisis de la capacidad física instalada.

La DES cuenta con las siguientes entidades académicas, dónde se desarrollan las actividades esenciales:

Entidad Académica	Programas Educativos
Facultad de Biología	Licenciatura en Biología y Maestría en Ciencias Biológicas
Facultad de Ciencias Agrícolas	Licenciatura en Ingeniero Agrónomo, Maestría en Ciencias Agropecuarias y Doctorado en Ciencias Agropecuarias
Instituto de Neuroetología	Maestría en Neuroetología y Doctorado en Neuroetología
Instituto de Investigaciones en Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA)	Maestría en Ecología y Biotecnología y Doctorado en Ecología y Biotecnología
Instituto de Investigaciones Forestales (INIFOR)	Maestría en Ecología Forestal
Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB)	Maestría en Biología Integrativa y Doctorado en Biología Integrativa
Centro de Investigaciones Biomédicas	Doctorado en Investigaciones Biomédicas
Centro de Investigaciones en Micología Aplicada (CIMA)	Doctorado en Micología Aplicada
Centro de Investigaciones Tropicales (CITRO)	Maestría en Ecología Tropical y Doctorado en Ecología Tropical
Centro de Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes	Maestría en Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes y Doctorado en Ecoalfabetización y Diálogo de Saberes

La Facultad de Ciencias Agrícolas cuenta con 12 aulas para la licenciatura y dos aulas para posgrado, 6 laboratorios (Suelos, Parasitología y Control Biológico, Organismos Benéficos, Cartografía, Química y Genética), un centro de cómputo, dos naves de invernadero, cubículos para docentes, áreas especiales para oficinas y empleados administrativos, un predio rustico (campo experimental) para la realización de prácticas de campo donde se tiene una aula con capacidad para 25 alumnos y cinco cubículos que se



encuentran en proceso de adaptación para ser utilizados como dormitorios. Como espacios compartidos con la Facultad de Biología se cuenta con un auditorio, área de cafetería, biblioteca, oficinas administrativas y sanitarias. Como áreas de oportunidad se tiene: finalizar la remodelación del laboratorio de genética, el mantenimiento general de la infraestructura instalada (impermeabilización de espacios), la adecuación de invernaderos, mantenimiento a construcciones sanitarias del campo experimental, renovación de equipos de laboratorio, adquisición y mantenimiento de maquinaria indispensables para el campo experimental.

La Facultad de Biología cuenta con 11 aulas y 10 laboratorios para atender a su población estudiantil. El 50% de sus instalaciones requieren mantenimiento básico y equipamiento, para dar una atención de calidad y fortalecer las líneas de investigación de los Cuerpos Académicos. La atención de estos requerimientos permitiría incrementar la matrícula y aspirar a una certificación ISO 9000 o ISO 14000 para poder ofrecer servicios externos (determinaciones taxonómicas, análisis de biodiversidad y talleres para fortalecer capacidades docentes). Actualmente se encuentra en proceso la remodelación del herbario (primero en su tipo en la región) donde se resguardan los registros botánicos de la biodiversidad de la zona central del estado de Veracruz. También se encuentra en proceso al Aula de Usos Múltiples, en la que hace falta la adquisición de equipo para videoconferencia. Principalmente se están gestionando cursos de educación continua para fortalecer la construcción, mantenimiento y equipamiento de estos espacios.

El INIFOR cuenta con tres laboratorios que se encuentran en proceso de adecuación para optimizar su uso. Se tiene pensado realizar una redistribución de los espacios para aprovecharlos al máximo en la atención de los estudiantes. Actualmente se está en proceso de mantenimiento de los techos de oficina, cubículos y laboratorios. Para 2024 se tiene contemplada una proyección sustentable de mejoramiento de la infraestructura que comprende la ampliación de fosa séptica, captación de agua, ahorro de luz y la adecuación de un aula de posgrado.

El CITRO cuenta con siete cubículos dobles para investigadores, una sala de usos múltiples con capacidad de hasta 50 personas, un área administrativa donde se ubica la coordinación general y la secretaría académica, una biblioteca con un acervo de 1800 ejemplares, 1 herbario, 1 orquidario, 1 laboratorio de geomática (enfocado a aplicaciones de sistemas de información geográfica, percepción remota y modelación espacial), 1 laboratorio de procesamiento de muestras y análisis moleculares, tres aulas y una sala de estudios. Todos estos espacios no son propios del centro, sino que se trata de espacios en renta para la realización de las actividades sustantivas del mismo, lo que representa un problema de financiamiento constante. Esto ha limitado un posible plan de mejora para atender las recomendaciones realizadas por el PNNPC a la Maestría en Ecología Tropical y se ha frenado un posible crecimiento de la planta académica, estudiantil y la prestación de servicios externos. Por las condiciones (renta) de las instalaciones del centro, actualmente no se encuentra ninguna obra en proceso. Se contempla que para 2024, dependiendo de los recursos captados, se esté en condiciones de iniciar la construcción de instalaciones propias. Cabe destacar que desde 2009 se han realizado solicitudes y gestiones para poder contar con dichas instalaciones en el área anexa del Campus para la Cultura, las Artes y el Deporte, en la Zona Universitaria, que, además, incluye la instalación de un vivero, área de conservación de bosque mesófilo y un jardín botánico, instalaciones que se consideran de gran valor para el trabajo que se realiza en el CITRO y la población universitaria vinculada con temas de sustentabilidad, desarrollo y conservación.

El IIB constan de dos edificaciones que alberga 18 cubículos para académicos, 7 laboratorios de análisis, experimentación y manejo de muestras biológicas, un espacio de usos múltiples, una sala de juntas, un centro de documentación y un aula para clases y conferencias con capacidad de 15 personas. Los espacios con los que cuenta el instituto no son suficientes para las actividades de los académicos y la atención de estudiantes. Cabe precisar que en 2020 inicia la primera generación de la maestría y el doctorado en Biología Integrativa, por lo que se vislumbra un crecimiento considerable de la población estudiantil que se atiende. Los requerimientos de infraestructura que se requieren a corto plazo son: 1 espacio para colecciones científicas y su área de trabajo, 2 aulas con capacidad de 25 personas, 1 sala de cómputo, 1 área de trabajo para los estudiantes, 1 biblioteca y 1 cubículo para la coordinación de los posgrados. Por otro lado, se requiere 2 cubículos adicionales para los académicos y la ampliación de otros 5, se requieren adecuaciones mayores en el laboratorio de biomedicina.

Actualmente, el INBIOTECA se encuentra adecuando algunos laboratorios que fueron liberados por académicos que fueron reinstalados en nuevas instalaciones, por lo que se tiene previsto adecuar y mejorar las condiciones de los laboratorios donde se desarrollan proyectos de investigadores, estudiantes de



posgrado y licenciatura. Uno de los grandes retos es habilitar una Unidad de Microscopia, en donde se cuente con un microscopio micrótomo y un microscopio especializado, que permitan a los grupos académicos trabajar con diversos modelos de estudio, que incluyen organismos de interés agrícola, ecológico, químico, etc. Finalmente, en un mediano plazo, se tiene considerado mejorar la infraestructura de nuestro instituto a través del Edificio de Posgrado donde se puedan crear nuevos espacios como: aulas, oficinas, áreas de trabajo académico, áreas de laboratorio, auditorio, entre otras. Para lograr dicha meta ya se ha integrado un expediente con planos, proyecciones, impacto y presupuesto, el cual fue entregado a la Dirección de Proyectos y Construcciones para su análisis y posible ejecución.

El Instituto de Neuroetología se ubica en un edificio de tres plantas, donde se cuentan con tres laboratorios: Neurofarmacología de la Conducta, Neurofisiología de la Conducta y Biología de la Conducta. Los dos primeros laboratorios cuentan con suficiente capacidad física para tener instalado el equipo necesario para desarrollar investigación y docencia de alto nivel. El tercer laboratorio (Biología de la conducta), se apoya con una Estación Biológica y áreas naturales protegidas situadas en la ciudad de Catemaco, Veracruz. El problema principal que se enfrenta respecto a sus espacios y funcionalidad, refiere a que el edificio actualmente es compartido en una tercera parte, por el Centro de Investigaciones Cerebrales, motivo por el cual, parte del equipo experimental no puede ser instalado aún. El instituto cuenta también con un bioterio con amplia capacidad para el mantenimiento de colonias de roedores, que son base para los estudios neurofisiológicos y conductuales. No obstante, es posible identificar como áreas de oportunidad, la ampliación del bioterio y de los laboratorios, de tal manera que se incremente el potencial de investigación educación institucional. Considerando lo anterior, el instituto tiene visualizado para los próximos años, la reestructuración y ampliación de su infraestructura educativa, ya que cuenta con tres posgrados de Competencia Internacional dentro del PNPC del CONACyT. Para la institución es una necesidad mejorar las condiciones físicas y de equipamiento de tal manera que se garantice al menos hasta el 2024, con la continuidad y la mejora de la producción científica y la alta calidad en la formación de recursos humanos que se desarrolla en el Instituto de Neuroetología.

El CIMA cuenta con dos aulas, 11 áreas de laboratorio, 7 cubículos y áreas de uso general. Como áreas de oportunidad se tiene la adecuación de pasillos, cubículos y aulas para el posgrado que ofertará, finalizar la remodelación de los laboratorios, el mantenimiento general de la infraestructura instalada (impermeabilización de espacios) y mejorar la conectividad del centro. Gestionar la construcción de un aula de clases para el posgrado y cubículos para investigadores.

En el Centro de Investigaciones Biomédicas está en proceso la construcción y entrega del nuevo edificio de una planta, en el cual, en una primera etapa y en una superficie de 700 m<sup>2</sup>, se han construido 5 cubículos para profesores, tres laboratorios de investigación, un laboratorio de bioinformática, dos espacios de alojamiento para animales de experimentación, un aula de clases y tres cubículos para las funciones administrativas. Actualmente los estudiantes toman clases en dos espacios prestados. La primera etapa de la construcción está cimentada con especificaciones que permiten incrementar el número de pisos al edificio. Es necesario disponer de otros salones de clases, 6 cubículo para profesores, tres cubículos para tutorías y tres laboratorios de investigación de lactancia materna, obesidad y microbioma, además de dos cubículos para profesores invitados. La principal problemática es la falta de espacio para incrementar la planta académica y diversificar las líneas de investigación, además de colaborar con investigadores externos y favorecer la movilidad de estudiantes y profesores recibiendo estudiantes y profesores a través de programas de movilidad, lo mismo para realizar actividades de investigación y vinculación. Los laboratorios también son necesarios para instalar el equipo especializados para las investigaciones y diversificar los proyectos a las nuevas líneas emergentes. Los avances en la construcción de la primera etapa están en un 90%, aún está pendiente la construcción de banquetas, conexión de sistema de drenaje e instalación del cableado de internet y telefonía. Está pendiente la instalación de un sistema de seguridad en el inmueble y falta construir una barda o reja perimetral al terreno para evitar robos u otros actos vandálicos al inmueble.

En términos generales, la DES cuenta con una capacidad instalada necesaria para la operación de sus actividades actuales, sin embargo, es necesario invertir en la ampliación de la infraestructura física disponible con el objetivo de poder incrementar su oferta para el bienestar social.