



## IV. Autoevaluación en el ámbito de la DES Biológico-Agropecuarias-Córdoba/Orizaba

### 4.1 Análisis de la cobertura con equidad

La DES se ubica en la ciudad de Peñuela, municipio de Amatlán de los Reyes Veracruz, en una región con gran importancia biológica y agropecuaria, que alberga una gran diversidad de organismos y que está muy cercana a zonas donde se cultivan especies de gran importancia comercial como la caña de azúcar, cítricos, chayotes, café, maíz, chiles, jitomates, frijol, vainilla, mango, papaya, aguacate y especies ornamentales, entre otros. En la DES se imparten cinco programas educativos: Licenciado en Biología, Ingeniero Agrónomo, Maestría en Manejo y Explotación de los Agroecosistemas de la Caña de Azúcar, Maestría en Horticultura Tropical y Doctorado en Ciencias Agropecuarias. Existe una propuesta para que los dos programas educativos de licenciatura se impartan en línea; sin embargo, aún no hay un lineamiento respecto a la contratación de los profesores que estarían encargados de la enseñanza a distancia; es importante mencionar que algunos académicos se apoyan de la plataforma de Eminus, una plataforma virtual que permite tener acceso en línea de diversos contenidos como programas de estudio, cuestionarios, manuales de prácticas, ejercicios, foros de discusión, también a través de este medio los estudiantes pueden enviar documentos a sus profesores; sin embargo, es necesario que un mayor porcentaje de académicos se involucren con esta plataforma para impartir sus asignaturas o algunos de sus contenidos en línea, y que aprovechar en su totalidad el potencial de la plataforma. La Maestría en Manejo y Explotación de los Agroecosistemas de la Caña de Azúcar, realiza ajustes en sus horarios de clases que permiten que sus estudiantes realicen sus estudios sin desatender sus actividades laborales, ya que muchos de ellos son trabajadores de ingenios azucareros o de otro tipo de empresas, como las de agroquímicos, es entonces como la Maestría tiene sus horarios el jueves y viernes por la tarde y sábados en la mañana.

La oferta educativa de la DES tiene perspectiva de equidad, inclusión e interculturalidad. La DES cubre el 100% de la demanda en sus programas educativos de licenciatura, en 2018 en Biología se ofertaron 120 lugares y se aceptaron 70 estudiantes, mientras que en Ingeniero Agrónomo se ofertaron 120 lugares y se aceptaron 102; en 2019 se ofertaron 120 espacios en Biología y se aceptaron 97 estudiantes, mientras que en Ingeniero Agrónomo se ofertaron 120 espacios y se aceptaron 120 estudiantes. La DES, al ser parte de la Universidad Veracruzana, se rige por la misma normativa en cuanto a los mecanismos de selección y admisión de nuevos estudiantes, un proceso que es externo y está certificado, lo que garantiza que la oferta educativa tenga perspectiva de equidad, ya que todos los postulantes tienen la misma oportunidad de ingresar, independientemente de su género y de la región de donde provengan; además, existen programas de inclusión que permiten a los estudiantes de nuevo ingreso adaptarse con mayor rapidez a la vida escolar. Respecto a los programas educativos de posgrado, en el caso de la Maestría en Manejo y Explotación de los Agroecosistemas de la Caña de Azúcar, en 2018 hubo 27 aspirantes, de los cuales fueron aceptados 14, y en 2019 se postularon 25 y se aceptaron 11, muchos de los aspirantes se quedan fuera del proceso de selección porque no entregan toda la documentación completa o porque no cumplen con los requisitos necesarios de admisión.

Por otra parte, es importante mencionar que actualmente la matrícula del programa educativo de Licenciado en Biología está conformada por 41% de hombres y 59% de mujeres; la de Ingeniero Agrónomo por 63% de hombres y 37% de mujeres; la de la Maestría en Horticultura Tropical por 44.4% de hombres y 55.6% de mujeres; la de la Maestría en Manejo y Explotación de los Agroecosistemas de la Caña de Azúcar por 58.3% de hombres y 41.7% de mujeres; y la del Doctorado en Ciencias Agropecuarias por 40% de hombres y 60% de mujeres. Esta información muestra, que en general los programas educativos están conformados de manera equitativa por ambos géneros.

La DES cuenta con estudiantes de distintas regiones, que logran adaptarse con facilidad al ritmo académico de la DES, así mismo hay un porcentaje de alumnos con mayor edad respecto al promedio, que cambiaron de programa educativo o que dejaron de estudiar por un tiempo y que después se reincorporan a los distintos programas educativos de licenciatura.

Respecto a la educación dual, por el momento ninguno de los dos programas educativos de licenciatura aborda la educación dual de manera formal; sin embargo, el servicio social y la experiencia recepcional,



permiten que los estudiantes se involucren en trabajos prácticos y reales en su área de estudio, y que permite que algunas veces se generen oportunidades laborales. Es importante mencionar, que actualmente se está diseñando el nuevo plan de estudios del programa educativo de Ingeniero Agrónomo, y que en éste se contempla añadir una asignatura llamada “Estancia profesional supervisada”, con la cual se pretende que los estudiantes se involucren más con las empresas y el campo laboral antes de egresar. Además, en los programas educativos de posgrado hay mucha vinculación con empresas y varios estudiantes realizan sus proyectos de investigación en colaboración con industrias azucareras y cafetaleras, así como con productores de diversos cultivos, lo que les permite abordar problemas reales que se presentan en la industria y en el campo.

Actualmente se está elaborando un convenio con el CBTa de Coscomatepec, Veracruz para realizar trabajos de investigación en conjunto, y se está promoviendo que los estudiantes de este bachillerato se incorporen para realizar servicio social en la DES, con miras de despertar su interés por los estudios de nivel superior y para que posteriormente se incorporen en algunos de los programas educativos que oferta de DES.

La DES participa activamente en foros y ferias para promover su oferta educativa, como la feria profesiográfica y la Expo Orienta de la Universidad Veracruzana que se realiza en Ixtaczoquitlán y Córdoba, también participa en el evento “Encarrérate” de la escuela Hispano Mexicana, y visita escuelas de educación media superior como el CBTis, el CBTA, el CECYTEV, los Colegios de Bachilleres de la región y también hace difusión en la FIL; estas visitas son cercanas como en Córdoba o hasta Tuxtepec, Oaxaca. En la DES, algunos profesores han recibido a estudiantes interesados en ingresar a las licenciaturas para mostrarles las aulas, invernaderos, laboratorios y oficinas, explicándoles la dinámica académica.

Las acciones que se han realizado para disminuir la deserción e incrementar la graduación, han sido en parte mediante el apoyo de los tutores, los cuales les dan un seguimiento a los estudiantes detectando situaciones que interfieren en su desarrollo académico y brindándoles sugerencias para ir acreditando las asignaturas y concluir con los créditos establecidos en el programa educativo. También, a través de la asignatura Experiencia Recepcional, se les explica a los estudiantes de licenciatura cuales son las distintas modalidades de titulación: tesis, tesina, monografía, reportaje teórico, memoria, trabajo práctico teórico, EGEL (CENEVAL) y por promedio; en esta asignatura los académicos guían a los estudiantes durante la elaboración del trabajo recepcional, estas acciones han permitido que más estudiantes logren titularse en tiempo y forma. Además, para alcanzar una mayor retención estudiantil, en el caso de Biología se han anexado asignaturas que tienen mayor demanda por parte de los estudiantes, como la de Biomedicina; en el caso de Ingeniero Agrónomo, también se han considerado las opiniones de egresados y empleadores para anexar nuevas asignaturas en el nuevo plan de estudios. Respecto a los posgrados, el Doctorado en Ciencias Agropecuarias es multisede y está conformado por DES ubicadas en Córdoba, Veracruz y Xalapa; los tres programas educativos de posgrado cuentan con becas para los estudiantes, otorgadas por el CONACyT, lo que les permite dedicarse de tiempo completo a sus estudios de posgrado.

Existe una alternativa para ofertar asignaturas en línea que pueden cursar tanto estudiantes de la propia DES como de otras instituciones, es una plataforma digital denominada CODAES que está conformada por un grupo de expertos que desarrollan aplicaciones y recursos educativos y que en conjunto con los académicos, suben cursos en línea; esta herramienta tiene que ser explotada por la DES y permitirá que los estudiantes tengan un mayor avance crediticio en sus programas educativos y se podrá aprovechar la educación a distancia.

Es importante mencionar que otra acción que permitirá disminuir la deserción escolar e incrementar la graduación es que la DES oferte más asignaturas cada semestre, con mayor disponibilidad de horarios, para que los estudiantes no se atrasen en culminar sus créditos, para ello es esencial que se asignen nuevas plazas de profesores de tiempo completo y que el relevo generacional mediante la oferta de las plazas de profesores jubilados sea con mayor rapidez. También es necesario mejorar la infraestructura y el equipamiento de los laboratorios, así como crear nuevos laboratorios para que los estudiantes se incorporen para realizar su servicio social y su trabajo de tesis, y logren graduarse en tiempo y forma.



## 4.2 Análisis de programas de estudios flexibles e integrales

La DES se rige de un Modelo Educativo Institucional (MEI), el cual es flexible, en el caso de los programas educativos de licenciatura, los planes de estudios están conformados por un área de formación básica general y una de formación básica con iniciación a la disciplina, un área de formación disciplinaria, un área de formación terminal y un área de formación de elección libre (AFEL). En esta última es donde los estudiantes pueden cursar asignaturas relacionadas con el deporte, la cultura y el arte.

El plan de estudios de Biología está diseñado para culminar en nueve semestres; sin embargo, hay alumnos que lo terminan en siete semestres y como límite máximo en 12 semestres, este plan de estudios se encuentra actualizado bajo un enfoque de competencias. En Ingeniero Agrónomo, los estudiantes generalmente egresan en ocho semestres, y como límite máximo en 11 semestres. Se ha detectado que es necesario incrementar los créditos y por consecuencia las asignaturas en el plan de estudios de Ingeniero Agrónomo, ya que, al realizar las encuestas de egresados y empleadores, se detectó la importancia de añadir más asignaturas para que los estudiantes adquieran más competencias y se desarrollen mejor en el campo laboral. Es por ello, que actualmente hay una comisión en la DES encargada de diseñar el nuevo plan de estudios, se tienen avances significativos y se espera que en agosto de 2020 los estudiantes de nuevo ingreso comiencen con este nuevo plan de estudios. En el caso de Biología, la última actualización del plan de estudios fue en 2013 y se incluyeron asignaturas de gran importancia como Ingeniería Genética, Biología Molecular, Protistas, Virus y Bacterias, Análisis Químicos, Biomatemáticas, Invertebrados no Artrópodos, Espermatofitas y Esporofitas, y Hongos y Líquenes, entre otras.

Las asignaturas que conforman el plan de estudios de Biología e Ingeniero Agrónomo tienen programas que contemplan el desarrollo de conocimientos, aptitudes, destrezas, habilidades y valores en los estudiantes. Además, los académicos diseñan estrategias para que los estudiantes se involucren más en su aprendizaje mediante la elaboración de ejercicios, cuestionarios, propuestas de proyectos de investigación, mapas conceptuales, y árboles de problemas, entre otros.

Las bondades del modelo de estudio flexible permiten que los estudiantes vayan eligiendo las asignaturas a cursar, es importante mencionar que el cuadro de asignaturas básicas debe acreditarse de preferencia en el primer año escolar; y a partir del tercer semestre los estudiantes eligen las asignaturas de iniciación a la disciplina y disciplinarias. A pesar de esto, en algunos casos los estudiantes tienen que esperarse un semestre o a veces hasta un año para cursar alguna asignatura cuando los horarios se empalman, detectándose la necesidad de que la DES brinde una mayor oferta con distintos horarios de las asignaturas más solicitadas.

En ambos programas educativos de licenciatura, los alumnos deben cursar 22 créditos del AFEL, esto implica que el estudiante curse asignaturas de otros programas educativos y asignaturas como ajedrez, voleibol, basquetbol, béisbol, danza, bailes de salón e idiomas, los cuales contribuyen a su formación integral; sin embargo, existe la problemática de que los estudiantes tienen que desplazarse muchas veces a otras DES de la región para cursarlas, además hay interés de que exista una mayor diversificación de asignaturas relacionadas con el deporte y la cultura.

Recientemente se creó una nueva asignatura en el programa educativo de Ingeniero Agrónomo dentro del AFEL, denominada "Competencias para la empleabilidad", la cual guía a los estudiantes en la elaboración de su *Curriculum vitae* y en la forma de presentarse en una entrevista para conseguir empleo.

La DES necesita diseñar una estrategia para brindar algún certificado técnico, por ejemplo, para aquellos estudiantes que no logren culminar la totalidad de sus créditos, se puede establecer un reglamento para que a través del Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales se puedan certificar algunas competencias de los estudiantes de licenciatura, como obtener una certificación en manejo de fauna, en manejo de áreas naturales protegidas, en paquetes agronómicos específicos, como el manejo de frutales y ornamentales, o el manejo y explotación de la caña de azúcar, o cualquier otro cultivo; por otra parte, también existe la oportunidad de que los estudiantes se puedan certificar en otras competencias como en idiomas, por ejemplo inglés, francés o alemán; de tal forma que aunque no logren culminar su programa educativo si puedan obtener un certificado que les brinde ventajas en el campo laboral, o que también al obtener su título profesional, les permita tener un mejor *Curriculum vitae*.



A pesar de que la DES no cuenta formalmente con un método que involucre el aprendizaje basado en problemas, la mayoría de las experiencias educativas relacionan la teoría vista en el aula con prácticas de campo y de laboratorio, lo que permite que los estudiantes tengan experiencias prácticas que les brinden un aprendizaje más significativo y que les brinden competencias con mayor impacto en el campo laboral. Las visitas a centros de producción y de investigación tienen la misma finalidad.

### 4.3 Análisis de enseñanzas pertinentes y en contextos reales

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 se contempla garantizar el empleo, la educación, la salud y el bienestar social, es aquí donde la participación de la DES es fundamental, ya que la formación que adquieran durante sus estudios les permitirá obtener empleos con mayor facilidad y que contribuirá a su bienestar y al de sus comunidades. La matrícula de la DES con 724 estudiantes de licenciatura, se encuentra dentro del promedio nacional de los programas educativos del área biológico-agropecuaria de acuerdo a los datos proporcionados por los acreditadores, esto muestra el impacto que se tiene dentro de la formación de profesionistas en esta área. El Plan General de Desarrollo 2030 de la Universidad Veracruzana identifica que dentro de los principales retos institucionales se encuentra asegurar la calidad educativa de los programas educativos, fortalecer la formación integral de los estudiantes, fortalecer las acciones de internacionalización del curriculum, fortalecer la producción académica derivada de la investigación, incrementar la transferencia de tecnología, la divulgación, las actividades de cuerpos colegiados y las redes de colaboración, entre otros. La DES se encuentra trabajando activamente para contribuir en alcanzar estas metas, actualmente sus dos programas educativos de licenciatura están reacreditados, los tres programas educativos de posgrado cuentan con reconocimiento por el PNPC; además, a través de los Cuerpos Académicos (CA) se está fortaleciendo la producción académica, que se ve reflejada en publicaciones de artículos científicos, capítulos de libros, formación de recursos humanos y participación en congresos; además, se está realizando vinculación con instituciones nacionales y extranjeras mediante la visita de académicos para impartir conferencias o realizar estancias de investigación. El Programa de Trabajo Estratégico 2017-2021 de la Universidad Veracruzana contempla la transformación y actualización del modelo educativo institucional, modernizar la infraestructura física y tecnológica, y favorecer la habilitación de la planta académica para el desarrollo equilibrado de la docencia, generación y aplicación del conocimiento, tutoría, vinculación y gestión académico administrativa, entre otros desafíos. La DES a través del Plan de Desarrollo de las Entidades Académicas 2017-2021 está contribuyendo con el cumplimiento de este Programa de Trabajo Estratégico, ya que se encuentra actualizando los programas de las experiencias educativas en formato de competencias del programa educativo de Ingeniero Agrónomo, dentro de la actualización de su plan de estudios, también, ha habido movilidad de académicos nacional e internacional y los estudiantes también han realizado movilidad, entre otros.

Los profesores de la DES toman cursos de actualización a lo largo del año, estos cursos tienen el objetivo de mejorar sus capacidades pedagógicas y también las disciplinarias, esto permite que implementen estrategias de enseñanza-aprendizaje con un enfoque innovador. Algunos de los cursos ofertados en 2018 y 2019 han sido: Uso de la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana, Aprender a pensar, sentir y expresarse, Dirección de tesis: método y orientación, La investigación en la práctica docente, Estrategias para afrontar el estrés, y Género y vida cotidiana, entre otros.

En la DES se están desarrollando diversos proyectos de investigación que forman parte de las Líneas de Generación y Aplicación de Conocimiento (LGAC) que atienden problemas con importancia desde nivel regional hasta mundial; en estos proyectos participan docentes, estudiantes de doctorado, de maestría, de licenciatura y de servicio social; en ellos se abordan problemas de la realidad nacional dentro del área biológico-agropecuaria y contribuyen a la generación de soluciones; por ejemplo, se han identificado hongos fitopatógenos que atacan cultivos de gran importancia económica como el maíz, el frijol, el chayote y plantas ornamentales como las orquídeas. Además, se están evaluando diversas estrategias para incrementar la productividad de los cultivos agrícolas, realizando estudios sobre estrategias biotecnológicas para incrementar la fertilidad de los suelos e incrementar la vida de postcosecha de algunos frutos. Por otra parte, se trabaja con la domesticación de hongos silvestres comestibles, ya que representan una fuente alimenticia altamente nutritiva y de metabolitos de importancia medicinal, por el momento se está trabajando con la estandarización del cultivo de las diferentes colectas de hongos silvestres comestibles con las que cuenta la DES. Se está trabajando con la micropropagación de plantas con interés ornamental y comercial como



orquídeas, así como en la obtención de plantas con tolerancia o resistencia a hongos patógenos, mediante se selección en cultivos *in vitro* suplementados con filtrados de microorganismos patógenos. Se están evaluando distintos tratamientos para prolongar la vida de florero de algunas especies ornamentales. Se está trabajando con *Drosophila melanogaster* como modelo biológico en la salud, evaluando el efecto de diversas sustancias (insecticidas, fertilizantes, medicamentos, suplementos o aditivos alimentarios) y el ambiente, en el desarrollo del organismo. Por otra parte, se ha comenzado a identificar y evaluar la prevalencia de ectoparásitos y endoparásitos en lagartijas, para posteriormente determinar si son reservorios de enfermedades para animales domésticos o de granja, e incluso para el ser humano. Además se realizan estudios de diversidad e interacciones ecológicas de fauna silvestre en ambientes tropicales (selvas) y templados (bosque mesófilo de montaña) como base para la certificación de predios como Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre y áreas destinadas voluntariamente a la conservación, para la generación de propuestas de aprovechamiento no extractivo (ecoturismo, aviturismo, turismo de naturaleza y turismo silvestre) de poblaciones de fauna silvestre y su hábitat.

Como parte de la actualización del plan de estudios de Ingeniero Agrónomo se han considerado los estudios de oferta y demanda educativa muestran que, en Veracruz, que indican que en el ciclo escolar 2017-2018, estaban inscritos 5,450 estudiantes de licenciatura en áreas agrícolas, en 18 Instituciones de Educación Superior y 33 programas educativos. También se consideró que el 70% de la oferta corresponde a los Institutos Tecnológicos Superiores. De los 5,450 estudiantes, 2,668 corresponden a estudios de Ingeniero Agrónomo, 561 a estudios Forestales y 767 a estudios de Innovación Agrícola. Además, el análisis sobre las actividades de liderazgo que realizan los egresados y el análisis de empleadores, arrojó que el 50% de los egresados son captados por los ingenios, seguido por las comercializadoras de agroquímicos.

Respecto al análisis de egresados y empleadores se recomienda que dentro del programa educativo de Ingeniero Agrónomo se puedan abordar temas acerca de maquinaria agrícola, meteorología y se mejore el programa de Proyectos de Inversión Agropecuaria, también se concluye que es necesario reconfigurar el área económica para impulsar a los emprendedores, además el 80% de los egresados mencionaron que es urgente atender con mayor énfasis las problemáticas de la región. Atendiendo a esto, los proyectos de investigación de la DES se están enfocando en problemas de la realidad nacional, que pretenden generar alternativas que faciliten que la población mejore su condición de vida, por ello es de suma importancia que se continúe con la mejora en la infraestructura y el equipamiento de la DES.

Se detecta que cada año son más profesores los que participan en congresos, muchas veces estos eventos abren oportunidades de actualización porque llegan a ofertarse cursos o talleres pre-congresos, de temáticas de actualidad brindadas por expertos en determinadas áreas, y es donde los profesores podrían para continuar fortaleciendo sus conocimientos. Además, de que la participación en congresos permite que los profesores conozcan otros proyectos de investigación, y técnicas de laboratorio y de campo actuales, abriendo también la posibilidad de vincularse con otras instituciones. Otra alternativa poco explotada por los académicos son la participación en diplomados y cursos de actualización fuera de la DES, los cuales representan gastos de inscripción, de traslado y viáticos para la estancia.

#### 4.4 Análisis del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación

La DES tiene presente la importancia de impulsar las tecnologías de información y comunicación (Revolución 4.0 y Educación 4.0) que implican la incorporación masiva de tecnologías digitales. Para ello es necesario contar con la infraestructura adecuada para mejorar la calidad de la comunicación digital; se han destinado recursos para la compra de cables y equipo para mejorar las conexiones de internet alámbrico e inalámbrico, se adquirió un switch y un access point inalámbrico, además se actualizó la infraestructura de acceso a internet de largo alcance (antenas de conexión punto a punto) de la DES. Se creó una cuenta Euronet, que es una red compartida donde los invitados externos pueden ingresar a la red UV mediante las cuentas de acceso de sus propias instituciones.

Los estudiantes de licenciatura en su mapa curricular cursan computación básica y en las estrategias de enseñanza-aprendizaje de los programas educativos se incluyen el uso de herramientas digitales para abordar algunas temáticas de las asignaturas, por ejemplo, el uso de excel para realizar cálculos





matemáticos y gráficas, el uso de softwares estadísticos, el uso de softwares para realizar mediciones microscópicas, el uso de plataformas bioinformáticas, entre otros.

La plataforma de Eminus permite que haya comunicación virtual entre profesores y estudiantes, quienes pueden acceder a una gran variedad de contenidos, todos designados por el académico, en esta plataforma se pueden generar foros de discusión, subir actividades para que realicen los estudiantes, elaborar cuestionarios, exámenes, todos con fechas límites de entrega. En el caso de los exámenes de selección múltiple, el profesor puede asignar calificaciones a cada pregunta, de tal forma que en automático se genere la calificación del estudiante. A pesar de ello, se ha detectado que los docentes no aprovechan en su totalidad el potencial de Eminus y que muchas veces se limitan a subir contenidos en ella, es por ello, que es necesario seguir capacitándolos para que un mayor número de académicos la utilicen y exploten todas sus bondades y que al mismo tiempo este conocimiento se transfiera a los estudiantes.

Además, la Universidad Veracruzana cuenta con una biblioteca virtual que accede a varias bases de datos de revistas de áreas multidisciplinarias y del área biológico-agropecuaria, a través de ella también se tiene acceso a libros electrónicos. Estas acciones van encaminadas a que los estudiantes tengan mayor control sobre la autodirección, la autoevaluación y el trabajo en equipo, los cuales son dirigidos por los docentes. Como parte del proceso de enseñanza-aprendizaje dentro del aula, muchos académicos les enseñan a los estudiantes a utilizar diversas plataformas digitales y softwares para tener acceso a información relevante sobre temas particulares.

En la DES se utilizan diversos sistemas de videoconferencia para tener reuniones con alumnos y académicos de otras instituciones. Los docentes pueden participar en cursos en línea a lo largo de todo el año, lo que les permite prepararse más en ciertos ámbitos sin la necesidad de ausentarse durante sus clases.

Por otra parte, la Universidad Veracruzana cuenta con un Sistema Institucional de Tutorías, a través del cual se atiende al 100% de la población estudiantil, todos los profesores que tienen asignados alumnos tutorados, pueden ingresar a la plataforma y observar el promedio global, los periodos cursados, la trayectoria actual (datos generales del estudiante, horario de clases, las calificaciones del semestre anterior, el avance crediticio y el calendario de sus exámenes ordinarios); además, cada profesor tiene que registrar un reporte de tutoría donde describe los avances de sus tutorados y aspectos relevantes de su desarrollo académico. Alrededor del 50% de los profesores han tomado cursos para saber utilizar la plataforma de Eminus, y con ayuda de los coordinadores de tutorías han aprendido a llevar el seguimiento de los tutorados y el registro de las tutorías.

A pesar de estos avances en el uso de las tecnologías de la información y comunicación, es necesario seguir mejorando las conexiones de internet en la DES, que permitan tener telecomunicaciones más rápidas, de mejor calidad, de mayor alcance y cobertura, también es necesario ir actualizando los equipos de cómputo obsoletos que se encuentran principalmente en el Centro de Cómputo, y equipar algunos laboratorios con computadoras que se conectan a diversos equipos para el registro y edición de datos. Por otra parte, también es fundamental ir incrementando el catálogo de libros electrónicos presentes en la biblioteca virtual de la DES.

#### **4.5 Análisis de la internacionalización solidaria**

Hasta el momento en la DES solamente hay un programa educativo interinstitucional, el de Doctorado en Ciencias Agropecuarias, el cual es multisede, con la participación de las DES biológico-agropecuaria de Veracruz, Xalapa y Córdoba. Respecto a los cursos impartidos en inglés, los estudiantes de licenciatura deben acreditar dos cursos de inglés dentro de las asignaturas básicas, las cuales son obligatorias y representan 12 créditos. A pesar de esto, se ha detectado que dos cursos no son suficientes para permitir que los estudiantes adquieran un buen dominio del idioma y esto es una limitante para que realicen movilidad al extranjero. Por otra parte, varios docentes integran en sus asignaturas actividades de lecturas en inglés y dinámicas para que los estudiantes de licenciatura incrementen su vocabulario en inglés y se familiaricen con el idioma; sin embargo, a nivel de licenciatura no se imparte ninguna experiencia educativa exclusivamente en inglés. En el posgrado es más recurrente involucrar el inglés en las estrategias de



enseñanza-aprendizaje, ya que los alumnos tienen que consultar mucha bibliografía en inglés y también realizar redacciones en este idioma. Actualmente en el Doctorado en Ciencias Agropecuarias se está impartiendo exclusivamente en inglés la asignatura de Redacción de artículos en inglés. Es importante hacer énfasis que se está realizando un esfuerzo para que los profesores involucren cada vez más el inglés en sus asignaturas. En 2018 se implementaron exámenes de conocimientos de inglés para los profesores, al menos el 50% presentó exámenes de evaluación y se está planteado que los académicos tomen cursos en inglés para que involucren más este idioma en las estrategias de enseñanza-aprendizaje de sus asignaturas.

Dentro de la cooperación académica que tiene la DES con otras Universidades, los estudiantes de licenciatura y posgrado pueden realizar movilidad para cursar asignaturas en Universidades extranjeras, las cuales al final les brindarán créditos dentro de su carga académica. Cada año por lo menos un estudiante realiza una estancia de movilidad en el extranjero. Actualmente la DES no cuenta con algún programa educativo con doble titulación; sin embargo, si revalida las asignaturas que los estudiantes cursaron en otras instituciones del extranjero.

Por otra parte, la codirección de tesis de licenciatura y posgrado es ha sido una excelente oportunidad para que los estudiantes realicen estancias de investigación en el extranjero, lo cual permite que se les brinde apoyo en el laboratorio receptor, facilitándoles reactivos y materiales, capacitándolos en el uso de equipos y finalmente contribuyendo al desarrollo de sus proyectos de tesis.

El apoyo obtenido a través del Programa de Fortalecimiento a la Excelencia Educativa ha sido crucial para que algunos estudiantes y profesores realicen movilidad en el extranjero; sin embargo, muchas veces el presupuesto no es suficiente para brindar apoyo a todos los solicitantes. Estas estancias académicas y de investigación han sido en el Institute of Plant and Environment Protection en la Beijing Academy of Agriculture and Forestry Sciences, en Beijing, China, otra ha sido en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo de la Universidad Nacional de la Plata, otra en la Universidad Nacional de Luján en Argentina, una en el Departamento de Protección de Cultivos de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Alimentaria y de Biosistemas en la Universidad Politécnica de Madrid en España, en la Universidad Nacional de Colombia y en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas en Colombia. Por otra parte, también se ha logrado invitar a profesores e investigadores del extranjero para que realicen estancias o participen en conferencias en nuestra DES, han venido invitados del Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Chile y de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Los Andes en Venezuela.

Es importante mencionar que la movilidad estudiantil internacional se ha presentado desde la DES hacia el extranjero, ya que no se han recibido estudiantes extranjeros; sin embargo, en el marco de la internacionalización de la DES hay un estudiante haitiano inscrito en el Doctorado en Ciencias Agropecuarias.

Una debilidad de la DES es que no ha logrado captar fondos a través de fondos internacionales, una alternativa para ir solventando esta necesidad será el planteamiento de proyectos que tengan un enfoque sustentable y que contribuyan de manera significativa en la solución de problemas sociales con impacto mundial.

Se ha observado que cada vez se requiere de mayor apoyo económico para que estudiantes y profesores realicen estancias académicas y de investigación, tanto nacionales como internacionales. Y que también es importante contar con materiales, equipos y reactivos para recibir alumnos, docentes e investigadores externos para que realicen estancias de investigación en la DES.

#### **4.6 Análisis de la formación integral del estudiante**

La DES participa en el Sistema Institucional de Tutorías, un sistema que permite darle seguimiento a los estudiantes y que brinda información como el horario de atención del profesor tutor y su cubículo; en este sistema los tutores tienen acceso a la lista de tutorados, a su promedio global, a los periodos cursados, a su trayectoria actual, a la programación académica y a los programas de apoyo que puede solicitar el alumno. Todos los estudiantes de licenciatura y posgrado tienen tutor, las tutorías las brindan los profesores de tiempo completo y también los profesores por asignatura. Cada semestre, los tutores deben de redactar un



reporte sobre los avances más sobresalientes de los estudiantes, así como de aspectos que hayan sido un obstáculo para que acrediten sus asignaturas. Los tutores mantienen informados a los estudiantes de manera personal o electrónica acerca de la oferta de becas, programas de movilidad, eventos académicos y culturales, y apertura de asignaturas. De esta forma se incide en la formación integral del estudiante.

El seguimiento tutorial permite aconsejar al estudiante sobre las asignaturas más apropiadas para acreditar con la finalidad de que se gradúen en tiempo y forma. Aunado a esto, la experiencia recepcional, es una asignatura que da seguimiento a los estudiantes durante la elaboración y desarrollo de sus proyectos de titulación en las distintas modalidades. A pesar de esto la DES cuenta con un 47.8% de eficiencia terminal y tasa de titulación en el periodo estándar, a pesar de que es un valor promedio a nivel nacional, se detecta la importancia de incrementarlo.

La Universidad Veracruzana tiene una programación en línea sobre las asignaturas que serán demandadas en el siguiente semestre, esto permite que la secretaría académica de la DES programe horarios adecuados para beneficiar a un mayor número de estudiantes para que vayan acreditando asignaturas rezagadas, también es recurrente que se abran en periodos intersemestrales asignaturas clave que beneficien al mayor número de estudiantes de ambos programas educativos.

Los estudiantes cursan en primer semestre la asignatura “Habilidades del pensamiento crítico y creativo”, la cual permite que los estudiantes vayan adquiriendo mejores hábitos de lectura, además, los profesores diseñan actividades que permiten que los estudiantes desarrollen hábitos de estudio y autoaprendizaje, mediante tareas, ejercicios y trabajos de investigación.

Cuando inicia un nuevo ciclo escolar, en agosto, en el marco del programa “Conoce tu Universidad” la DES invita a todos los alumnos de nuevo ingreso a una Bienvenida académica, en la cual se invita a todos los directores de las DES de la región, en ella, se explican aspectos básicos e importantes sobre la vida académica de la Universidad Veracruzana y aspectos sobre la región Orizaba-Córdoba, dentro de este programa, los alumnos asisten a una reunión en el aula Magna de la DES, a la cual asisten el director, el secretario académico, los jefes de carrera, los coordinadores de tutorías y otros docentes, para explicarles la dinámica escolar. En esa semana conocen la USBI de Ixtaczoquitlán, que cuenta con la biblioteca más grande de la región y conocen el centro de Idiomas en el centro de Córdoba. En el aspecto social, los alumnos de semestres avanzados organizan reuniones de bienvenida que permiten que los estudiantes tengan mayor interacción.

La DES fomenta las actividades deportivas, invitando a los estudiantes de nuevo ingreso a que se incorporen a los equipos de béisbol, basquetbol y voleibol, o a grupos de baile y danza; a pesar de que existen equipos deportivos en la región, ninguno de ellos entrena en las instalaciones de la DES, y aunque recientemente se remodeló la cancha de usos múltiples de la DES, ésta no está techada y no tiene las condiciones apropiadas para que se realicen en ella entrenamientos formales de ciertos deportes.

La DES se ha caracterizado porque cada año se organizan eventos culturales, en septiembre de este año se realizó por primera vez una charreada, donde hubo concurso de bailes regionales, un espectáculo con caballos y una demostración de platillos típicos de mexicanos, este evento estuvo coordinado por profesores de la asignatura de Taller de lectura y redacción y se involucró la participación de alumnos de primer semestre de Biología e Ingeniero Agrónomo. A mediados de octubre se celebra el encuentro de talentos, donde estudiantes de los distintos programas educativos participan demostrando sus habilidades artísticas en poesía, canto, escritura, pintura, baile, tocar un instrumento musical, entre otros. En la DES también se celebra el día de Todos los Santos, donde hay concursos de catrinas, de altares y de baile, al finalizar el evento hay una convivencia donde los alumnos comparten platillos típicos de la fecha como tamales, champurrado y mole con pollo. En diciembre los alumnos, encabezados por el consejero alumno y en colaboración con los administrativos organizan una preposada, donde se pide la donación de dulces y se parten piñatas, generalmente también comen tamales y chocolate, los cuales se obtienen por fondos de la DES como del Plan Promejoras; también se celebra un concurso de “ramas” donde se forman equipos conformados por alumnos y académicos. Este año se organizó por primera vez un concurso de fotografía científica. Otro evento que se organiza año con año es el de escritura, donde los alumnos comparten décimas, cuentos, poesías y versos. Otros eventos culturales celebrados en 2018 y 2019 fueron la presentación de “Frasas mexicanas”, la obra de teatro “El siniestro y escalofriante Dr. Frederick Ludwing Von





Mamerto”, los conciertos “Ensamble clásico de guitarras 2018 y 2019” y “Recital de Jazz con el ensamble Sinestesia”. Cada año se da una plática sobre adicciones y de neuróticos anónimos.

En la asignatura de experiencia recepcional, los docentes le explican a los estudiantes la dinámica para presentar su examen recepcional, le proporcionan a los alumnos los formatos del documento escrito, le indican el número de discos que deben de entregar en la secretaría, le dan los formatos que firman los comités de revisión del documento profesional; además, en el Centro de Multimedia se le brinda apoyo a los alumnos para que guarden la información de sus trabajos escritos en discos compacto e instalando un software que permite abrir el documento de tesis en un formato interactivo. Posteriormente, la jefa de carrera y la secretaría académica les explican a los estudiantes cuáles son los trámites a realizar para obtener el título profesional y la cédula profesional; ésta última se puede tramitar en línea, esto ha permitido agilizar el trámite, lo que a su vez permite que los estudiantes se incorporen con mayor rapidez en un posgrado o en el campo laboral.

Debido a que la DES cuenta con dos posgrados de maestría, es común que los estudiantes se dirijan a los coordinadores de los mismos para obtener información acerca del proceso de admisión, además, en la página web de la DES vienen los requisitos para solicitar la admisión a cualquier posgrado. Los egresados de licenciatura también entran en posgrados de otras instituciones, y muchas veces su tutor o director de tesis le describen brevemente la dinámica académica de los mismos, ya que muchas veces los académicos son egresados de esos posgrados.

Respecto al empleo, existen empleadores que llegan a comunicarse con el director, el secretario académico o la jefa de carrera en búsqueda de egresados para incorporarse en un trabajo en particular, es ahí cuando los directivos se encargan de difundir la información; además, cuando los docentes tienen a la mano convocatorias de empleo, las difunden en las redes sociales o a través de grupos por medios electrónicos. La DES también tiene acceso a la bolsa de trabajo UV, la cual cuenta con un programa de Inserción Laboral y se brinda apoyo a los egresados para capacitarlos para el empleo, elaborar su *Curriculum vitae*, se les brindan consejos sobre la realización de entrevistas laborales y facilita que los egresados realicen estancias dentro de empresas con la finalidad de que adquieran experiencia laboral y para que puedan acceder a vacantes de prácticas y empleos.

Los estudiantes cursan asignaturas relacionadas con la productividad y competitividad laboral como: proyectos finales, mercadotecnia y proyectos de inversión agropecuaria; en las cuales, los docentes explican las distintas estrategias para el diseño y realización de proyectos, lo cual puede permitir que cuando los alumnos egresen echen a andar sus propias empresas.

Los estudiantes también cursan asignaturas como sustentabilidad y responsabilidad social, y biodiversidad, donde de manera teórica y práctica aprenden de la importancia de cuidar el medio ambiente; además, los estudiantes de licenciatura tienen oportunidad de realizar su servicio social en el ayuntamiento de Córdoba, donde muchas veces se involucran en proyectos de impacto social y ambiental. En este año se realizó el foro “Cuencas y reservas de agua en Veracruz: retos futuros” donde participaron la Universidad Politécnica de Huatusco, Hidrosistemas de Córdoba, la Asociación Civil Salvemos el Pico de Orizaba y nuestra DES.

Con el apoyo PFCE 2018 y 2019 se adquirieron materiales, reactivos y equipos que permitieron que los proyectos de investigación se desarrollaran con mayor eficiencia y con mayor impacto, esto permitirá la graduación de estudiantes de licenciatura y posgrado, la publicación de los resultados en revistas científicas y de difusión, y la participación en congresos. Es crucial dar continuidad a los proyectos de investigación, para ello es necesario seguir brindando los insumos necesarios y continuar con el equipamiento de la DES.

Se ha detectado que es necesario que se incrementen las actividades deportivas en los estudiantes, organizando más torneos y permitiendo que en la DES se impartan más asignaturas electivas relacionadas con el deporte, las cuales muchas veces se imparten en otras DES de la Universidad Veracruzana.

Aunque a nivel institucional existe un Centro para el Desarrollo Humano e Integral de los Universitarios que puede aplicar pruebas rápidas de VIH y perfiles psicométricos, vocacionales y de personalidad a cualquier miembro de la comunidad universitaria, la DES tiene la necesidad de establecer una coordinación que brinde apoyo a los estudiantes respecto a su salud integral, involucrando problemas de adicción y psicológicos.



## 4.7 Análisis de la vinculación académica y social

A través del servicio social, realización de tesis y estancias académicas, la DES tiene vinculación con varias instituciones y empresas como el Colegio de Postgraduados campus Córdoba y campus Veracruz, el Centro Regional Universitario de Oriente de la Universidad Autónoma Chapingo en Huatusco, Veracruz, el INIFAP de Cotaxtla, el Instituto Tecnológico de Boca del Río, el INECOL en Xalapa, la DES de Biología y Agronomía de la Universidad Veracruzana región Xalapa, la DES de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Veracruzana en el Puerto de Veracruz, en distintos Ingenios Azucareros y empresas que procesan el café. Además, los estudiantes y académicos han realizado estancias en Universidades extranjeras como la Universidad de la Plata en Argentina, la Universidad de Luján en el mismo país y la Universidad Politécnica de Madrid.

Existen diversos proyectos de colaboración con algunos productores y con algunos ayuntamientos como el de Atlahuilco, Camerino Z. Mendoza, Córdoba, Fortín, Nogales, Orizaba, Río Blanco, Tezonapa y Amatlán; por otra parte, hay profesores que forman parte del Consejo Consultivo del Parque “Paso Coyol”.

Este año se organizó un Foro sobre los resultados de proyectos de investigación realizados en la DES sobre el chayote, en el cual participaron docentes y estudiantes que han realizado algún proyecto de investigación sobre el tema, la audiencia estuvo conformada por estudiantes de licenciatura, de posgrado y productores de chayote. Los resultados de investigación también se difundieron en Congresos Nacionales e Internacionales, y en la publicación de artículos científicos.

La DES proporciona servicios externos al sector productivo, ofreciendo análisis de suelo, agua, bromatológicos, toxicológicos y asesoría externa. Recientemente se impartió en la DES un curso sobre Hongos Comestibles abierto a docentes, estudiantes y egresados.

La DES cuenta con una coordinación de vinculación que se encarga de darle difusión a los programas educativos y de establecer colaboraciones con otras instituciones, que facilitan la movilidad estudiantil y académica y la colaboración en el desarrollo de proyectos de investigación, lo que permite obtener resultados de mayor impacto dentro de los problemas y oportunidades biológico-agropecuarias. Sin embargo, se ha detectado que es necesario dar más difusión a los programas de movilidad y brindar talleres para que los estudiantes conozcan la logística sobre los trámites que hay que realizar para solicitar apoyo económico para realizar movilidad y estancias de investigación.

Se cuenta con un centro multimedia que se encarga de dar difusión de todas las actividades que realiza la DES a través de redes sociales, también actualiza la página web de la DES. Otra acción de difusión es la impresión de dípticos y trípticos. Aunque se cuenta con la plataforma de Eminus, ésta no se ha utilizado para impartir educación continua en línea, ya que las características propias de los programas educativos, específicamente en el caso de algunas asignaturas con enfoque práctico dificultan su impartición en línea.

Para incrementar la vinculación académica y social es necesario contar con más apoyo para asistir gastos de traslado, hospedaje y alimentación, y para apoyar los proyectos de investigación adquiriendo equipos, materiales y reactivos, y mejorando la infraestructura de los invernaderos y de las casas sombra.

## 4.8 Análisis de la igualdad de género universitaria

La igualdad de género se aborda a través de asignaturas del AFEL, específicamente dentro de la categoría “Cultura ciudadana” se imparten: Género y sociedad, La identidad de construcciones femeninas y masculinas, Interculturalidad y género, y Debate actual sobre género y familia. En función del programa institucional de equidad de género, la DES cuenta con una coordinación que atiende este tema, en 2019 la coordinadora regional impartió una plática para académicos sobre hostigamiento y acoso sexual, y en un horario distinto impartió la misma plática para los estudiantes, enfatizando sobre las diversas problemáticas que pueden presentarse en la Universidad Veracruzana respecto a la equidad de género, se les explicó el protocolo de atención de acusaciones sobre acoso y hostigamiento sexual, se platicó sobre sus derechos y obligaciones en materia de equidad de género. La DES en su página web cuenta con una guía para la



atención de casos de hostigamiento y acoso sexual, la cual describe el marco conceptual que se enfoca en la violencia de género, y al hostigamiento y acoso sexual, además describe los elementos que caracterizan estos temas y el procedimiento para su atención. En 2018 y 2019 se impartió el curso PROFA “Género y vida cotidiana” con un total de 30 horas, en el que participaron docentes y directivos de la DES.

La Universidad Veracruzana cuenta con manuales que describen el seguimiento de casos de hostigamiento y acoso sexual, los cuales se han proporcionado a los directivos y a la coordinadora de equidad de género.

Por otra parte, en el último año solo ha habido dos casos de estudiantes de licenciatura embarazadas, ambas se dieron de baja temporal, pero solo una pudo reincorporarse a sus clases. Existen algunos programas, como el apoyo de CONACyT a madres jefas de familia para que terminen su formación profesional, este apoyo va dirigido a madres solteras, divorciadas, viudas o separadas que estén cursando estudios profesionales.

En el proceso de admisión a los diferentes programas educativos de la DES se respeta la equidad de género, en el proceso de admisión se consideran únicamente las capacidades académicas de los aspirantes. Por ejemplo, en 2018 en el Doctorado en Ciencias Agropecuarias ingresaron siete estudiantes, de los cuales seis son mujeres, debido a que, en el proceso de selección, estos siete estudiantes fueron los que obtuvieron mayor puntaje.

## 4.9 Análisis de la capacidad y competitividad académicas

### Capacidad académica

Las políticas institucionales de contratación de profesores están reglamentadas para asegurar las condiciones que permitan la diversificación de cargas, y que los académicos que se desempeñen en sus áreas de formación, considerando que los perfiles solicitados atiendan a las necesidades de la DES. Respecto al programa de renovación generacional, actualmente hay 11 académicos en edad de jubilarse, lo que representa la necesidad de ir definiendo los perfiles de los académicos que es necesario que se incorporen. La DES cuenta con 29 profesores de tiempo completo (PTC), de los cuales el 55.2% cuentan con doctorado, 34.5% con maestría y 10.3% con licenciatura; esto indica que el 89.7% de los PTC cuentan con posgrado, un factor importante en el nivel de habilitación de la planta académica. El relevo generacional se ha desarrollado lentamente, ya que hay varios PTC jubilados y cuyas plazas no se han asignado aún.

La relación de alumnos por cada PTC es de aproximadamente 24. Actualmente 16 PTC son perfil deseable PRODEP, dos académicos obtuvieron apoyo en 2018 para la incorporación de nuevos PTC por el PRODEP obteniendo becas para estudiantes y recursos para la compra de reactivos y materiales, los productos al finalizar los proyectos son la titulación de alumnos, la publicación de artículos científicos y la participación en congresos. La DES cuenta con tres miembros del sistema nacional de investigadores (SNI), dos son nivel 1 y uno es nivel 2; además dos profesores por asignatura cuentan con reconocimiento del SNI en el nivel 1. Respecto a los CA, a finales de 2018 un nuevo CA (UV-CA-489, Biotecnología, Recursos Genéticos y Sustentabilidad) obtuvo el reconocimiento como CA en formación por parte del PRODEP y este año sometió el proyecto de investigación “Prospección de enfermedades de chayote (*Sechium edule*) en el centro de Veracruz y diseño de alternativas sustentables para su control”, el cual fue aprobado y obtuvo apoyo por \$300,000. Durante 2018, el UV-CA-456 Biotecnología y modelos biológico-agropecuarios, obtuvo \$130,000 mediante la aprobación del proyecto de investigación titulado “La biofertilización, una alternativa sustentable en el cultivo de piña”. El UV-CA-32 Horticultura tropical, será próximamente evaluado y se espera que alcance el nivel de consolidado, ya que todos sus integrantes tienen reconocimiento del SNI y PRODEP, y cuenta con publicaciones y dirección de tesis. La DES cuenta con otros dos CA, uno en formación UV-CA-169 Ciencia y tecnología de la caña de azúcar y otro en consolidación UV-CA-31 Manejo, aprovechamiento y conservación de recursos naturales, ambos están realizando reestructuración de sus integrantes y de sus estrategias para avanzar en el nivel de consolidación, dentro de las cuales se detecta la importancia de incrementar el número de publicaciones de artículos científicos y capítulos de libros.

Algunas estrategias para favorecer que un mayor número de profesores obtengan el reconocimiento PRODEP y SNI, ha sido reforzar los CA mediante la incorporación de los nuevos PTC a los CA existentes.



Durante 2018 y 2019, los académicos de la DES acreditaron los siguientes cursos: uso de la biblioteca virtual de la Universidad Veracruzana; aprender a pensar, sentir y expresarse; dirección de tesis: método y orientación; la investigación en la práctica docente; estrategias para afrontar el estrés; estos cursos son fundamentales y permiten que los profesores adquieran nuevas habilidades y herramientas para mejorar su práctica docente, que se verá reflejada en la adquisición de conocimientos de los alumnos en mejores ambientes académicos. A pesar de ello, se detecta una carencia en la participación de los docentes en cursos disciplinarios que permitan su actualización en temas de frontera dentro del área biológico-agropecuaria.

Es importante mencionar que para que más PTC obtengan el reconocimiento de SNI y PRODEP, es necesario contar con fondos suficientes para adquirir más material, reactivos y equipos de laboratorio y para los invernaderos, así como brindarles mantenimiento y/o reparar a los equipos existentes, para avanzar en el desarrollo de los trabajos de investigación y permitir el avance en la consolidación de los CA.

### **Competitividad académica**

Los dos PE de licenciatura de la DES se encuentran acreditados, el próximo año comenzarán a ser evaluados para obtener la reacreditación. Para obtener la reacreditación de ambos programas educativos, la DES ha estado trabajando en el mejoramiento de su infraestructura; a pesar de ello, aún hay muchos aspectos que necesitan mejorarse, a pesar de que se habilitaron nuevas aulas, éstas siguen siendo insuficientes para atender a toda la matrícula estudiantil, también se requiere mejorar el equipamiento de los laboratorios (instalación de extractores, construcción de salidas de emergencia, instalación de duchas de seguridad, compra y mantenimiento de extintores, cambio de instalaciones eléctricas, entre otros), para que eventualmente puedan estar acreditados y se puedan brindar más servicios externos.

Actualmente la DES cuenta con una matrícula de 724 estudiantes de licenciatura. La DES tiene una baja participación en la evaluación EGEL ya que en 2019 seis estudiantes de Ingeniero Agrónomo participaron en esta evaluación, mientras que de Biología están reportados tres.

La tasa de retención de la DES es del 75.7%, la eficiencia terminal y la tasa de titulación por cohorte generacional son de 47.8%, es importante mencionar que este último porcentaje es en el tiempo promedio de culminación de los créditos, sin embargo, hay estudiantes que se titulan en semestres posteriores, incrementando significativamente este valor.

Para cumplir con las recomendaciones emitidas por los acreditadores, en enero de 2019 se comenzó con una mejora sustancial de la infraestructura de la DES, se cambiaron: los pisos de algunos laboratorios, las tuberías de agua y gas, las llaves de agua y los lavabos, los enchufes eléctricos, la luminaria (por tubos LED), se cubrieron las mesas con una capa de acero inoxidable; además, se construyeron mesas, puertas de emergencia y ventanas en algunos laboratorios y cubículos. Se les dio mantenimiento a los ventiladores de las aulas y a algunos aires acondicionados.

Los tres PE de posgrado cubren una matrícula de 55 estudiantes; actualmente los tres programas cuentan con reconocimiento del PNPC; el Doctorado en Ciencias Agropecuarias será el próximo a evaluar, el proceso empezará este año y culminará a principios de 2020, el programa cuenta con las condiciones necesarias para obtener un resultado satisfactorio, ya que cumple con los indicadores de calidad como tasa de titulación, publicación de artículos y capítulos de libro, estancias de investigación de estudiantes y académicos, vinculación con otras instituciones, entre otros.

### **4.10 Análisis de la capacidad física instalada**

La DES cuenta con 20 aulas de distintas dimensiones, que pueden albergar desde 8 hasta 40 estudiantes, este número no es suficiente para cubrir la demanda académica; además, cuenta con 10 laboratorios de especialidad (Bioquímica, Suelos, Micropropagación, Unidad de Manejo y Conservación de Recursos Genéticos, Toxicología, Fitopatología, Hongos, Biología y Conservación Animal, Biotecnología Microbiana, Herbario y Genética), cinco laboratorios generales, un laboratorio de bioinformática "Labiobio", tres invernaderos y dos áreas con malla sombra, un campo experimental, un centro de cómputo, una biblioteca,



alrededor de 23 cubículos y una cafetería. Respecto a los sanitarios de uso común, hay dos baños para mujeres, cada uno con cuatro tazas, y dos baños para hombres, cada uno con tres mingitorios y cuatro tazas; además, en las oficinas hay tres sanitarios, y la Unidad de Manejo y Conservación de Recursos Genéticos es el único laboratorio que cuenta con baño. Hay un aula magna que puede albergar hasta 150 estudiantes, la cual fue recientemente acondicionada, ya que en ella se instalaron cuatro aires acondicionados, los cuales actualmente trabajan perfectamente propiciando un ambiente fresco cuando se ponen a funcionar. Todas las aulas tienen ventiladores, solamente tres aulas que corresponden al posgrado tienen aire acondicionado. La DES tiene dos salas de juntas y una sala para profesores, un centro de fotocopiado que también brinda el servicio de préstamo de proyectores, extensiones eléctricas y bocinas, entre otros materiales didácticos.

La DES cuenta con una cancha de usos múltiples que se utiliza para jugar basquetbol, voleibol y fútbol rápido, recientemente se construyeron unas gradas techadas para que los estudiantes y espectadores se sienten para ver los partidos. Esta cancha se utiliza también para algunos eventos culturales y sociales. En ella se han organizado comidas después de algunos congresos.

La DES cuenta también con un almacén y una cochera techada y un pequeño cuarto construido con muros y malla ciclónica que se utiliza para guardar la basura; se cuenta también con un estacionamiento.

Hay muchas necesidades respecto a la infraestructura física de la DES, por ejemplo, se requiere de por lo menos cinco salones más, un laboratorio general y otro de microscopía, además de laboratorios especializados para los nuevos profesores de tiempo completo recién ingresados, se necesitan también rampas de acceso, un elevador, ampliar el centro de cómputo, tener un espacio para guardar equipo agrícola, fertilizantes y agroquímicos, contar con un espacio para los residuos infecto-contagiosos. Construir un nuevo invernadero y un cuarto de patología de plantas.

Se requiere de otro espacio para impartir conferencias y para que se realicen exámenes profesionales, ya que como solo se cuenta con el aula magna, es común que se empalmen eventos, y que tengan que utilizarse salones para cubrir las necesidades; sin embargo, a veces los salones no brindan un espacio suficiente para el número de audiencia, y muchas veces hay gente afuera del salón escuchando las presentaciones.

La DES tiene la ventaja de tener espacio para construir segundos pisos, en los cuales se puede construir un nuevo auditorio, más laboratorios, aulas, baños y cubículos para profesores.

Actualmente, se está proyectando realizar algunas modificaciones en algunos laboratorios, por ejemplo se pretende construir una ventana y una puerta de emergencia en la Unidad de Manejo y Conservación de Recursos Genéticos, para después instalar una mesa central con gavetas en uno de sus espacios, próximamente se instalará una campana de flujo laminar, que va a necesitar estar encerrada en un pequeño cuarto para eliminar las corrientes de aire, por lo que va a ser necesario instalar un muro con un vitral. En el laboratorio de Micropropagación es necesario cambiar el piso y pintar el área de incubación de plantas, así como hacer reparaciones respecto a la humedad que se acumula en el techo y en la pared, y reparar las puertas del área de siembra. En el laboratorio de Biotecnología Microbiana es necesario quitar tres paredes, construir una salida de emergencia, colocar losetas en las paredes del cuarto de siembra para evitar la humedad y colocar extractores. En el Labiobio se requiere pintarlo, cambiar las persianas, colocar una película plástica en los cristales de las ventanas, dar mantenimiento a las mesas de trabajo. En el laboratorio de Suelos se necesita construir una salida de emergencia, habilitar los extractores de aire para campana e instalar gavetas para guardar material y reactivos. En el laboratorio de Toxicología se requiere instalar un extractor, gavetas para reactivos, y cubrir las ventanas de la puerta de emergencia.

También se necesita instalar aires acondicionados en diversos espacios, además se ha detectado que en algunos sitios las instalaciones eléctricas para suplir la energía necesaria para que funcionen los aires acondicionados y diversos equipos que utilizan cargas mayores, como un ultracongelador a  $-80^{\circ}\text{C}$  y autoclaves.