PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

Carrera 122 # 6-65, Teléfonos: 4882200 - 3182200 FAX: 4882231,
Apartado Aéreo 7154 y 251662

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI
FACULTAD DE INGENIERÍA

UNIVERSIDAD DE SAN BUENAVENTURA CALI
FACULTAD DE INGENIERÍA

PROYECTO EDUCATIVO PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

2022

Carrera 122 # 6-65, Teléfono: PBX: 4882200 – 3182200
FAX: 4882231, Apartado Aéreo 7154 y 251662
FACULTAD DE INGENIERÍA
CONSEJO DE FACULTAD

PROYECTO EDUCATIVO
PROGRAMA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL
Universidad de San Buenaventura - 2022

DECANO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Fernando Barraza Alvarado

DIRECTORES DE DEPARTAMENTO

Julián Andrés Chávez Díaz	Departamento de Ingeniería de Procesos e Innovación
Gustavo Alonso Bejarano	Departamento de Ciencias y Tecnologías de la Información

COMITÉ DE PROGRAMA

DIRECTOR DE DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE PROCESOS E INNOVACIÓN

Julián Andrés Chávez Díaz

PROFESORES DE TIEMPO COMPLETO DEL PROGRAMA

Raúl Alberto Cuervo Mulet
Gloria Carmenza Rodríguez de la Pava
Diana Paola Navia Porras
Andrea Molina Cortés
Johannes Delgado Ospina
Luis Gabriel Poveda Perdomo

REPRESENTANTE DE ESTUDIANTES

Daniela Vargas Agudelo

REPRESENTANTE DE EGRESADOS

Juan Manuel Sanclemente García

TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN 5

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA 6

2.1. Ficha técnica del programa 6

2.2. Justificación 6

2.3. Rasgos distintivos del programa 9

3. COMPONENTE HISTÓRICO DEL PROGRAMA 10

4. COMPONENTE TEÓRICO Y EPISTEMOLÓGICO DEL PROGRAMA 13

5. COMPONENTE PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA 14

6. COMPONENTE FORMATIVO DEL PROGRAMA 15

6.1. Propósito de formación del programa 15

6.2. Énfasis de formación del programa 15

6.3. Objetivos educativos del programa 15

6.4. Perfil del aspirante 16

6.5. Perfil profesional del egresado 16

6.6. Perfil ocupacional del egresado 17

6.7. Competencias de formación 17

6.8. Resultados de aprendizaje 18

7. COMPONENTE CURRICULAR 22

7.1. Componentes 22

7.2. Núcleos conceptuales 23

7.3. Áreas de conocimiento 24

7.4. Cursos 25

7.5. Formación integral 26

7.6. Interdisciplinariedad 27

7.7. Flexibilidad 28

7.8. Internacionalización 29

7.9. Inclusión 30

7.10. Formación para la investigación 30

7.11. Formación en lengua extranjera 32

7.12. Prácticas formativas y profesionalizantes en el programa 33
7.13. Articulación con niveles superiores de formación 35
7.14. Doble programa 36
7.15. Doble titulación 36
8. COMPONENTE DIDÁCTICO 37
8.1. Estrategias didácticas 37
8.2. Incorporación y uso de las TIC 38
8.3. Evaluación de los aprendizajes 38
9. PLAN GENERAL DE ESTUDIOS 41
9.1. Malla curricular 41
9.2. Requisitos de grado 54
10. COMPONENTES DE INTERACCIÓN 56
11. COMPONENTE COMPROMISO CON LA INVESTIGACIÓN 57
12. COMPONENTE ACADÉMICO-ADMINISTRATIVO DEL PROGRAMA 60
13. COMPONENTE DE AUTOEVALUACIÓN 62

1. PRESENTACIÓN

El Proyecto Educativo del Programa de Ingeniería Agroindustrial constituye el marco de desarrollo académico-administrativo para el logro de las funciones sustantivas de docencia, investigación y proyección social, teniendo como centro el desarrollo integral de los estudiantes, profesores y personal administrativo del programa con criterios de calidad y principios franciscanos.

El presente documento corresponde al resultado de un análisis profundo y reflexivo al interior del Comité de Programa de Ingeniería Agroindustrial, en el cual se consideraron los principios, las políticas, las estrategias, las metas y los proyectos sobre los cuales se rige el programa y que, como resultado de permanentes procesos de discusión, análisis y evaluación, permitieron construir el proyecto educativo que presentamos hoy. De esta forma, los principios que fundamentan nuestras actividades están constituidos por los lineamientos institucionales derivados del Proyecto Educativo Bonaventuriano (PEB)[1]; las políticas son dadas por otros entes institucionales tales como la Dirección de Investigaciones y la Facultad de Ingeniería. Las estrategias representan la vía a través de la cual el programa acompasa académica y administrativamente los principios y políticas; las metas corresponden a los indicadores de resultado para las estrategias; y finalmente, los proyectos constituyen el plan de mejoramiento que nace de las estrategias y de los procesos de autoevaluación.

El programa de pregrado en Ingeniería Agroindustrial ofrecido por la Universidad de San Buenaventura Cali está orientado de conformidad con la Ley 30 de 1992[2] y normas posteriores en cuanto a su naturaleza, duración, nivel y modalidad de formación. También es un programa claramente diferenciable como programa profesional de grado y cumple con lo establecido en el capítulo III, artículo 7 de la mencionada ley en cuanto a los campos de acción de la educación superior en el país. Deriva su identidad del campo básico de la ingeniería, y en este sentido, su denominación académica corresponde a la "Básica", como lo establece la Resolución 2773 de 2003[3]. Su contenido curricular tiene diferenciadas claramente las áreas que posibilitan la formación de un ingeniero, según los estamentos gubernamentales.

Conforme a todo lo anterior, el programa de Ingeniería Agroindustrial contribuye de esta manera en la función de brindar responsablemente profesionales de alta calidad y a su vez contribuir en la construcción y desarrollo de una Facultad y una Universidad de reconocida calidad.

[1] Proyecto Educativo Bonaventuriano (PEB). Universidad de San Buenaventura – Rectoría General. Bogotá: Editorial Bonaventuriana. 2021.

[2] Ley 30 del 28 de diciembre de 1992, Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia.

[3] Resolución 2773 de noviembre 13 de 2003, Ministerio de Educación Nacional, República de Colombia.

2. ASPECTOS GENERALES DEL PROGRAMA

2.1. Ficha técnica del programa

Tabla 1. Ficha técnica del programa de Ingeniería Agroindustrial.

Institución:	Universidad de San Buenaventura Cali
Nombre programa:	Ingeniería Agroindustrial
Título que otorga:	Ingeniero Agroindustrial
Adscrito a:	Facultad de Ingeniería – Departamento de Procesos e Innovación
Duración en semestres:	8 semestres – Plan de estudios 2021-1 10 semestres – Planes de estudios 2019-1 y 2008-1
Número de créditos:	144 – Plan de estudios 2021-1 177 – Planes de estudios 2019-1 y 2008-1
Fecha y documento de creación:	Mayo 18 de 1995 - Acta No. 366 del Consejo de Dirección
Año de iniciación de actividades:	1996
Registro calificado:	Renovación de oficio del Registro Calificado: Resolución 014174 del 04 de agosto de 2020 del Ministerio de Educación Nacional. Rige a partir de la fecha de ejecutoria de la Resolución 12087 del 18 de noviembre de 2019, el registro calificado por el término de siete (7) años.
Código SNIES:	3827
Modalidad:	Presencial
Acreditación de Alta Calidad:	Renovación de Acreditación de Alta Calidad: Resolución 12087 del 18 de noviembre de 2019 del Consejo Nacional de Acreditación (CNA) – 4 años
Lugar de desarrollo del programa:	Santiago de Cali – Valle del Cauca – Colombia

2.2. Justificación

Los continuos cambios en las dinámicas globales, la vertiginosa evolución de la tecnología y el acelerado desarrollo del conocimiento le dan a la ingeniería su inherente necesidad de renovación. En los últimos años esta necesidad se ha hecho mucho más evidente, ya que algunos de los conocimientos y técnicas que se daban por sentadas para la práctica de la ingeniería se han revaluado; algunas otras han perdido validez, e incluso, han emergido nuevas corrientes y disciplinas como la Industria 4.0.

Uno de los efectos colaterales de la intensa dinámica de cambios tecnológicos recientes ha sido el acortamiento en el ciclo de vida de las tecnologías, lo que ha repercutido en la demanda de ingenieros más adaptables que puedan responder a las nuevas necesidades de

la sociedad en tiempos más cortos. Según lo expresado por Vega-González (2013)[4], se estima que el conocimiento de ingeniería que adquieren los ingenieros durante su formación se hace obsoleto en un tiempo que va de entre tres a cinco años. Esta situación exige que la formación profesional en ingeniería no solo sea oportuna y pertinente; sino también que se logre la mayor eficiencia posible durante el proceso de formación, brindando a los estudiantes los elementos para fortalecer su capacidad de aprendizaje continuo y de adaptación a los cambios del entorno.

En referencia a la Ingeniería Agroindustrial, esta área no ha sido ajena al impacto generado por los avances tecnológicos de la cuarta revolución industrial. Campos como la biotecnología, la nanotecnología, el internet de las cosas, el manejo y análisis de grandes volúmenes de datos, entre otros, han permeado los sectores de producción primaria y transformación, y requieren la participación de múltiples y diversos profesionales de diferentes ramas del saber, con visión holística y competencias de trabajo transdisciplinario y colaborativo.

La agroindustria, como medio para la transformación de materias primas agropecuarias que genera valor agregado a los productos, está directamente relacionada con la biotecnología. De hecho, algunos autores empiezan a hablar de biotecnología agroindustrial como una rama de la agroindustria[5]. Esta estrecha relación se puede encontrar cuando se hace uso directo de los procesos biotecnológicos o por el uso de insumos biotecnológicos. Las aplicaciones biotecnológicas que surgieron desde las fermentaciones para la producción de bebidas alcohólicas y transformación de productos lácteos han evolucionado y las aplicaciones actuales se dirigen a potenciar propiedades como el gusto, el aroma, la duración en el almacenamiento, la textura, el valor nutricional, el mejoramiento de su calidad y la seguridad[6].

Por otro lado, en el Valle del Cauca, región agroindustrial por excelencia, actividades tales como la elaboración de productos alimenticios, azúcar y panela, papel y cartón, alimentos concentrados para animales, carnes y pescado, alimentos procesados y bebidas, entre otras, representaron en 2018 un 42% de la producción total del departamento, y lograron ocupar una mano de obra superior al 30% de los vallecaucanos[7]. Esta gran producción también genera una cantidad enorme de residuos derivados de estas actividades que requiere de su estudio para comprender la importancia de valorizarlos a través de la adecuación y la

[4] Vega-González, Luis Roberto. 2013. La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI. Ingeniería Investigación y Tecnología XIV (2): 177-190.

[5] Delgado, Ubaldo. 2013. Biotecnología y agroindustria. Disponible en: http://www.utp.ac.pa/documentos/2016/pdf/el-tecnologico-23-Biotecnologia-y-agroindustria.pdf

[6] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. N.D. Current status and options for biotechnologies in food processing and in food safety in developing countries. Disponible en: http://www.fao.org/3/i2300e/i2300e05.pdf

[7] Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia. 2020. Información: Perfiles económicos departamentales. Disponible en: https://www.mincit.gov.co/CMSPages/GetFile.aspx?guid=5c54b977-9f66-4acb-95ab-ce8b7ea71761

transformación, usando diferentes técnicas de caracterización fisicoquímica, pretratamientos y adecuación.

Un énfasis en aprovechamiento de residuos agroindustriales no solo es pertinente sino necesario dentro del programa, ya que los estudiantes deben ser introducidos a la implementación de un proceso sistemático para la valorización de residuos obtenidos a partir de materias primas de origen animal y/o vegetal, para producir sustratos orgánicos, compuestos bioactivos, biomasa proteica o biocombustibles con criterios de rentabilidad y sostenibilidad disminuyendo los impactos negativos al medio ambiente que ellos pueden generar.

Reducir la pérdida de alimentos en el mundo mediante la intervención acertada de las cadenas agroindustriales es una de las actividades relacionadas con algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) promulgado por la Organización de las Naciones Unidas en el año 2015, en especial el ODS 2: Poner fin al hambre, conseguir la seguridad alimentaria y una mejor nutrición, y promover la agricultura sostenible[8]. El aprovechamiento de los residuos generados durante la poscosecha disminuiría notablemente la cantidad de pérdida de alimentos, logrando obtener nuevos productos, materias primas para otros procesos, metabolitos secundarios, fibras dietarias, entre otros, lo que impactaría incluso en el precio final al consumidor, haciendo que puedan estar a su alcance.

A nivel mundial existe la necesidad latente y creciente de sustituir las fuentes no renovables de obtención de energía por fuentes renovables. Una de estas fuentes renovables, aunque actualmente representa solo el 1% a nivel mundial, es la biomasa y los residuos orgánicos. Su uso para la producción de energía es algo que ya se está adelantando en Valle del Cauca por medio de la cogeneración (combustión de residuos); de hecho, algunos ingenios azucareros de la región aportan un importante recurso energético al país (mayor a 100 MW)[9]. La producción de biocombustibles a partir de materias primas para la generación de etanol carburante y biodiesel debe estar acompañada o fortalecida con el aprovechamiento de sus propios residuos, apalancados principalmente en la investigación, la eficiencia energética de los procesos productivos y esquemas de economía circular[10]. Por esto y por todo lo anteriormente señalado, un egresado con los conocimientos en aprovechamiento de residuos aportará de manera eficiente en las cadenas productivas, logrando impactar de manera muy positiva en el medio ambiente, la sociedad y en la economía de la región.

Finalmente, la reciente apertura y crecimiento de nuestro país, reflejado por ejemplo en la adhesión a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), representa grandes oportunidades para la intervención y la vinculación de los profesionales

[8] Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2020. Plataforma técnica sobre la medición y la reducción de las pérdidas y el desperdicio de alimentos. Disponible en: http://www.fao.org/platform-food-loss-waste/es/

[9] Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia. 2017. Cogeneración. Disponible en: *https://www.asocana.org/documentos/562017-bc7b477d-00ff00,000a000,878787,c3c3c3,ofofof,b4b4b4,ffooff,2d2d2d.pdf*

[10] Cámara de Comercio de Cali. 2020. Plataforma Clúster. Bioenergía. Disponible en: https://www.ccc.org.co/landing/plataforma-cluster/#bioenergia

colombianos en los entornos laborales internacionales. De esta manera, la formación de ingenieros globales requiere, además del evidente dominio elemental del inglés como un idioma universal, el acople de las prácticas pedagógicas desarrolladas durante su proceso formativo con modelos educativos de calidad validados mundialmente. Es así como la alineación del currículo al modelo pedagógico basado en estándares internacionales para ingeniería que se ha implementado desde el año 2016, se ha incorporado en el programa académico para potenciar los beneficios de una formación de ingenieros integrales globales.

2.3. Rasgos distintivos del programa

El programa de Ingeniería Agroindustrial se reconoce por ser el único con un plan de estudios de ocho semestres acreditado en alta calidad en el país, pionero en el departamento del Valle del Cauca por formar ingenieros competentes para liderar, gerenciar y orientar empresas, proyectos y procesos que trasforman materias primas de origen biológico y sus residuos en productos alimentarios y no alimentarios. Esta formación, complementada con la oportunidad para adquirir certificaciones profesionales de carácter nacional e internacional, les otorga a nuestros ingenieros una ventaja competitiva en el mercado laboral.

Gracias a sus énfasis de formación en "*Aprovechamiento de residuos"* y en "*Agroindustria y biotecnología"* se contribuye al desarrollo del sector productivo con principios de sostenibilidad y de preservación del medio ambiente. Para lo anterior, la investigación se constituye como parte esencial de la formación del ingeniero a partir de los semilleros de investigación y del grupo de investigación en biotecnología.

Para la formación integral de los estudiantes, el programa aplica un modelo pedagógico internacional que permite formar ingenieros agroindustriales globales mediante un acompañamiento permanente a través de nuestro programa de consejería (*advising*). Además, todos los procesos formativos están cimentados sobre una sólida formación humana acorde con las necesidades del mercado laboral en torno a la importancia de las competencias en valores y principios éticos de los profesionales; esto les permite a nuestros egresados tomar decisiones considerando, además de las diferentes variables, la búsqueda del bienestar social.

3. COMPONENTE HISTÓRICO DEL PROGRAMA

En 1979, en la Universidad de San Buenaventura Cali surge el interés por parte de sus directivos de crear un programa de estudios que respondiera a las características y necesidades de la región vallecaucana, de tal modo que fuese un aporte a la doble vocación agrícola e industrial de esta zona del país. Fruto de ello, la Universidad encarga a Esteban N. Veghazi[11] para que realice un estudio que sirviese de punto de partida para la creación de la Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Como resultado de este estudio, la Universidad retoma en 1995 en cabeza de los doctores Raúl Salazar y Ramiro Tafur, la iniciativa de crear la Facultad de Ingeniería Agroindustrial. Producto de este esfuerzo, el 06 de febrero de 1996 el Ministerio de Educación Nacional (MEN) concede la Resolución No. 17164630626760011100 con la cual se da apertura al Programa de Ingeniería Agroindustrial. Para el primer periodo del año 2001, el programa gradúa su primera cohorte de estudiantes, entregando a la sociedad los primeros 13 ingenieros agroindustriales con sello bonaventuriano.

Desde sus primeros años y atendiendo a los lineamientos establecidos por la Universidad, el programa ha desarrollado sus actividades aplicando continuos procesos de autoevaluación con diferentes propósitos siempre en búsqueda de lograr una trasformación para la excelencia. Como parte de esta dinámica, se han realizado diferentes procesos tales como el Seminario-Taller Calima en sus versiones X (2003), XI (2004) y XII (2006), de las cuales se derivaron importantes avances para el mejoramiento curricular del programa. Particularmente en el año 2005 se revisó el estado del programa en relación con la calidad y la flexibilidad del currículo, así mismo, se fortaleció el proceso de mejora continua con la formulación y puesta en marcha de un plan de mejoramiento. De aquí que, en febrero de 2006 mediante Resolución No. 690, el MEN otorgara al programa el registro calificado por un período de siete años, donde se definen las condiciones mínimas de calidad para la enseñanza en los programas en nivel de pregrado en Colombia.

Enmarcados en un proceso de transformación institucional, el programa consolidó en el año 2007 una reforma curricular que da como resultado la aprobación del plan de estudios 2008-I. En su propósito de mejoramiento continuo, el programa realizó en el año 2009 una nueva autoevaluación a partir de la cual se propuso un plan de mejoramiento para el periodo 2010-2013 que incluyó siete proyectos articulados al Plan Estratégico de Desarrollo Institucional.

Tomando en consideración que el registro calificado otorgado por el MEN en 2006 tendría una vigencia hasta el año 2013, en 2011 se realizó un nuevo proceso de autoevaluación, esta vez con miras a conseguir la renovación de este registro. Como resultado de la verificación y ratificación de la calidad del programa, el 15 de enero de 2013, el MEN a través de la

[11] Esteban N Veghazi K. (1923-1999). Rabino, historiador y filósofo húngaro que durante su vida en Sudamérica ejerció una amplia carrera docente en destacadas instituciones académicas de Brasil, Argentina, Chile y Colombia. En nuestro país, fue profesor de la Universidad de San Buenaventura Cali y se constituyó como uno de los pioneros en la construcción del concepto de agroindustria en América Latina y el Caribe.

Resolución No. 222 otorga la renovación del registro calificado al programa de Ingeniería Agroindustrial por un término de siete años más.

Conscientes del compromiso con los más altos estándares de calidad, la Universidad de San Buenaventura Colombia concentró sus esfuerzos para conseguir la Acreditación Institucional Multicampus. En consonancia con este gran propósito, en el año 2013 el programa de Ingeniería Agroindustrial inició un nuevo proceso de autoevaluación con miras a la acreditación de alta calidad. Producto de este ejercicio, el 15 de enero de 2016 el MEN completó el proceso con el reconocimiento público de calidad bajo la Resolución No. 529, por medio de la cual se otorgó la acreditación de alta calidad al por un período de cuatro años. A partir de este logro, no solo se aportó a la consecución de la Acreditación Institucional Multicampus, sino que también fue posible realizar una nueva solicitud de renovación de registro calificado ante el MEN, la cual fue concedida el 8 de noviembre de 2016 mediante la Resolución No. 21069 por un término de siete años.

Con el propósito de formar ingenieros para el mundo, en los años 2015 y 2016, respectivamente, el programa de Ingeniería Agroindustrial emprendió la apropiación e implementación un nuevo modelo pedagógico que fomenta y evalúa las competencias que han sido definidas para los ingenieros a nivel internacional. Desde ese momento se han logrado avances significativos que han impactado positivamente los procesos académicos y, en general, las diferentes funciones sustantivas que dan su razón de ser al programa. En aras de examinar los avances alcanzados bajo esta dinámica y considerando el permanente compromiso del programa con la excelencia, en el año 2018 se inició un nuevo proceso de autoevaluación, con lo cual se soportó la solicitud de reacreditación de alta calidad ante el Consejo Nacional de Acreditación (CNA) en el año 2019. Producto de este proceso se consiguió nuevamente esta distinción por un término de cuatro años, ratificando una vez más nuestros altos estándares de calidad.

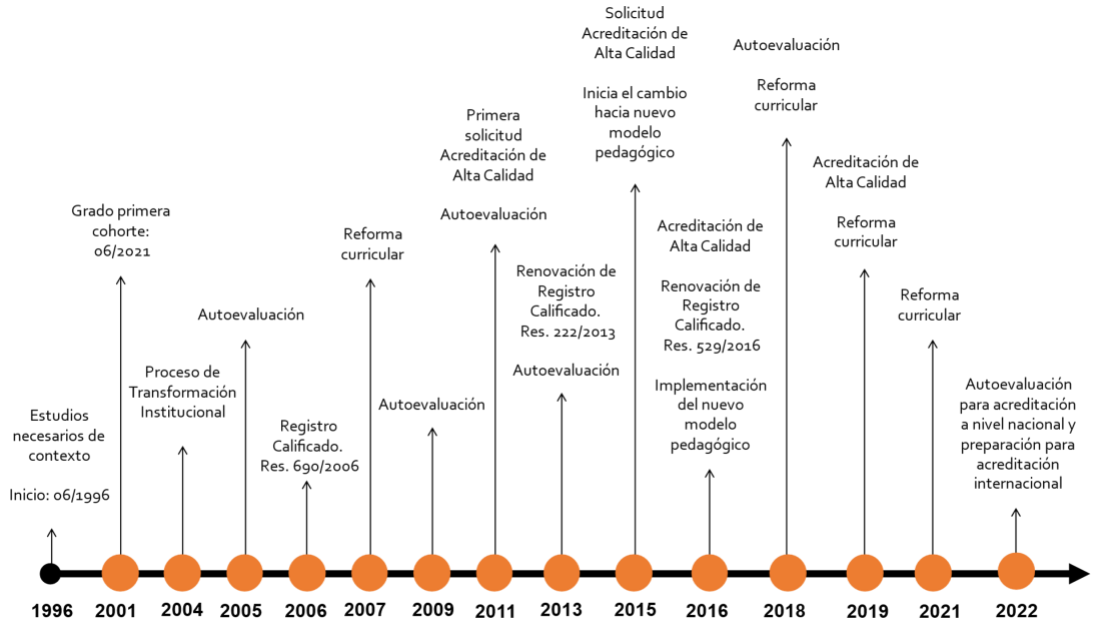
Para ese mismo año 2018 y atendiendo a una política institucional de internacionalización, se realizó una modificación curricular en el plan de estudios, esto con el propósito de fortalecer las competencias de los estudiantes en el manejo del inglés como lengua extranjera. A partir de esto, se estructuró un nuevo plan de estudios que entró en vigencia en enero de 2019.

Durante el año 2020 se realizó un nuevo proceso de análisis y reflexión sobre la pertinencia del programa en el contexto local, regional, nacional e internacional. Considerando los cambios que atraviesa la sociedad y la evidente necesidad de responder con agilidad a las dinámicas del entorno, el programa encaminó sus esfuerzos a la actualización de su plan de estudios bajo unos criterios más específicos. De este ejercicio se evidenció la necesidad de optimizar el tiempo de formación de nuestros estudiantes en reconocimiento de la rápida evolución de la ingeniería y su consecuente impacto sobre las exigencias del mercado laboral. Adicionalmente, se identificó la necesidad de incorporar nuevos contenidos, conocimientos y prácticas relacionadas con la industria 4.0, esto para darle al ingeniero agroindustrial bonaventuriano un carácter más global y competitivo. Teniendo en cuenta todo lo anterior se diseñó un nuevo plan de estudios en el cual se redujo el número de créditos y cursos para tener un programa académico de ocho semestres. Así mismo, las modificaciones llevaron a

la integración de diferentes cursos y la actualización de diversos contenidos, lo que dio origen al plan de estudios 2021-1.

A la fecha y desde el año 2021, el programa se encuentra en su más reciente proceso de autoevaluación con un doble propósito: uno con miras a obtener la renovación de acreditación de alta calidad por parte del CNA y otro para buscar la acreditación a nivel internacional por parte de la organización ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*).Gracias a estos procesos de revisión y autorregulación, no solo refrendamos la excelencia que siempre ha caracterizado nuestro quehacer universitario, sino también, y aún más importante, podemos identificar los aspectos que debemos continuar fortaleciendo para seguir impactando positivamente a la sociedad.

Figura 1. Línea del tiempo del programa de Ingeniería Agroindustrial.



Como parte de la historia del programa e integrando las lecciones aprendidas durante sus más de 25 años de trayectoria, se continúa trabajando desde todas las dimensiones que lo conforman en función del desarrollo de los procesos misionales. Cada día se siguen formulando más estrategias para formar profesionales íntegros, totalmente comprometidos con la sociedad, líderes, flexibles, versátiles e innovadores, capaces de adaptarse a los desafíos del mundo moderno. Para esto se tiene un enfoque desde la innovación que permea los procesos de gestión académica, gestión de la experiencia, gestión de la oportunidad y gestión del conocimiento, todo lo cual se encuentra en concordancia y alineado al despliegue estratégico que la Facultad de Ingeniería viene desarrollando desde principios del año 2022.

4. COMPONENTE TEÓRICO Y EPISTEMOLÓGICO DEL PROGRAMA

La ingeniería agroindustrial es una profesión en la que el conocimiento y el entendimiento de las ciencias naturales y las matemáticas, adquiridos mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se aplican éticamente en la creación, diseño y desarrollo de procesos que permitan la integración de los eslabones de producción primaria, transformación y comercialización, aprovechando al máximo los recursos de origen biológico, dándoles valor agregado, preservando el medio ambiente y contribuyendo al logro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El ingeniero agroindustrial de la Universidad de San Buenaventura Cali es quien, apoyado en las ciencias básicas, es capaz de diseñar, generar y ajustar los procesos productivos y de transformación de los materiales de origen biológico, buscando darles valor agregado y caracterizado por una excelente calidad profesional y una gran capacidad para articularse permanentemente al sistema económico del país.

Teniendo en cuenta los principios pedagógicos de la filosofía franciscana enunciados en el PEB, el aprendizaje, análisis y construcción del saber en el programa de Ingeniería Agroindustrial se realiza mediante la conjugación de diversas disciplinas, tales como la biología, la química, la matemática, las ciencias socioeconómicas, entre otras, en la búsqueda del aprovechamiento sostenible y respeto por los recursos naturales.

A partir de la fundamentación anteriormente definida, el programa de Ingeniería Agroindustrial ha revisado y tenido en cuenta los siguientes referentes nacionales e internacionales con los cuales se han definido las áreas de conocimiento y sus contenidos:

- NSPE: National Society of Professional Engineers, 2013 (NSPE BoK)
- Body of Knowledge for Chemical Engineers, 2015 (Chemical E. BoK)
- The Industrial Engineering Body of Knowledge, 2014 (Industrial BoK)
- A Guide to the Project Management Body Knowledge, 2017 (PMI BoK)

Adicionalmente, fueron revisados los siguientes documentos:

- Agricultural Engineering: a key discipline for agriculture to deliver global food security, 2012 (Agricultural E. Doc)
- A possible reconceptualization of food engineering discipline, 2016 (Food E. Doc)

5. COMPONENTE PEDAGÓGICO DEL PROGRAMA

Los programas académicos de pregrado de la Facultad de Ingeniería, incluido el programa de Ingeniería Agroindustrial, orientan sus procesos de desarrollo académico siguiendo los lineamientos pedagógico-didácticos de un modelo internacional para programas de ingeniería validado en más de 41 países por la organización ABET.

Este modelo, ampliamente respetado a nivel global, se centra en lo que los estudiantes experimentan y aprenden. En este sentido el programa académico reconoce como competencias a los conocimientos, habilidades y comportamientos que los estudiantes adquieren a medida que avanzan en el programa y describen lo que se espera que sepan y puedan hacer al momento de graduarse. La definición de estas competencias proporciona a los docentes una comprensión común de las expectativas para el aprendizaje de los estudiantes y respalda la coherencia en todo el plan de estudios, según lo medido por los resultados de aprendizaje que los estudiantes deben poder demostrar al momento de graduarse, los cuales se constituyen como los indicadores directos del desarrollo de las competencias[12].

Como prácticas sistemáticas de este modelo pedagógico se consideran los procesos de medición (*assessment*) y evaluación (*evaluation*). Los procesos de medición ofrecen un marco a través del cual es posible identificar, recopilar y preparar los datos requeridos para evaluar el logro de las competencias y los objetivos educativos del programa. Las mediciones efectivas aplican mecanismos directos, indirectos, cuantitativos y cualitativos relevantes apropiados para la competencia que se está midiendo. Las estrategias para la recopilación y el análisis de datos deben ser sistemáticas y coherentes, y se deben centrar en la medición relacionada con los resultados de aprendizaje. Por su parte, los procesos de evaluación interpretan los datos y la evidencia acumulada a través del proceso de medición y determinan hasta qué punto se están alcanzando las competencias de los estudiantes y los objetivos educativos del programa. La evaluación cuidadosa de los hallazgos encontrados en los procesos de medición es esencial para garantizar que las decisiones y acciones que se tomen como resultado de este proceso conduzcan al mejoramiento continuo del programa[13].

[12] ABET. 2021. Traducido de: Assessment planning. Disponible en: www.abet.org
[13] Ibid.

6. COMPONENTE FORMATIVO DEL PROGRAMA

6.1. Propósito de formación del programa

Formar profesionales éticos e integrales, con competencias para gestionar, diseñar e integrar procesos de producción, transformación y mercadeo de productos agroindustriales que contribuyan a la generación de valor agregado de los recursos naturales, bajo principios de calidad, sustentabilidad y responsabilidad social.

6.2. Énfasis de formación del programa

Los énfasis de formación que se abordan en el programa de Ingeniería Agroindustrial representan sus líneas de profundización en:

- *Aprovechamiento de residuos agroindustriales:* En este énfasis los estudiantes fortalecen su formación profesional hacia la implementación de procesos productivos sistemáticos y sustentables bajo principios de economía circular. En este énfasis se propende por la valorización de los residuos generados de la industrialización de las materias primas biológicas para producir sustratos orgánicos, compuestos bioactivos, biomasa proteica o biocombustibles, con criterios de rentabilidad y sostenibilidad, y disminuyendo los impactos negativos al medio ambiente.

- *Agroindustria y biotecnología:* En este énfasis los estudiantes fortalecen su formación profesional hacia las aplicaciones tecnológicas que utilizan sistemas biológicos y organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos agroindustriales para usos específicos. En este énfasis se integran distintos enfoques derivados de la tecnología y la aplicación de las ciencias biológicas en temáticas alrededor del desarrollo de sustancias bioactivas, alimentos funcionales y biocombustibles, entre otras.

Para definir y mantener sus énfasis, el programa se apoya en el grupo de investigación de biotecnología al cual están adscritos los profesores investigadores del programa. A partir de esto, es posible ratificar su coherencia gracias a la experiencia del programa desde la investigación y el relacionamiento con la industria.

6.3. Objetivos educativos del programa

El programa de Ingeniería Agroindustrial enfoca su trabajo en tres objetivos educativos de programa, por los cuales se espera que después de tres a cinco años de la graduación, el egresado del programa:

- Se caracterizará por su actitud ética y formación humanística, con relación al proceder en su profesión, impactando positivamente en las organizaciones, la sociedad y la preservación del medio ambiente.

- Mantendrá una participación efectiva dentro de las organizaciones, en la gestión y liderazgo de proyectos y procesos agroindustriales, aplicando métodos de ingeniería e innovación.

- Tendrá la capacidad de diseñar y gestionar procesos y productos para el sector agroindustrial alimentario y no alimentario, que contribuyan a la generación de valor agregado de los recursos naturales bajo principios de calidad, sustentabilidad y responsabilidad social.

6.4. Perfil del aspirante

Se espera que los aspirantes al programa de Ingeniería Agroindustrial sean personas creativas, con curiosidad hacia su entorno y con permanente interés por aprender. Que tengan afinidad hacia las ciencias de la vida (principalmente hacia la biología y la química) y quieran aplicarlas de manera ingeniosa para aportar en la construcción de un mundo sostenible. Se esperan personas adaptables, empáticas y que posean habilidades analíticas y numéricas.

6.5. Perfil profesional del egresado

El ingeniero agroindustrial bonaventuriano es un profesional que:

- Identifica, analiza y transforma las materias primas de origen biológico para generar productos con valor agregado, integrando el uso de herramientas tecnológicas adecuadas según las necesidades y restricciones de un sistema.

- Articula los eslabones de la cadena agroindustrial (producción primaria, transformación y comercialización) mediante el diseño de procesos y productos innovadores, considerando un contexto global y aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

- Contribuye al desarrollo de la región y del país mediante el emprendimiento bajo lineamientos de responsabilidad social, sostenibilidad y calidad humana.

- Formula y gerencia proyectos agroindustriales con capacidad de liderazgo, comunicación efectiva y trabajo en equipo, para dar solución a las necesidades del entorno.

- Participa en la formulación y/o implementación de estrategias y políticas de desarrollo sostenible mediante el uso de la biotecnología y el aprovechamiento de residuos agroindustriales.

6.6. Perfil ocupacional del egresado

El ingeniero agroindustrial posee un perfil de gestión gerencial y unas competencias que le permitirán articularse efectivamente al sistema económico del país. De tal forma, podrá diseñar productos y/o procesos del sector agroindustrial, bajo principios éticos de calidad, innovación, sustentabilidad y responsabilidad social en cualquiera de los siguientes renglones:

- *Empresas del sector alimentario*: Clúster de la caña de azúcar, sector de cárnicos, sector hortofrutícola, sector cerealista y de panificación, sector de refrescos, bebidas y licores, sector de confitería, centros de acopio y distribuidoras.

- *Empresas del sector no alimentario:* Sector farmacéutico, cosmético, de biocombustibles, abonos orgánicos, papelero, curtiembres, textiles, laboratorios de control de calidad y otros.

- *Sector público y centros de investigación*: Secretarías de agricultura, centros de investigación agrícola, centros de investigación pecuaria y centros de investigación biotecnológica.

- *Creación de empresa (emprendimiento)* en cualquiera de los sectores señalados.

6.7. Competencias de formación

Según lo establece el acuerdo 02 de 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior - CESU:

"*Competencias: son conjuntos articulados de conocimientos, capacidades, habilidades, disposiciones, actitudes y aptitudes que hacen posible comprender y analizar problemas o situaciones y actuar coherente y eficazmente, individual o colectivamente, en determinados contextos. Se pueden materializar en la capacidad demostrada para utilizar conocimientos, destrezas y habilidades personales, sociales, profesionales y metodológicas en situaciones de trabajo o estudio y en el desarrollo profesional y personal* ***(Artículo 2, numeral 2.2, literal b)***."

Para garantizar el logro de los objetivos educativos definidos y en coherencia a lo establecido en el perfil profesional, el egresado del programa de Ingeniería Agroindustrial debe demostrar como competencias de formación su capacidad para:

C1. Identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.

C2. Aplicar diseño en ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas, considerando tanto la salud pública, la seguridad y el bienestar, como factores de carácter global, cultural, social, ambiental y económico.

C3. Comunicarse de manera efectiva con diversas audiencias.

C4. Reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y de emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.

C5. Desempeñarse efectivamente en un equipo de trabajo cuyos miembros en conjunto brindan liderazgo, generan un ambiente colaborativo e incluyente, establecen metas, planean actividades y cumplen objetivos.

C6. Desarrollar y llevar a cabo experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y obtener conclusiones mediante un juicio de ingeniería.

C7. Aplicar nuevo conocimiento de acuerdo a las necesidades, empleando estrategias de aprendizaje apropiadas.

6.8. Resultados de aprendizaje

Según lo establece el Decreto 1330 de 2019 del Ministerio de Educación y el acuerdo 02 de 2020 del Consejo Nacional de Educación Superior -CESU:

"*Los resultados de aprendizaje son concebidos como las declaraciones expresas de lo que se espera que un estudiante conozca y demuestre en el momento de completar su programa académico.*

Además, como se afirma en el acuerdo 02 de 2020 del CESU:

"*Los resultados de aprendizaje serán establecidos teniendo en cuenta las tendencias de las disciplinas que configuran la profesión; el perfil de formación que se espera desarrollar; la naturaleza, nivel de formación y modalidad del programa académico;* ***y los estándares internacionales (Artículo 2, numeral 2.2, literal a)***"

Se resalta que, los resultados de aprendizaje fueron establecidos partiendo del modelo pedagógico ya implementado por el programa en el año 2016. Este modelo, basado en estándares internacionales considera las competencias (*Student Outcomes*) como las capacidades que el Ingeniero Agroindustrial bonaventuriano tendrá al culminar su proceso formativo y que están descritas en el numeral 6.7.

El acuerdo 02 de 2020 del CESU también indica que:

"*Las competencias son susceptibles de ser evaluadas mediante resultados de aprendizaje* ***(Artículo 2, numeral 2.2, literal b)***"

Las competencias se fomentan permanentemente y a lo largo de todo el proceso formativo; de manera que, al finalizar el programa académico, se espera que los estudiantes consigan los siguientes resultados de aprendizaje asociados a cada competencia:

Tabla 2. Competencias y resultados de aprendizaje.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
C1. Capacidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería mediante la aplicación de principios de ingeniería, ciencias y matemáticas.	RA1: Identificar un problema complejo en ingeniería agroindustrial donde se requiere aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
	RA2: Formular un problema complejo en ingeniería agroindustrial, basado en conocimientos de matemáticas, ciencias, e ingeniería
	RA3: Resolver un problema complejo en ingeniería agroindustrial, aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.
C2. Capacidad de aplicar diseño en ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas, considerando tanto la salud pública, la seguridad y el bienestar, como factores de carácter global, cultural, social, ambiental y económico.	RA1: Identificar necesidades específicas para producir una solución en ingeniería agroindustrial.
	RA2: Analizar factores del contexto o situación relacionados con calidad de productos/procesos, impacto social, ambiental y económico, en la aplicación del diseño en ingeniería agroindustrial.
	RA3: Diseñar soluciones en ingeniería agroindustrial, incorporando requerimientos, restricciones, técnicas, metodologías, normas y estándares acordes con las necesidades específicas.
C3. Capacidad para comunicarse de manera efectiva con diversas audiencias.	RA1: Explicar la temática de interés a comunicar de acuerdo con el contexto dado y la audiencia de interés.
	RA2: Usar elementos efectivos para la comunicación de acuerdo con el contexto dado y la audiencia de interés

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
	RA3: Seleccionar mecanismos y estrategias de comunicación acorde con la audiencia
C4. Capacidad de reconocer las responsabilidades éticas y profesionales en situaciones de ingeniería y de emitir juicios informados, que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en contextos globales, económicos, ambientales y sociales.	RA1: Identificar aspectos éticos en una situación dada desde la perspectiva de la ingeniería agroindustrial.
	RA2: Emitir juicios sobre una solución de ingeniería agroindustrial integrando múltiples contextos.
C5. Capacidad para desempeñarse efectivamente en un equipo de trabajo cuyos miembros en conjunto brindan liderazgo, generan un ambiente colaborativo e incluyente, establecen metas, planean actividades y cumplen objetivos.	RA1: Desempeñar sus funciones en el equipo de trabajo de acuerdo con el rol definido dentro del mismo
	RA2: Cumplir metas, actividades y objetivos en el equipo de trabajo.
	RA3: Aportar al liderazgo conjunto del equipo, generando un ambiente colaborativo e incluyente de acuerdo con los objetivos propuestos
C6. Capacidad para desarrollar y llevar a cabo experimentación adecuada, analizar e interpretar datos y obtener conclusiones mediante un juicio de ingeniería.	RA1: Planear un experimento teniendo en cuenta el uso apropiado de recursos, utilizando herramientas y técnicas de ingeniería
	RA2: Realizar el experimento y adquirir datos para dar solución a un problema específico en ingeniería agroindustrial
	RA3: Analizar los resultados obtenidos con el experimento utilizando herramientas y técnicas de ingeniería o
	RA4: Obtener conclusiones mediante juicios de ingeniería
C7. Capacidad para adquirir y aplicar nuevo conocimiento de acuerdo a las necesidades, empleando estrategias de aprendizaje apropiadas.	RA1: Adquirir nuevo conocimiento de forma autónoma empleando estrategias de aprendizaje.
	RA2: Aplicar el conocimiento adquirido de forma autónoma, en una situación de ingeniería agroindustrial.

7. COMPONENTE CURRICULAR

En coherencia con lo establecido en el PEB y en la resolución de rectoría No. A-739 de 2008, la estructura curricular académica del programa de Ingeniería Agroindustrial de la Universidad de San Buenaventura Cali se caracteriza por ser integradora, incluyendo componentes de formación institucional (como elementos que identifican y singularizan la formación en la Universidad), así como componentes de formación disciplinar que son inherentes a los campos de conocimiento de los cuales hace parte el programa.

7.1. Componentes

Se consideran como conjuntos de conocimientos y prácticas disciplinarias o profesionales que, pertenecientes a un campo de formación, tienen características propias y contribuyen de manera interrelacionada a la formación académica y profesional. Comprenden un conjunto de temas y problemas propios de una región amplia del conocimiento, de los saberes interdisciplinarios y afines de la disciplina específica. Todo currículo de la Universidad de San Buenaventura debe tener:

a. ***Componente Institucional:*** Se plantean como espacios orientadores para formar profesionales capaces de responder a las exigencias y a los retos que plantea la sociedad del conocimiento y para posibilitar nexos y aproximaciones interdisciplinarias y transdisciplinarias. El PEB y la política de organización curricular de la seccional Cali determinan como componentes institucionales de formación a los siguientes:

- *Formación y Desarrollo Humano.* Potencia y estimula la sensibilidad humana de los miembros de la comunidad universitaria a través de procesos formativos que permitan al individuo la formación del sentido ético, el juicio crítico, el espíritu de servicio social y el liderazgo. Suscita en la comunidad universitaria la responsabilidad de potenciar los valores profesados en la misión, esenciales para el fomento de una convivencia abierta, tolerante, crítica y ética. Establece diálogo entre fe y cultura; entre humanismo, ciencia y tecnología, y donde las ciencias humanas respondan, desde el interior de las diferentes disciplinas del saber, a los interrogantes que la sociedad y el hombre de hoy se plantean. Articula el humanismo franciscano con la realidad presente.

- *Análisis y Expresión Científica.* Influye en el diseño y ejecución de estrategias que dinamicen el sentido crítico de síntesis y capacidad creativa. Orienta, mediante procesos, la capacidad de aprender a investigar, de plantear y de resolver problemas. Capacita para el diseño de estrategias que posibiliten el trabajo intelectual.

- *Competencia Lingüística.* Promueve la enseñanza y el aprendizaje progresivo de una lengua extranjera que sirva de herramienta para la lectura, la comprensión, el

análisis, la expresión oral y escrita de literatura especializada, relacionada con el campo de formación profesional del estudiante. La Universidad incorpora como componente de su identidad académica la herramienta lingüística, pues reconoce que es un medio esencial de comunicación e información a nivel mundial en todos los campos del saber.

- *Tecnologías de la Información y la Comunicación.* Favorece en los miembros de la comunidad universitaria el manejo y uso de tecnologías de información y comunicación (TIC) como herramientas de trabajo en el estudio y en el ejercicio de su profesión. Lo anterior permite cumplir con las disposiciones del Decreto 1295 de 2010 del Ministerio de Educación Nacional, donde las TIC son un requerimiento en la mediación de los procesos de formación.

- Bienestar. Comprende las condiciones que realizan, contribuyen y apoyan los procesos de satisfacción de las necesidades que surgen del reconocimiento de los intereses, deseos, carencias y potencialidades de la comunidad en el contexto de la vida universitaria. Está ligado íntimamente al concepto de desarrollo humano y se moviliza desde cuatro áreas básicas: *arte y cultura, deporte y recreación, desarrollo humano*, y *salud integral*.

- *Emprendimiento.* Propicia acciones a través de las cuales el estudiante logra canalizar y expresar libremente sus propias iniciativas de desarrollo. Esta vía formativa pretende materializar dicha opción de vida a través de proyectos productivos de diversa naturaleza, en los que están presentes la imaginación, el conocimiento y la capacidad de realización del individuo emprendedor, y en los que la empresa, el negocio o el proyecto sólo serán un medio, no el fin único.

b. ***Componente Disciplinar:*** Se considera como el conjunto de conocimientos y prácticas pertenecientes al campo de formación particular de la ingeniería agroindustrial. Tienen características propias y contribuye de manera interrelacionada a la formación académica y profesional. Comprenden subcomponentes de *Física, Matemáticas, Química, Biología, Herramientas de ingeniería, Relaciones productivas agroindustriales, Producción y transformación agroindustrial, Diseño* y *Electivas disciplinares.*

7.2. Núcleos conceptuales

Los núcleos conceptuales son estructuras que agrupan los procesos de formación universitaria por cursos, módulos, proyectos y/o problemas de varios componentes. Se conciben partiendo de lo general hasta llegar a lo particular y se desarrollan en tres niveles:

a. ***Núcleo de Fundamentación:*** Aborda lo genérico de la ingeniería. Trabaja lo concerniente a los conceptos y métodos de aproximación a la ingeniería agroindustrial, y potencia capacidades para la lectura, la indagación, el razonamiento y las habilidades de comunicación oral y escrita efectivas.

b. ***Núcleo Profesional:*** Aporta los escenarios y conocimientos teóricos y prácticos que constituyen la naturaleza de la ingeniería agroindustrial y los vínculos que pueden establecerse desde éste con otros ámbitos de desempeño.

c. ***Núcleo de Síntesis:*** Trabaja la contextualización, la síntesis y la aplicación del conocimiento como estrategias para la verificación del manejo teoría-práctica; relación con el medio profesional y el entorno social; investigación y aporte a la comunidad; complementación y actualización del conocimiento, y ética profesional.

Estos tres núcleos conceptuales dinamizan el proceso formativo; en este sentido, no son secuenciales, sino que articulan los conocimientos disciplinares con los saberes contextuales y las dinámicas sociales, culturales, tecnológicas y políticas, desde donde se amplían los campos de conocimiento.

7.3. Áreas de conocimiento

Las áreas de formación en el programa de Ingeniería Agroindustrial siguen los lineamientos de la Resolución 2773 de 2003 del Ministerio de Educación Nacional y se encuentran clasificadas en:

a. ***Área de Ciencias Básicas:*** Integrada por componentes de formación básica en ciencias naturales y matemáticas, cuyo objetivo es brindar los elementos de formación básica científica, las herramientas conceptuales que explican los fenómenos físicos que rodean el entorno y las propiedades abstractas de los modelos concebidos. Este campo de formación incluye la matemática, la física, la química y la biología.

b. ***Área de Ciencias Básicas de Ingeniería:*** Integrada por componentes derivados de las matemáticas y las ciencias naturales, lo cual conlleva un conocimiento específico para la aplicación creativa en ingeniería. Su objetivo es suministrar las herramientas que le permitan al futuro ingeniero hacer uso de las ciencias básicas para interpretar, utilizar y poner en contexto el resultado de la aplicación y la práctica de las matemáticas y las ciencias naturales en el ejercicio de la ingeniería.

c. ***Área de Ingeniería Aplicada:*** Integrada por los componentes disciplinares del campo del saber y de acción específicos de la ingeniería agroindustrial. El objetivo de esta área es brindar el conocimiento y las herramientas de aplicación, práctica y ejercicio profesional del futuro ingeniero, que conducen al diseño, construcción y/o implementación de soluciones tecnológicas propias de la ingeniería agroindustrial.

d. ***Área Complementaria:*** Integrada por los componentes complementarios a los componentes propios de la Ingeniería. Esta área le permite al estudiante, mediante la articulación de su plan de estudios con diversos campos de conocimiento, obtener

una mirada amplia y compleja de su saber, para proponer nuevos órdenes conceptuales del mismo y establecer diálogos con otros saberes.

7.4. Cursos

Se definen como un conjunto de unidades de tiempo que articulan conocimientos y prácticas, o problemas, especialmente organizados para el desarrollo del proceso de formación académica durante un determinado período, y con una intensidad horaria de trabajo presencial e independiente específica. Están orientados a generar procesos de construcción de conocimiento, integración de saberes, reflexión, investigación, confrontación, crítica y argumentación. Existen dos tipos de cursos:

a. ***Cursos Obligatorios:*** Son aquellos que el estudiante debe cursar sin posibilidad de elección, y se centran en los conocimientos que le dan identidad profesional como ingeniero agroindustrial.

b. ***Cursos Electivos:*** Son aquellos que el estudiante debe cursar con la posibilidad de elegir entre varias opciones. Existen tres tipos de cursos electivos dentro de los cuales se ofrecen varias alternativas según el caso:

- *Electivas de Profundización I y II:* Estos cursos articulan la investigación dentro del programa y están orientados a profundizar en los énfasis de formación. Cada estudiante puede elegir sólo una de las líneas de profundización ofrecidas, la cual deberá cursar en sus dos asignaturas consecutivamente a manera de prerrequisito.

- *Electivos Complementarios:* Complementan la formación en determinado componente disciplinar y no son de énfasis del programa. Los cursos electivos complementarios son seleccionados por el estudiante de una gama de opciones previamente establecida y oportunamente divulgada por el programa académico y la Facultad de Ingeniería.

- *Electivos libres:* Son aquellos cursos de libre y plena escogencia por el estudiante desde sus intereses y/o necesidades. Cualquier curso de los programas académicos de pregrado de la Universidad o de otras instituciones de educación superior es susceptible de ser matriculado por el estudiante como electivo libre (si así lo establece su plan de estudios).

Cada uno de los cursos del programa de Ingeniería Agroindustrial está estructurado en su respectivo programa analítico, el cual es un documento institucional que describe los contenidos de cada curso, relacionándolos con los objetivos específicos que se espera alcanzar y con las competencias que se desarrollaran de acuerdo con su nivel de relación (Introductorio, Refuerzo y Afianzamiento). Adicionalmente, en los programas analíticos se describen las estrategias metodológicas del curso, así como los criterios de evaluación que orientan la actividad académica; de esta forma se establece de manera coherente y

pertinente el tiempo de trabajo que necesita el estudiante para el desarrollo de sus competencias y, a partir de ahí, el tiempo de trabajo presencial e independiente que requiere.

7.5. Formación integral

El programa de Ingeniería Agroindustrial contempla en su estructura curricular diferentes mecanismos para promover en el estudiante su formación integral, de modo que durante toda su experiencia en la Universidad pueda desarrollar, además de sus competencias profesionales, diferentes aspectos de su ser. Entre los espacios que reflejan la integralidad del currículo se consideran por ejemplo aquellos correspondientes al área de formación humana a cargo del Centro Interdisciplinario de Estudios Humanísticos – CIDEH, ya que dentro de los planes de estudio los estudiantes deben cumplir con los créditos correspondientes a las asignaturas humanísticas obligatorias y de libre elección ofrecidas a nivel institucional (ver punto 9).

Por otro lado, y dado que para la Universidad de San Buenaventura Cali el bienestar institucional es considerado como una de sus cuatro funciones sustantivas, desde esta área se promueven múltiples procesos y acciones formativas que permiten el desarrollo de las dimensiones del ser humano en lo cultural, lo social, lo religioso, lo moral, lo intelectual, lo psicoafectivo y lo físico. Es así como a nivel curricular se han dispuesto diferentes asignaturas formativas de las áreas de *arte y cultura*, *deporte y recreación*, y *desarrollo humano y salud*. Adicional a esto, los estudiantes que así lo deseen tienen la posibilidad de participar de los diferentes grupos representativos y selecciones deportivas de la Universidad.

Complementario a lo anterior, como parte de los elementos que contribuyen a la integralidad del currículo, a nivel institucional se han definido y aplicado estrategias orientadas a desarrollar capacidades y habilidades comunicativas en una segunda lengua, privilegiando el idioma inglés. Para esto, a través de los diferentes planes de estudio vigentes se han incorporado, y más recientemente incrementado, varios niveles de inglés que los estudiantes deberán cumplir como parte de su proceso formativo como ingeniero agroindustrial.

Por otra parte, para los tres planes de estudio vigentes el estudiante dispone de diferentes tipos de cursos electivos donde puede complementar su formación en temas que le signifiquen un aporte a su formación integral, ya sea con relación directa a su área disciplinar o bien por fuera de ella. Estos cursos serán seleccionados por el estudiante a partir de la oferta que se presente a nivel de departamento, de facultad o a nivel institucional; incluso podrán tomar cursos de otras instituciones de educación superior, esto previa autorización de la dirección de departamento.

Como una estrategia distintiva del programa de Ingeniería Agroindustrial se propone brindar entre las alternativas de las electivas complementarias la formación base para que los estudiantes estén en la capacidad de certificarse externamente con entidades de índole nacional e incluso internacional (por ejemplo, en gestión de proyectos con PMI-CAPM - *Certified Associate in Project Management*, en el área de gestión de la calidad con enfoque en inocuidad alimentaria con entidades tales como SGS o ICONTEC, o en cualquier otra área

afín a la agroindustria, previa revisión y aprobación por parte del comité de programa). Se espera que con estas certificaciones los egresados del programa puedan ampliar sus horizontes y sus oportunidades de desempeño profesional. En consecuencia, desde el programa se brindará la formación para que los estudiantes que así lo deseen puedan optar por certificaciones externas.

Una práctica que sin duda impacta positivamente la formación integral de los estudiantes del programa es el acompañamiento realizado a través de los espacios de consejería (*advising*). La consejería académica es un proceso cuyo propósito principal es promover el desarrollo humano integral de los estudiantes, brindándoles los espacios y las herramientas necesarias para desarrollar sus dimensiones cognitiva, espiritual, social, física y afectiva a través del acompañamiento continuo realizado por un profesor consejero (*advisor*) durante su permanencia en la Universidad mientras se forman como ingenieros. El espacio de consejería se constituye como en una estrategia que permite gestionar de manera oportuna y efectiva las problemáticas que se le puedan presentar a los estudiantes en el ámbito académico, personal y familiar.

A través de la relación que se logre establecer con los estudiantes durante las consejerías se les puede animar no sólo a que se adapten a las exigencias de la vida académica de la educación superior, sino que también pueden ser referidos a los diversos servicios de apoyo con que cuenta la Universidad, tales como las tutorías, los servicios de bienestar, etc. Lo anterior favorecerá una experiencia grata del estudiante en la Universidad y generará un impacto positivo para su formación integral.

7.6. Interdisciplinariedad

Por definición, la interdisciplinariedad es una cualidad innata a la ingeniería agroindustrial, en donde el enfoque es necesariamente interdisciplinario e integrador para articular los diferentes sectores que conforman la cadena agroindustrial. En este sentido, esta característica se ve reflejada en la integración de la planta profesoral del programa y del personal de apoyo de los laboratorios, quienes, desde sus diferentes profesiones de las ciencias y las ingenierías, conjugan su conocimiento y experiencia para aportar a la formación de los estudiantes bajo una visión holística, fomentando en ellos una interacción inter, multi y transdisciplinaria para responder a las nuevas necesidades que ellos, como futuros profesionales, deberán atender.

Para el fomento de la interdisciplinariedad, desde la Universidad de San Buenaventura Cali y la Facultad de Ingeniería se promueve la integración total de los estudiantes de diferentes programas académicos a través de los cursos unificados de los componentes institucionales y del componente disciplinar, específicamente en las áreas de ciencias básicas, ciencias básicas de ingeniería e ingeniería aplicada, así como también en los cursos complementarios y libres (estos últimos si aplican según el plan de estudios). De esta manera al interior de cada curso se realizan diferentes actividades pedagógicas en las que se alienta a la conformación de equipos de trabajo entre estudiantes de diferentes programas.

Por otro lado, los escenarios de práctica profesional y los proyectos de grado enmarcados en la mayor experiencia de diseño contribuyen enormemente a la interdisciplinariedad. En estos espacios se favorece en el estudiante el afianzamiento de las competencias y habilidades desarrolladas durante su proceso formativo gracias al intercambio de conocimientos entre ellos y múltiples agentes internos y externos a la Universidad, esto con el objetivo de abordar problemas reales de ingeniería, los cuales, por su inherente complejidad, requieren ser analizados desde diferentes perspectivas.

La búsqueda constante de la interdisciplinariedad requiere que las unidades académicas de la Universidad de San Buenaventura Cali se tornen flexibles ante la aparición de nuevas opciones de formación como proveedoras de conocimiento para los diferentes programas. Una actitud abierta facilita la constitución de nuevos programas de trabajo desarrollados a partir de opciones no tradicionales tales como cursos cortos, seminarios, ponencias, producción intelectual y otras que vayan dando lugar a nuevos enfoques en los diferentes campos de conocimiento y práctica. Es así como en el programa de Ingeniería Agroindustrial se han abierto espacios de emprendimiento, semilleros de investigación, muestras de ingeniería, visitas empresariales, entre otras, donde los estudiantes comparten con otros actores de disciplinas similares, o en algunos casos disímiles, pero que se constituyen en espacios dialógicos donde se pueden concretar líneas comunes de trabajo interdisciplinario.

7.7. Flexibilidad

La flexibilidad del currículo en el programa de Ingeniería Agroindustrial está fundamentada en los lineamientos institucionales de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Estudiantil, según el cual se desarrollan una serie estrategias desde lo administrativo y lo académico. La flexibilización curricular se ve reflejada en las siguientes posibilidades con las que cuentan los estudiantes[14]:

- Realizar matrícula financiera por créditos a partir de un número mínimo definido y hasta la mitad del número de créditos establecido para cada semestre.
- Matricular cursos de posgrado en los programas de grado.
- Presentar exámenes de validación y suficiencia.
- Homologar estudios cursados en otra institución.
- Aplazar o cancelar semestres.
- Realizar doble titulación con otra institución de educación superior.
- Realizar doble programa con cualquiera de las carreras ofrecidas por la Universidad de San Buenaventura.

[14] Todas estas alternativas están sujetas a las condiciones establecidas en el Reglamento Estudiantil.

- Realizar pasantías en entidades públicas o privadas nacionales o extranjeras para desarrollar actividades como la práctica profesional o el proyecto de grado.

- Matricular cursos en cualquiera de las seccionales de la Universidad de San Buenaventura o en cualquier otra institución de educación superior de orden nacional e internacional.

- Cursar asignaturas en periodos intersemestrales.

Desde el punto de vista académico se proponen otras alternativas de flexibilidad tales como las diversas modalidades de proyecto de grado, la oferta de cursos electivos y las líneas de profundización, todas ellas dentro de las cuales el estudiante puede elegir la opción que sea de su mayor interés, según sea el caso. Adicionalmente, el programa busca favorecer la movilidad de los estudiantes a través de cursos de educación continua, congresos, seminarios, intercambios institucionales y demás actividades académicas que proporcionan al estudiante una visión más amplia de su rol como ingeniero agroindustrial y que le permitan validar créditos académicos.

Por otra parte, el sistema curricular del programa ha propendido por mantener su pertinencia en atención tanto a los requerimientos del entorno, como a los aspectos por mejorar detectados en diferentes espacios de discusión, reflexión y autoevaluación, tales como comités de programa, foros, seminarios y encuentros con estudiantes, egresados y empresarios del sector. De aquí se ha detectado la oportunidad de flexibilizar algunas prácticas académicas, por ejemplo, la incorporación de herramientas de virtualidad a través de encuentros remotos sincrónicos y asincrónicos, según la situación lo amerite.

7.8. Internacionalización

De acuerdo con la Política Corporativa de Internacionalización de la Universidad de San Buenaventura, se tienen contempladas múltiples posibilidades desde las diferentes funciones sustantivas para consolidar una cultura de internacionalización y multiculturalidad como estrategia inserción global. Entre ellas cabe mencionar la oferta académica de diferentes cursos de idiomas, la consulta de recursos bibliográficos de carácter de uso mundial, el apoyo para la participación de eventos académico-científicos internacionales, el establecimiento de convenios y alianzas interinstitucionales para facilitar la movilidad entre los investigadores, el apoyo para la realización de pasantías o estancias de investigación de docentes investigadores o de estudiantes vinculados a los semilleros de investigación, la promoción de la participación de la comunidad bonaventuriana en actividades deportivas y culturales en ámbitos nacionales e internacionales, entre otras[15].

[15] Política Corporativa de Internacionalización. 2016. Universidad de San Buenaventura – Colombia.

En el caso puntual del programa de Ingeniería Agroindustrial, además de las estrategias ya mencionadas, se considera que el modelo pedagógico sobre el cual el programa orienta su quehacer es por sí mismo un gran paso hacia la internacionalización curricular, ya que bajo sus principios y lineamientos se forma a los estudiantes para que amplíen sus horizontes y puedan ingresar a una fuerza laboral globalizada. Al conjugar estos principios con la posibilidad de obtener certificaciones externas internacionales y el fortalecimiento de las estrategias encaminadas al desarrollo de las competencias lingüísticas para el dominio del inglés como lengua extranjera, se promueve en los estudiantes una visión mucho más global del ejercicio profesional.

7.9. Inclusión

La Universidad de San Buenaventura Cali, en coherencia con la Política Corporativa de Educación Inclusiva y Equidad, acoge la inclusión como el hacer efectivo para toda la población el derecho a una educación de calidad, preocupándose especialmente de aquellos que, por diferentes causas, están excluidos o en riesgo de ser examinados, permitiéndoles convertirse en ciudadanos activos, críticos y participativos[16]. Bajo este marco, y para viabilizar ambientes educativos inclusivos en reconocimiento de la pluralidad, a nivel institucional se reconoce y valora la diversidad, la equidad, la interculturalidad y la multiculturalidad como elementos enriquecedores del proceso de enseñanza y aprendizaje.

El programa de Ingeniería Agroindustrial, y en atención a estos principios, propende por las prácticas que faciliten el ejercicio efectivo de una educación con características inclusivas. En este sentido, el espacio de consejería (*advising*) se constituye como un mecanismo fundamental para identificar aquellos estudiantes que pudieran estar vinculados a los grupos vulnerables o que puedan estar en riesgo de exclusión, y definir acciones de acompañamiento integral con un enfoque diferencial.

7.10. Formación para la investigación

El programa de Ingeniería Agroindustrial articula la investigación como parte fundamental de sus procesos de enseñanza y aprendizaje en espacios formativos dentro de los planes de estudio, así como también a través de los semilleros y del grupo de investigación de biotecnología, el cual soporta las actividades investigativas del programa.

Como parte de la función sustantiva de investigación, tanto en los diferentes cursos de los planes de estudio como en la mayor experiencia de diseño (entendida esta como el proyecto de grado) se trabajan ideas y metodologías que desarrollan las competencias investigativas de los estudiantes. Para el logro de los resultados de aprendizaje en relación con la formación para la investigación, el programa de Ingeniería Agroindustrial cuenta con los siguientes espacios académicos:

[16] Política Corporativa de Educación Inclusiva y Equidad. 2019. Universidad de San Buenaventura – Colombia.

a. ***Investigación en el aula:*** Como parte fundamental de los diferentes cursos que conforman el programa, especialmente los relacionados con el componente disciplinar, se desarrollan diferentes estrategias pedagógicas para motivar al estudiante a explorar y confrontar por sí mismo los conocimientos teórico-prácticos adquiridos en el salón de clase. Entre las actividades de investigación en el aula se pueden considerar, por ejemplo: las prácticas de laboratorio, los proyectos integradores, la resolución de retos, los seminarios, entre otros. Del grado de profundidad alcanzado en estas actividades de aula es posible desarrollar eventos internos de divulgación tales como las muestras agroindustriales; además de promover la vinculación de los estudiantes a los semilleros de investigación.

b. ***Semilleros de investigación:*** Se constituyen como un espacio permanente de reflexión investigativa, en donde se cultiva la creatividad, la innovación, la crítica y, sobre todo, la pasión por el mundo de la investigación; buscando generar una cultura investigativa durante todo el ciclo de formación académica de los estudiantes. En este sentido, los semilleros nacen con el propósito de formar a los estudiantes en las competencias básicas que les permitirán más adelante integrarse naturalmente a los grupos de investigación.

   En los semilleros los estudiantes hacen sus primeros recorridos investigativos con la tutoría de un profesor responsable. Ellos pueden vincularse al semillero con una idea de investigación donde esta se madura, se desarrolla y se plasma en un producto final de investigación (artículos científicos, posters, capítulos de libros, etc.). Adicionalmente, los estudiantes también pueden participar en actividades académico-científicas de divulgación tales como seminarios, muestras, foros, encuentros, etc., los cuales son promovidos por diferentes organizaciones académicas de orden local, regional, nacional e internacional.

   Los programas académicos y los grupos de investigación reconocidos institucionalmente por la Dirección de Investigaciones apoyarán la conformación de semilleros de investigación, los cuales deberán estar integrados por al menos tres estudiantes regulares de la Universidad y deberán articularse a un grupo de investigación.

   En la actualidad, el programa de Ingeniería Agroindustrial cuenta con cuatro semilleros de investigación (*Bioplásticos, Ingredientes naturales- Productos innovadores, Control biológico* y *Biología molecular*), en los cuales se aplican y desarrollan nuevos productos y se elaboran y diseñan técnicas para el desarrollo de procesos agroindustriales. Estos espacios les permiten a los estudiantes adquirir la experiencia investigativa necesaria para incorporarse posteriormente al grupo de investigación en biotecnología.

   Como estrategia motivadora y de flexibilidad, existe la opción de validar un curso electivo complementario o libre (según sea el plan de estudios) con la participación en un semillero de investigación. Para ello el estudiante debe cumplir con los siguientes requisitos: vinculación al semillero durante por lo menos dos periodos

académicos consecutivos, obtener una calificación aprobatoria de su desempeño emitida por el profesor director del semillero y entregar como productos finales un informe escrito, un artículo científico escrito y una ponencia en un evento de divulgación académico-científica.

c. ***Grupos de investigación:*** A la fecha el programa de Ingeniería Agroindustrial cuenta con el apoyo del grupo de investigación en biotecnología. Este grupo está conformado por un equipo interdisciplinario de expertos que aborda las problemáticas existentes alrededor del área de biotecnología y al mismo tiempo brinda soluciones integrales de utilidad para la sociedad en general y la industria (ver punto 11). Los estudiantes del programa de Ingeniería Agroindustrial pueden desarrollar sus intereses investigativos al interior del grupo de investigación en biotecnología por dos medios:

- Una vez el estudiante supere el ciclo formativo del semillero de investigación, cuenta con la posibilidad de participar de las actividades investigativas convocadas por el grupo. Se busca en este espacio propiciar un conocimiento más profundo y fortalecer sus competencias en procesos investigativos que pueden dar lugar a su proyecto de grado en modalidad de investigación, si el estudiante así lo decide.

- Cuando el grupo de biotecnología presente proyectos de investigación que tengan el aval institucional (previa convocatoria interna o externa), podrá vincular estudiantes de pregrado bajo la figura de *"auxiliares de investigación"*. Los auxiliares de investigación, aunque no hayan participado previamente de un semillero de investigación, deberán tener suficiente responsabilidad investigativa que los amerite a convalidar su participación en el proyecto como opción de grado.

Los estudiantes que pertenezcan al grupo de investigación en biotecnología y que intervengan activamente de sus actividades tendrán la oportunidad de asistir y participar de diferentes eventos académicos tales como simposios, congresos y seminarios.

d. ***Mayor experiencia de diseño en modalidad de investigación:*** Este es un espacio académico/investigativo representado por los cursos de *Diseño en Ingeniería Agroindustrial* (con esa denominación para el plan de estudios 2019-1, pero llamado *Diseño en Ingeniería Agroindustrial I* para el plan 2021-1) y *Proyecto de Grado* (bajo esa denominación para los planes 2008-1 y 2019-1, pero renombrado como *Diseño en Ingeniería Agroindustrial II* para el plan 2021-1), en los cuales el estudiante, de manera individual y coordinado por un profesor, inicia el proceso de construcción de la idea de proyecto de grado (I), la cual finalmente se ejecuta y consolida (II) como su mayor experiencia de diseño (en este caso bajo la opción de trabajo de investigación).

7.11. Formación en lengua extranjera

El PEB contempla la competencia lingüística como uno de los componentes fundamentales en la práctica educativa para la formación integral de sus profesionales. La competencia lingüística es vista como un componente para la enseñanza y el aprendizaje progresivo de una lengua extranjera que sirva de herramienta para la lectura, la comprensión, el análisis, la expresión oral y escrita de literatura especializada, relacionada con el campo de formación profesional del estudiante. Se entenderá como herramienta por cuanto no pretende una educación bilingüe, sino una práctica comprensiva del idioma para el manejo de flujos de información.

Para los programas de pregrado de la Universidad de San Buenaventura Cali, los estudiantes deben dar alcance al número de horas requeridas para lograr un nivel avanzado del idioma inglés (nivel B2 según el Marco Común Europeo de Referencia para las lenguas - MCER), ya sea a través de homologación o por cumplimiento de cursos dentro de su plan de estudios como créditos académicos, o por fuera de él, constituyéndose en cualquier caso como un requisito de grado. Particularmente, el programa de Ingeniería Agroindustrial atiende a estos lineamientos incluyendo en sus planes de estudio un total de ocho cursos con una asignación de créditos que varía dependiendo del plan de estudios (ver punto 9).

Como estrategia para robustecer las competencias de bilingüismo en la comunidad bonaventuriana y respetando la política corporativa, desde el año 2019 la Universidad de San Buenaventura Cali estableció una alianza con el centro de idiomas Berlitz para fortalecer la oferta académica de los cursos de idiomas en los diferentes programas de la Universidad.

Tal como lo dispone la política institucional de lengua extranjera, el estudiante que ingresa a la institución por primera vez o que proviene de una transferencia tiene la posibilidad de presentar un examen clasificatorio para determinar el nivel de competencia lingüística en el idioma inglés. Por otro lado, los estudiantes tienen la posibilidad de validar los créditos correspondientes a los cursos de inglés a través de un examen de validación o certificando su suficiencia en esta lengua, ya sea por haber realizado su educación secundaria en un país angloparlante, o acreditando un puntaje mínimo en cualquiera de las pruebas estandarizadas internacionales aprobadas por la Universidad y el centro de idiomas.

Una estrategia implementada en el programa de Ingeniería Agroindustrial para hacer un uso transversal del inglés en las diferentes asignaturas corresponde a la inclusión de esta lengua en las actividades académicas cotidianas del proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la incorporación de trabajos, lecturas y diversos contenidos y materiales de apoyo a la labor docente, en los cuales la lengua inglesa se constituye como un importante vehículo para afianzar las competencias comunicativas en lengua extranjera.

7.12. Prácticas formativas y profesionalizantes en el programa

Las prácticas formativas y profesionalizantes del programa están enmarcadas principalmente en el curso Práctica profesional (o su equivalente como opción de grado

según el plan de estudios). Este escenario está alineado hacia el aporte significativo a la sociedad, principalmente al sector productivo.

En las prácticas profesionales los estudiantes se vinculan con una empresa legalmente constituida perteneciente al sector agroindustrial durante un tiempo de entre cuatro y seis meses, lo que le permitirá demostrar y aplicar sus habilidades y competencias en función de necesidades específicas de la organización. En este espacio se busca que el estudiante tenga una conexión real con su futuro contexto de trabajo, ofreciéndole oportunidades para medirse y confrontarse con sus conocimientos, de tal forma que pueda generar soluciones en su campo y ajustar los conceptos aprendidos en la teoría de manera práctica.

Para el desarrollo de la práctica profesional el estudiante debe tener aprobados por lo menos el 80% de los créditos académicos de su plan de estudios. Cumplido este requisito inicial, el estudiante podrá apoyarse del acompañamiento institucional brindado por la Oficina de prácticas y empleo para la búsqueda del lugar de práctica. Este proceso es acompañado desde el programa por un profesor coordinador encargado de velar por la pertinencia de las funciones que desarrollará el estudiante de acuerdo con su perfil.

A nivel institucional se han creado algunas estrategias para apoyar el proceso de las prácticas profesionales tales como programas de inducción y capacitación en temas como riesgos laborales, preparación a la vida laboral, estructuración y diligenciamiento de hoja de vida, entre otros. Estas estrategias son de obligatorio cumplimiento por parte del estudiante para continuar con el proceso de ubicación según la oferta de vacantes disponibles en las empresas.

Tan pronto el estudiante es aceptado por una organización debe oficializar su situación ante la Universidad mediante una carta emitida por la empresa, a esto se deberán adjuntar los respectivos documentos de formalización que institucionalmente la Universidad defina. Desde lo correspondiente al programa de Ingeniería Agroindustrial se asigna al estudiante un profesor asesor (monitor) para que supervise y haga seguimiento al desarrollo de la práctica laboral. Este acompañamiento debe ser complementado por una persona designada por la entidad que recibe al estudiante y que haga las veces de tutor. De la interacción entre el estudiante, el profesor monitor y el tutor encargado se debe suscribir un plan de práctica en el cual se definen los objetivos formativos a alcanzar conforme a las actividades que realizará el estudiante en el escenario de práctica. Adicionalmente, este plan de trabajo deberá especificar las condiciones de la práctica tales como: tipo de contrato, duración de la relación laboral, horarios, salario o apoyo económico (en el caso de que lo hubiera).

Para el caso de los estudiantes matriculados en el plan de estudios 2008-1, entre las actividades a realizar deberá incluir indispensablemente el desarrollo de un proyecto con el cual pueda desarrollar su mayor experiencia de diseño. Esta condición particular debe quedar explícita en el plan de trabajo y deberá interferir con el normal cumplimiento de las funciones para las cuales fue vinculado el estudiante en la organización.

Durante el desarrollo de la práctica se realizan reuniones de seguimiento y asesoría entre el estudiante y el profesor monitor, así como también visitas programadas al escenario de práctica por parte del profesor. Se espera que las reuniones tengan una periodicidad semanal bajo las condiciones que mejor se ajusten según sea el caso, pudiendo ser presenciales o por conexión remota. En cuanto a las visitas a la empresa, se espera que esto se cumpla idealmente dos veces durante la duración de la práctica (al inicio y al final del semestre), pero como mínimo que se efectúe por lo menos una vez.

Al finalizar la práctica, el estudiante deberá presentar en documento formal y sustentación pública los resultados que evidencien los logros alcanzados durante su ejercicio como practicante. A esto deberá adjuntar el formato de evaluación que disponga el programa, el cual deberá estar diligenciado por el tutor de la empresa con su correspondiente firma y sello de la organización. A partir de la ponderación entre la calificación emitida por el profesor monitor, el tutor encargado y los jurados evaluadores que le asigne el comité de programa, se computa la calificación final del estudiante.

En la dinámica de las prácticas profesionalizantes es posible que se presentan algunas anomalías. Por ejemplo, que el profesor asignado como monitor declare situaciones insalvables de índole personal entre él, el estudiante y la empresa que le lleven a renunciar a su rol. En este caso, el director de departamento designará un nuevo docente asesor. Si la empresa manifestara que el estudiante no está cumpliendo con sus funciones y cancelara la práctica, se podría considerar esto como causal para dar la práctica por reprobada. En este caso, el profesor coordinador deberá indagar sobre la situación particular para emitir una decisión definitiva. Finalmente, si el estudiante expresara su deseo de solicitar un cambio de empresa, toda vez que existan razones totalmente valederas que lo llevan a tomar esa decisión, este cambio será evaluado por el profesor coordinador de las prácticas y el director de departamento y se aceptará bajo las siguientes condiciones:

- No se admitirá cambio de empresa sin causas justificadas y sin previo aviso. De suceder lo contrario se asumirá como abandono con la consecuente reprobación de la práctica. La solicitud de cambio se presentará por escrito justificando las causas; debiendo presentar a la facultad la aceptación por parte del profesor monitor y del tutor encargado de la empresa.

- Cuando la práctica lleva más de un mes de ejecución, el estudiante debe presentar un informe de los resultados alcanzados hasta ese momento. Cuando la práctica lleva dos meses o más de ejecución y se presenta un buen resultado del trabajo, será validado este tiempo y se sumará al inicio de la nueva práctica, según correspondan o se complementen las actividades realizadas.

7.13. Articulación con niveles superiores de formación

La Universidad de San Buenaventura Cali ha establecido la modalidad coterminal como una estrategia de articulación entre los diferentes niveles de formación, de modo que los

programas de pregrado pueden acoplarse con los programas de posgrado para facilitar el paso de los estudiantes de un nivel de formación al siguiente.

De acuerdo con lo señalado en el Reglamento Estudiantil, con la modalidad coterminal se abre la posibilidad a los estudiantes de los programas de pregrado de tomar cursos en los diferentes programas de posgrado como electivos, cursos de extensión, cursos libres o en la modalidad de proyecto de grado, si así lo establece el plan de estudios vigente y se cumplen los requisitos establecidos por la Universidad para tal fin.

Particularmente para el programa de Ingeniería Agroindustrial, uno de los espacios donde se promueve la articulación con niveles de formación superiores está representado por los cursos electivos de profundización, en los cuales se ahonda de una manera más rigurosa en los ejes temáticos correspondientes a los énfasis de formación del programa. Teniendo en cuenta que estos cursos se desarrollan incorporando un fuerte componente investigativo aplicado, esto se constituye como una opción de coterminalidad para facilitarle al estudiante la posibilidad de continuar su proceso formativo a nivel posgradual en el programa de Maestría en Ingeniería: Biotecnología ofrecido por la Facultad de Ingeniería de nuestra institución. De esta forma, los estudiantes pueden transitar ordenadamente en una ruta de conocimiento que le permitirá fortalecer aún más sus competencias profesionales para ponerlas al servicio de la sociedad en el ámbito en el que se desempeñe (local, regional, nacional e internacional).

7.14. Doble programa

En concordancia con lo señalado en el Reglamento Estudiantil, los estudiantes matriculados en un programa de la Universidad de San Buenaventura cuentan con la posibilidad de desarrollar simultáneamente hasta dos programas académicos, esto previo cumplimiento de los requisitos exigidos en la sede o seccionales.

Aquellos estudiantes que deseen optar por esta posibilidad con el programa de Ingeniería Agroindustrial podrán optimizar sus rutas académicas de acuerdo con la afinidad de los programas que esté cursando, todo lo cual deberá ser revisado y aprobado previamente por los directores de los programas o departamentos correspondientes, según sea el caso.

7.15. Doble titulación

Según lo referenciado en el Reglamento Estudiantil, los estudiantes del programa tienen la posibilidad de que, además de graduarse en la Universidad, puedan obtener también el título académico respectivo emitido por otra institución de educación superior, previo convenio entre las dos instituciones. Los requisitos para acceder a la doble titulación los fijará el convenio respectivo y los estudiantes se ceñirán para el efecto a lo determinado en dichos acuerdos.

8. COMPONENTE DIDÁCTICO

8.1. Estrategias didácticas

Las estrategias de enseñanza empleadas en el programa responden a una concepción pedagógica crítica, participativa, transformadora y contextuada de los procesos de formación profesional, en las que tanto el docente como el estudiante son protagonistas en el proceso formativo y en donde cada uno es responsable y está comprometido consigo mismo y con su entorno.

Con el fin de lograr que el estudiante se apropie adecuadamente de los contenidos de cada curso se utiliza la clase magistral como estrategia predominante. En este espacio los docentes exponen los temas centrales definidos en los programas analíticos y orientan los análisis, las discusiones y el trabajo activo de los estudiantes, de modo que a través de esta interacción ellos puedan alcanzar los resultados de aprendizaje esperados, lo que llevará al logro de las competencias trazadas, ya sea en un nivel introductorio, de refuerzo o de aseguramiento, según sea el caso.

Así mismo, dentro del aula de clase se implementan actividades integradoras de carácter demostrativo, aplicativo y reflexivo, en las cuales se emplean diversos recursos bibliográficos y mecanismos multimediales para realizar talleres, foros, debates, estudio de caso, simulaciones, experimentos, proyectos y ejercicios para procesar y analizar la información impartida por el docente. Los espacios generales que ofrece la Universidad de San Buenaventura Cali para este fin incluyen los salones de clase, auditorios, salas de microinformática y la biblioteca, todos los cuales cuentan con la infraestructura y dotación suficiente para la comodidad y aprovechamiento tanto de estudiantes como de docentes.

En los cursos correspondientes al componente disciplinar de la Ingeniería Agroindustrial se desarrollan experimentos y prácticas de laboratorio que permiten estudiar, analizar y comprender los diferentes fenómenos físicos, químicos y biológicos estudiados, así como las operaciones y procesos básicos a los cuales son sometidos las diferentes materias primas biológicas; de esta forma se facilita la confrontación entre la fundamentación teórica discutida en el salón de clase con las observaciones experimentales. Del mismo modo y como parte de la formación disciplinar, se aplican otro tipo de estrategias que involucran el desarrollo de proyectos orientados durante todo un periodo académico, con lo cual se busca incentivar en el estudiante el desarrollo de las competencias investigativas y de autoaprendizaje que como futuro ingeniero deberá acreditar. Los espacios particulares de la Universidad que sirven con mayor especificidad a los estudiantes del programa para este tipo de estrategias incluyen los siguientes laboratorios:

- Laboratorio de Biología
- Laboratorio de Química
- Laboratorio de Física
- Laboratorio de Materiales
- Laboratorio Unidad Productiva

- Laboratorio de Operaciones Unitarias
- Laboratorio de Investigación en Biotecnología
- Laboratorio de Procesos Agroindustriales (Planta Piloto Agroindustrial Multipropósito)

Todos estos laboratorios cuentan con la suficiente y adecuada infraestructura y dotación para brindar soporte práctico a los diferentes cursos. De igual manera apoyan la investigación y permiten atender servicios de interacción con el entorno relacionados con las respectivas áreas de conocimiento.

Otra de las formas que se utiliza para acercar a los estudiantes con su objeto de estudio y que permiten ubicarlos en el contexto de su profesión son las visitas académicas a empresas o centros de investigación representativos del sector agroindustrial. De estas visitas se brinda a los estudiantes un conocimiento experiencial valioso que se complementa con lo estudiado en la teoría y en la práctica desarrollada en los diferentes momentos durante su proceso de formación.

8.2. Incorporación y uso de las TIC

Para complementar el componente didáctico desarrollado en el programa y realizar un acompañamiento/seguimiento al proceso formativo de los estudiantes, la plataforma tecnológica *USBCali Virtual* (Moodle) se constituye como una herramienta que presenta múltiples ventajas, no solo como estrategia didáctica, sino también de comunicación entre estudiantes y profesores. Cada uno de los cursos activos del programa de Ingeniería Agroindustrial se encuentra disponible en el campus virtual en modalidad de aulas de apoyo a la educación presencial.

Por otro lado, en algunos cursos se han incorporado otros diferentes recursos tecnológicos tales como aplicaciones web, aplicaciones móviles, y diferentes tipos de software especializado tanto licenciados como de uso libre que facilitan la asimilación de los contenidos bajo una perspectiva integradora y acorde a las dinámicas de aprendizaje de las generaciones actuales. Para el uso de los programas que requieren licencias, la Universidad pone a disposición de sus estudiantes las salas de microinformática, donde pueden acceder con las credenciales respectivas que los acreditan como estudiantes activos.

8.3. Evaluación de los aprendizajes

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento Estudiantil, la Universidad ha establecido las políticas y reglamentaciones institucionales en materia de evaluación académica de los estudiantes. A nivel institucional se han definido tres momentos de reporte de notas (denominados como cortes) durante cada periodo académico: el primer corte comprende las seis primeras semanas del semestre y representa el 30% de la evaluación del curso, el segundo corte ocurre entre las semanas 7 y 12 e igualmente equivale a un 30% de la evaluación total, y finalmente el tercer corte representa el 40% restante de la evaluación y transcurre entre las semanas 13 y 18 de cada semestre. Como casos excepcionales se

consideran los cursos intensivos, las prácticas profesionales y los proyectos de grado, en donde el reporte de notas se efectúa en un único momento al finalizar el periodo académico (100%).

A lo largo de todo el semestre se contemplan múltiples y diferentes actividades evaluativas, de modo que la valoración no depende de una única forma de ser medida. Esto, además de brindar mayores oportunidades a los estudiantes, permite ampliar los mecanismos de evaluación de las diferentes competencias desarrolladas durante el proceso formativo. Algunas de las actividades evaluativas aplicadas consisten en exámenes escritos, trabajos de laboratorio, talleres, informes, propuestas de investigación, análisis de artículos y de casos, ejercicios de lectoescritura, presentaciones orales, entre otros.

La forma en la que se aplican dichas actividades dentro de cada curso y los criterios con los que estas se evalúan son presentados a los estudiantes por parte del docente a partir del primer día de clase y se encuentran claramente descritos en el respectivo programa analítico. Además, por cada evaluación realizada se da a conocer a los estudiantes los resultados de aprendizaje que se le están evaluando, así como los criterios de evaluación que se aplican para su calificación.

Para realizar el seguimiento a los estudiantes y la valoración de su desempeño con respecto al logro de los resultados de aprendizaje, y, en consecuencia, el desarrollo de sus competencias, el programa de Ingeniería Agroindustrial establece un proceso de medición (*assessment*). Para ello, como primera medida se parte del mapeo de las competencias en los cursos de los planes de estudio de acuerdo a su contribución en el logro de los resultados de aprendizaje. Este mapeo se realiza por consenso en el comité de programa. En cada curso mapeado se establece el nivel de relación del curso con la(s) competencias de acuerdo a los siguientes niveles:

- *Introductorio (I):* El curso introduce los conceptos requeridos para la formación de los resultados de aprendizaje.

- *Refuerzo (R):* El curso refuerza los conceptos y contribuye a las capacidades para alcanzar los resultados de aprendizaje.

- *Afianzamiento (A):* El curso enfatiza en el logro de los resultados de aprendizaje.

Se consideran dos tipos de medición:

- ***Assessment formativo:*** Este tipo de medición se aplica en los primeros cursos del plan de estudios para tomar medidas en el camino y determinar el progreso de los estudiantes hacia el logro de las competencias y los resultados de aprendizaje previstos, de modo que se puedan realizar intervenciones si los estudiantes no están progresando adecuadamente[17]. Las actividades de medición formativa suelen ser de

[17] ABET. 2020. Traducido de *Does the assessment process measure up?* Disponible en: https://www.abet.org/wp-content/uploads/2020/09/Does-the-Assessment-Process-Measure-Up-09.09.20.pdf

bajo o ningún aporte a la calificación final del estudiante, ya que lo que se espera es justamente determinar el grado de avance con respecto al logro de los resultados de aprendizaje para tomar los correctivos necesarios en cuanto a las estrategias didácticas aplicadas.

- ***Assessment sumativo:*** Este tipo de medición se aplica los cursos finales del plan de estudios para determinar hasta qué punto se han alcanzado las competencias y los resultados de aprendizaje previstos[18].

La información recogida en las mediciones (assessment) por competencia, se revisa y analiza en el comité de programa (*evaluation*), de esta forma se replantean las estrategias menos favorecedoras para el alcance de las competencias y los resultados de aprendizaje de los estudiantes, y se comparten aquellas experiencias que ameriten ser adoptadas o acogidas, con el objetivo de aportar a la mejora continua del programa y al proceso formativo de los estudiantes.

Como parte del proceso de medición es necesario recopilar ordenada y sistemáticamente todos los elementos que convergen en el desarrollo de cada curso, tales como los programas analíticos, los criterios de evaluación, las referencias bibliográficas relevantes, el material didáctico utilizado, las rúbricas de evaluación, los instrumentos aplicados para las mediciones y las evidencias de los resultados de los estudiantes de desempeño sobresaliente, intermedio y deficiente. Todos estos elementos conforman los denominados portafolios de curso, los cuales recopilan las evidencias de la medición por ciclo en cada asignatura.

[18] Ibid.

9. PLAN GENERAL DE ESTUDIOS

9.1. Malla curricular

El programa académico de Ingeniería Agroindustrial tiene en vigencia tres planes de estudio: el 2008-I, el 2019-I y el 2021-1. El más reciente de ellos se encuentra distribuido en ocho semestres, mientras que los dos más antiguos lo está en diez periodos académicos.

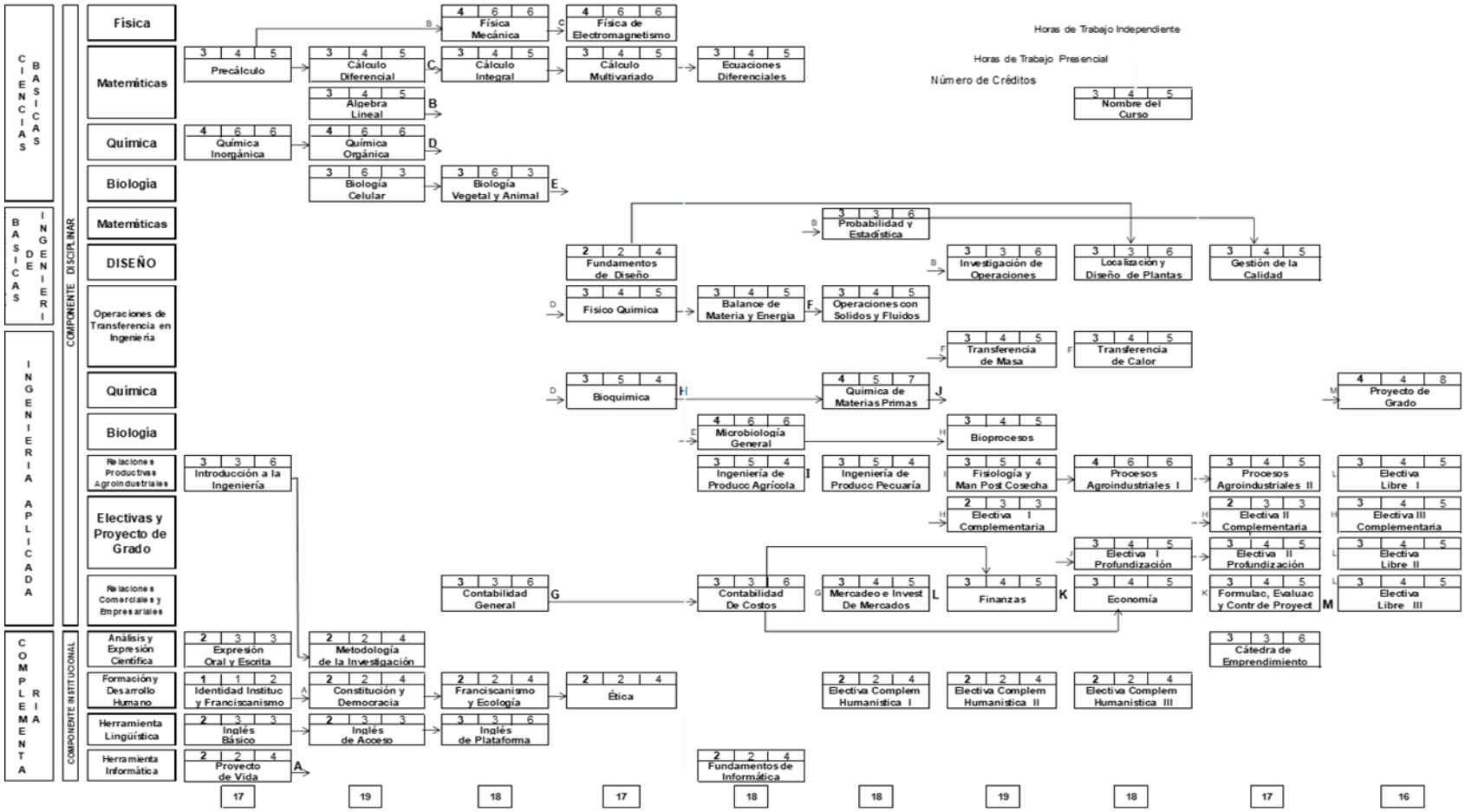
El plan de estudios 2008-I cuenta con 177 créditos y 62 cursos. Atendiendo a una política institucional de internacionalización y con el propósito de fortalecer las competencias de los estudiantes en el manejo del inglés como lengua extranjera, en el año 2018 se realizó una modificación curricular sobre el componente de *Competencia Lingüística*, lo que dio lugar al plan de estudios 2019-I, el cual conservó los 177 créditos académicos, pero que se redujo a 61 cursos.

Para el año 2020 se emprendió un nuevo proceso de reforma curricular con el cual se revisó la pertinencia del programa en el contexto local, regional, nacional e internacional. Como consecuencia del análisis realizado, se evidenció la necesidad de optimizar el tiempo de formación de nuestros estudiantes para responder a la realidad de la rápida evolución de la ingeniería y a las exigencias del mercado laboral, por lo cual se diseñó un nuevo plan de estudios de 144 créditos y 58 cursos distribuidos en ocho periodos académicos semestrales. Esta reducción implicó la integración de diferentes cursos y la actualización de diversos contenidos, lo que dio origen al plan de estudios 2021-1.

En las Figuras 2, 3 y 4 se puede observar la distribución de los créditos y cursos por semestre de cada uno de los planes de estudio vigentes.

Con el fin de estructurar una ruta a seguir por parte de aquellos estudiantes de los planes de estudio más antiguos que quieran acogerse voluntariamente al más actualizado, el programa de Ingeniería Agroindustrial planteó el correspondiente plan de transición (Tabla 3). Para aquellos estudiantes antiguos que no consideren el cambio de plan de estudios y que llegaran a reprobar cursos que no tengan equivalencia con alguno de los cursos del plan de estudios 2021-1, el programa garantizará, hasta por un período lectivo, la apertura de cursos paralelos con dichas asignaturas, si la situación lo amerita. De igual forma se ofrecerán otras modalidades evaluativas en el marco del Reglamento Estudiantil, entre las cuales se pueden mencionar: homologación, equivalencia, cursos de verano, validaciones, entre otras.

Figura 2. Plan de estudios 2008 – I del programa de Ingeniería Agroindustrial*.



* Los prerrequisitos de los cursos a los que se aplique se indican en forma de flechas y letras mayúsculas.

Figura 3. Plan de estudios 2019 – I del programa de Ingeniería Agroindustrial.

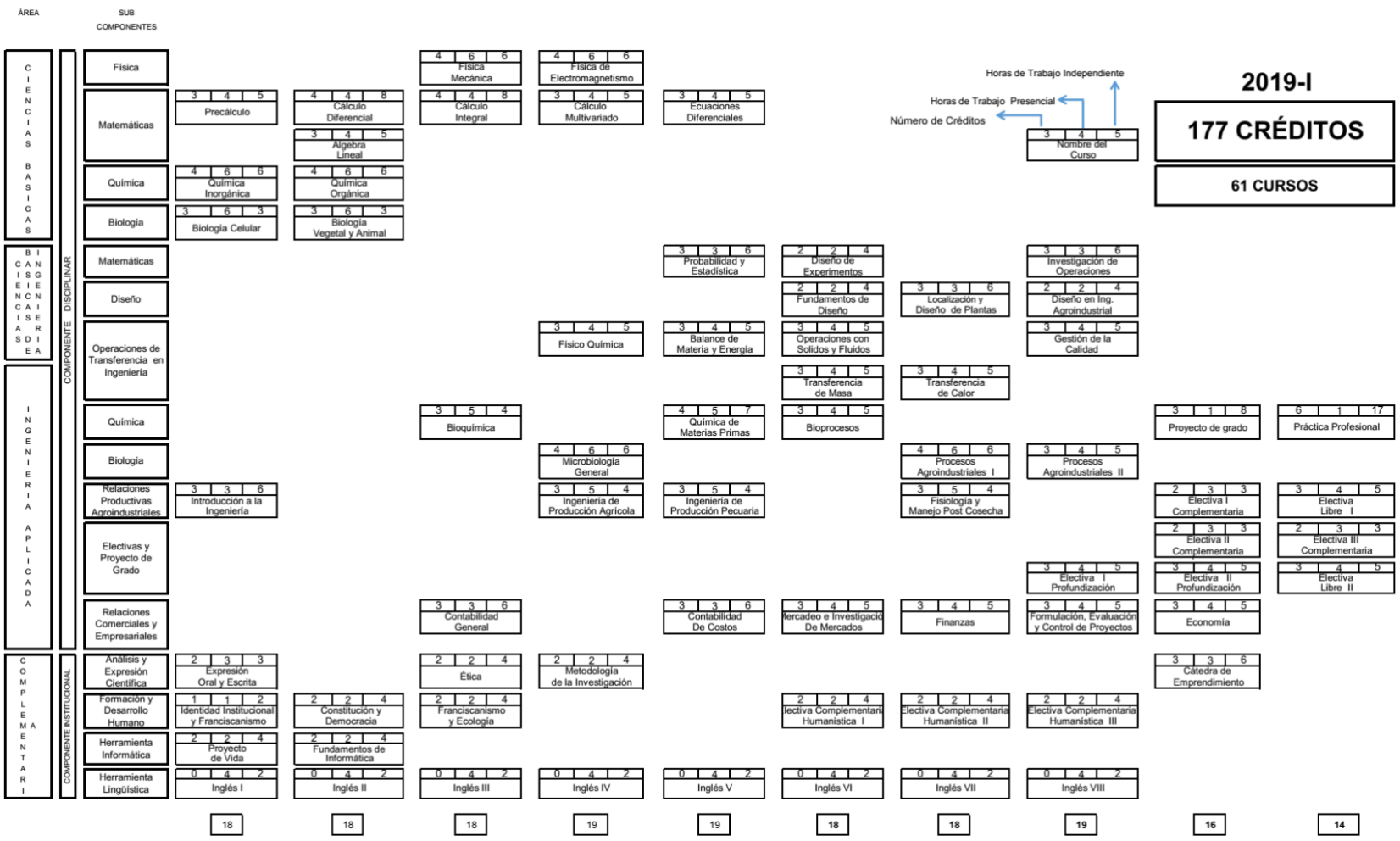


Figura 4. Plan de estudios 2021 – I del programa de Ingeniería Agroindustrial.

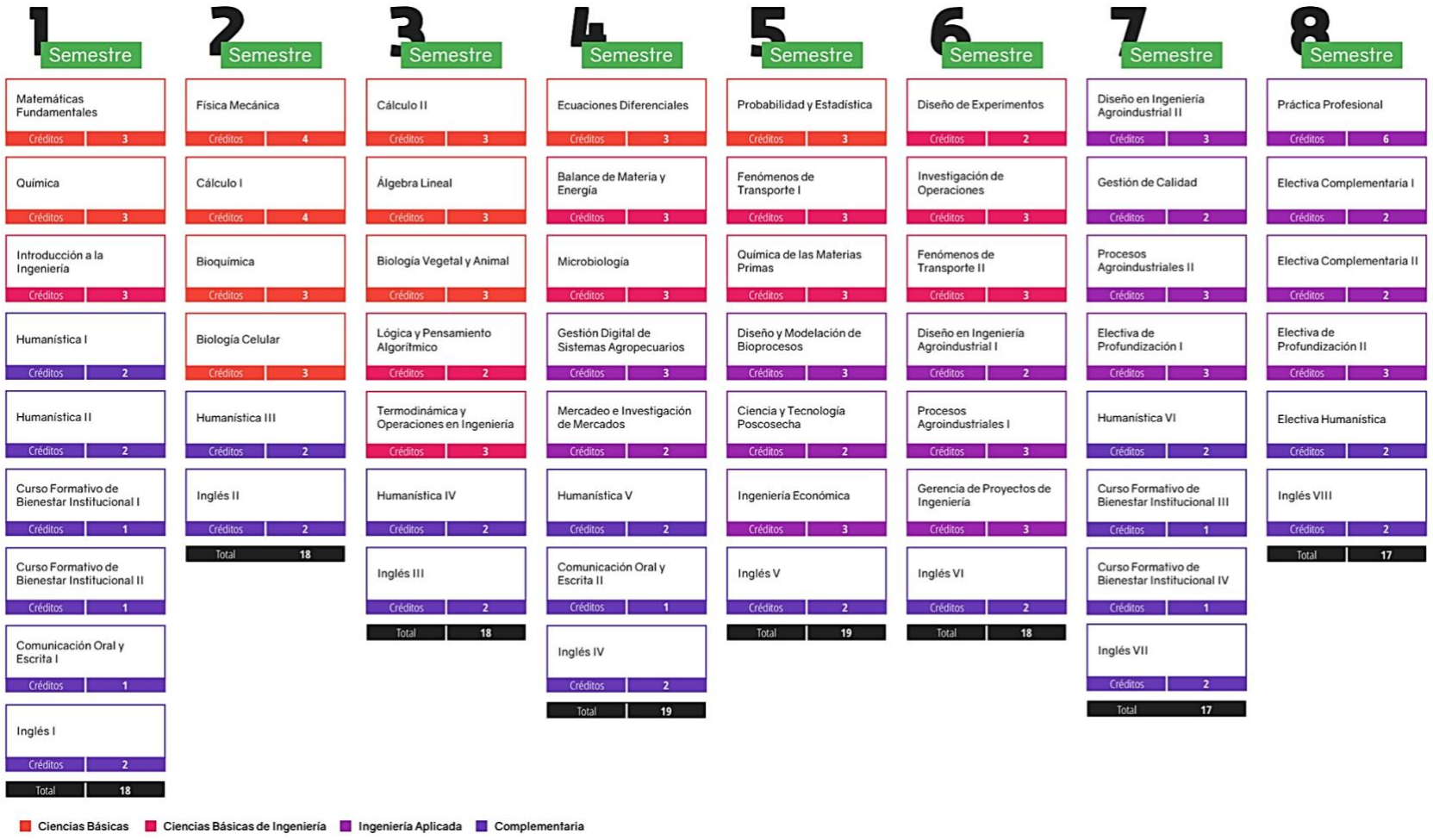


Tabla 3. Plan de transición al plan de estudios 2021-1.

PLAN DE ESTUDIOS 2019-1			EQUIVALENCIAS PLAN DE ESTUDIOS 2021-1			OBSERVACIONES
CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	
Precálculo	1	3	Matemáticas Fundamentales	1	3	
Química Inorgánica	1	4	Química	1	3	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Química Orgánica
Biología Celular	1	3	Biología Celular	2	3	
Introducción a la Ingeniería	1	3	Introducción a l Ingeniería	1	3	
Expresión Oral y Escrita	1	2	Comunicación Oral y Escrita I	1	1	Curso distribuido en dos
			Comunicación Oral y Escrita II	4	1	
Identidad Institucional y Franciscanismo	1	1	Humanística I	1	2	Equivalente con ajuste en contenido y créditos
Proyecto de Vida	1	2	Humanística II	1	2	
Inglés I	1	0	Inglés I	1	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo
Cálculo Diferencial	2	4	Cálculo I	2	4	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Cálculo Integral
Química Orgánica	2	4	Química	1	3	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Química Inorgánica
Álgebra Lineal	2	3	Álgebra Lineal	3	3	
Biología Vegetal y Animal	2	3	Biología Vegetal y Animal	3	3	
Constitución y Democracia	2	2	Humanística IV	3	2	
Fundamentos de Informática	2	2	Electiva Complementaria	8	2	
Inglés II	2	0	Inglés II	2	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo

PLAN DE ESTUDIOS 2019-1			EQUIVALENCIAS PLAN DE ESTUDIOS 2021-1			OBSERVACIONES
CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	
Cálculo Integral	3	4	Cálculo I	2	4	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Cálculo Diferencial
Física Mecánica	3	4	Física Mecánica	2	4	
Bioquímica	3	3	Bioquímica	2	3	
Contabilidad General	3	3	Electiva Complementaria	8	2	Equivalente con ajuste en créditos.
Ética	3	2	Humanística V	4	2	
Franciscanismo y Ecología	3	2	Humanística III	2	2	
Inglés III	3	0	Inglés III	3	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo
Física de Electromagnetismo	4	4	Electiva Complementaria	8	2	Equivalente con ajuste en contenido y créditos
Cálculo Multivariado	4	3	Cálculo II	3	3	
Fisicoquímica	4	3	Termodinámica y Operaciones en Ingeniería	3	3	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Operaciones con Sólidos y Fluidos
Microbiología General	4	4	Microbiología	4	3	
Ingeniería de Producción Agrícola	4	3	Gestión Digital de Sistemas Agropecuarios	4	3	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Ingeniería de Producción Pecuaria
Metodología de la Investigación	4	2	Electiva Complementaria	8	2	
Inglés IV	4	0	Inglés IV	4	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo
Ecuaciones Diferenciales	5	3	Ecuaciones Diferenciales	4	3	
Probabilidad y Estadística	5	3	Probabilidad y Estadística	5	3	

PLAN DE ESTUDIOS 2019-1			EQUIVALENCIAS PLAN DE ESTUDIOS 2021-1			OBSERVACIONES
CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	
Balance de Materia y Energía	5	3	Balance de Materia y Energía	4	3	
Química de las Materias Primas	5	4	Química de las Materias Primas	5	3	Equivalente con ajuste en créditos.
Ingeniería de Producción Pecuaria	5	3	Gestión Digital de Sistemas Agropecuarios	4	3	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Ingeniería de Producción Agrícola
Contabilidad de Costos	5	3	Ingeniería económica	5	2	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Finanzas
Inglés V	5	0	Inglés V	5	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo
Diseño de Experimentos	6	2	Diseño de Experimentos	6	2	
Transferencia de Masa	6	3	Fenómenos de Transporte II	6	3	
Operaciones con Sólidos y Fluidos	6	3	Termodinámica y Operaciones en Ingeniería	3	3	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Fisicoquímica
Bioprocesos	6	3	Diseño y Modelación de Bioprocesos	5	3	
Fundamentos de Diseño	6	2	Diseño en Ingeniería Agroindustrial I	6	2	
Mercadeo e Investigación de Mercados	6	3	Mercadeo e Investigación de Mercados	4	2	Equivalente con ajuste en créditos.
Electiva Humanística I	6	2	Electiva Humanística	8	2	
Inglés VI	6	0	Inglés VI	6	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo
Localización y Diseño de Plantas	7	3	Electiva Complementaria	8	2	Equivalente con ajuste en créditos.

PLAN DE ESTUDIOS 2019-1			EQUIVALENCIAS PLAN DE ESTUDIOS 2021-1			OBSERVACIONES
CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	
Transferencia de Calor	7	3	Fenómenos de Transporte I	5	3	
Procesos Agroindustriales I	7	4	Procesos Agroindustriales I	6	3	Equivalente con ajuste en créditos.
Fisiología y Manejo Poscosecha	7	3	Ciencia y Tecnología Poscosecha	5	2	Equivalente con ajuste en créditos.
Finanzas	7	3	Ingeniería económica	5	2	Equivalente con ajuste en contenido y créditos. Se requiere curso Contabilidad de Costos
Electiva Humanística II	7	2				
Inglés VII	7	0	Inglés VII	7	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo
Investigación de Operaciones	8	3	Investigación de Operaciones	6	3	
Diseño en Ingeniería Agroindustrial	8	2	Diseño en Ingeniería Agroindustrial I	6	2	
Gestión de la Calidad	8	3	Gestión de la Calidad	7	2	Equivalente con ajuste en créditos.
Procesos Agroindustriales II	8	3	Procesos Agroindustriales II	7	3	
Electiva de Profundización I	8	3	Electiva de Profundización I	7	3	
Formulación, evaluación y control de proyectos	8	3	Gerencia de Proyectos en Ingeniería	6	3	
Electiva Humanística III	8	2				
Inglés VIII	8	0	Inglés VIII	8	2	Créditos adicionados al plan de estudios nuevo
Proyecto de grado	9	4	Diseño en Ingeniería Agroindustrial II	7	3	Equivalente con ajuste en créditos.
Electiva Complementaria I	9	2	Electiva Complementaria I	8	2	

PLAN DE ESTUDIOS 2019-1			EQUIVALENCIAS PLAN DE ESTUDIOS 2021-1			OBSERVACIONES
CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	
Electiva Complementaria II	9	2	Electiva Complementaria II	8	2	
Electiva de Profundización II	9	3	Electiva de Profundización II	8	3	
Economía	9	3	Electiva complementaria	8	2	Equivalente con ajuste en créditos.
Cátedra de Emprendimiento	9	3	Electiva Complementaria	8	2	Equivalente con ajuste en créditos.
Práctica Profesional	10	6	Práctica Profesional	8	6	
Electiva Libre I	10	3				
Electiva Libre II	10	3				
Electiva Complementaria III	10	2	Electiva Complementaria	8	2	

Tabla 4. Estructura y organización del plan de estudios 2019-1 con créditos y prerrequisitos.

SEM.	CURSO	CRÉDITOS	HORAS TRAB. INDEP.	HORAS TRAB. PRESENCIAL	PREREQUISITOS
1	Precálculo	3	5	4	
	Química Inorgánica	4	6	6	
	Biología Celular	3	3	6	
	Introducción a la Ingeniería	3	6	3	
	Expresión Oral y Escrita	2	3	3	
	Identidad Institucional y Franciscanismo	1	2	1	
	Proyecto de Vida	2	4	2	
	Inglés I	0	2	4	
2	Cálculo Diferencial	4	8	4	Precálculo
	Química Orgánica	4	6	6	Química Inorgánica
	Algebra Lineal	3	5	4	
	Biología vegetal y Animal	3	6	3	Biología Celular
	Constitución y Democracia	2	4	2	
	Fundamentos de Informática	2	4	2	
	Inglés II	0	2	4	Inglés I
3	Cálculo Integral	4	8	4	Cálculo I
	Física Mecánica	4	6	6	Precálculo, Álgebra Lineal
	Bioquímica	3	5	4	Química Orgánica
	Contabilidad General	3	6	3	
	Ética	2	4	2	
	Franciscanismo y Ecología	2	4	2	
	Inglés III	0	2	4	Inglés II
4	Física de Electromagnetismo	4	6	6	Física Mecánica
	Cálculo Multivariado	3	5	4	Cálculo Integral
	Fisicoquímica	3	5	4	Química Orgánica, Cálculo Integral
	Microbiología	4	6	6	Biología Vegetal y Animal
	Ingeniería de Producción Agrícola	3	4	5	Química Orgánica, Biología Vegetal y Animal
	Metodología de la Investigación	2	4	2	Introducción a la Ingeniería
	Inglés IV	0	2	4	Inglés III
5	Ecuaciones Diferenciales	3	5	4	Cálculo Multivariado
	Probabilidad y Estadística	3	6	3	Cálculo Diferencial
	Balance de Materia y Energía	3	5	4	Fisicoquímica
	Química de las Materias Primas	4	7	5	Bioquímica
	Ingeniería de Producción Pecuaria	3	4	5	Química Orgánica, Biología Vegetal y Animal
	Contabilidad de Costos	3	6	3	Contabilidad General
	Inglés V	0	2	4	Inglés IV
6	Diseño de Experimentos	2	4	2	Probabilidad y Estadística
	Transferencia de Masa	3	5	4	Balance de Materia y Energía

SEM.	CURSO	CRÉDITOS	HORAS TRAB. INDEP.	HORAS TRAB. PRESENCIAL	PREREQUISITOS
	Operaciones con Sólidos y Fluidos	3	5	4	Balance de Materia y Energía
	Bioprocesos	3	5	4	Microbiología, Bioquímica
	Fundamentos de Diseño	2	4	2	Microbiología, Bioquímica
	Mercadeo e Investigación de Mercados	3	5	4	Contabilidad General
	Electiva Humanística I	2	4	2	
	Inglés VI	0	2	4	Inglés V
7	Localización y Diseño de Plantas	3	6	3	Probabilidad y Estadística, Fundamentos de Diseño
	Transferencia de Calor	3	5	4	Balance de Materia y Energía
	Procesos Agroindustriales I	4	6	6	Transferencia de Masa
	Fisiología y Manejo Poscosecha	3	4	5	Ingeniería de Producción Agrícola, Ingeniería de Producción Pecuaria
	Finanzas	3	5	4	Contabilidad de Costos
	Electiva Humanística II	2	4	2	
	Inglés VII	0	2	4	Inglés VI
8	Investigación de Operaciones	3	6	3	Álgebra Lineal
	Diseño en Ingeniería Agroindustrial	2	4	2	Localización y Diseño de Plantas, Diseño de Experimentos
	Gestión de la Calidad	3	5	4	Probabilidad y Estadística
	Procesos Agroindustriales II	3	5	4	Transferencia de Calor, Procesos Agroindustriales I
	Electiva de Profundización I	3	5	4	Química de las Materias Primas
	Formulación, Evaluación y Control de Proyectos	3	5	4	Finanzas
	Electiva Humanística III	2	4	2	
	Inglés VIII	0	2	4	Inglés VII
9	Proyecto de Grado	4	8	1	Formulación, Evaluación y Control de Proyectos, Procesos Agroindustriales II, Diseño en Ingeniería Agroindustrial
	Electiva Complementaria I	2	3	3	Bioquímica
	Electiva Complementaria II	2	3	3	Ingeniería de Producción Agrícola, Fisiología y Manejo Poscosecha
	Electiva de Profundización II	3	5	4	Electiva de Profundización I
	Economía	3	5	4	Contabilidad de Costos
	Cátedra de Emprendimiento	3	6	3	

SEM.	CURSO	CRÉDITOS	HORAS TRAB. INDEP.	HORAS TRAB. PRESENCIAL	PREREQUISITOS
10	Práctica Profesional	6	17	1	Gestión de Calidad Procesos Agroindustriales II, Diseño en Ingeniería Agroindustrial
	Electiva Complementaria III	2	3	3	Bioquímica
	Electiva Libre I	3	5	4	
	Electiva Libre II	3	5	4	

Tabla 5. Estructura y organización del plan de estudios 2021-1 con créditos y prerrequisitos.

SEM.	CURSO	CRÉDITOS	HORAS TRAB. INDEP.	HORAS TRAB. PRESENCIAL	PREREQUISITOS
1	Matemáticas Fundamentales	3	5	4	
	Química	3	3	6	
	Introducción a la Ingeniería	3	6	3	
	Humanística I	2	4	2	
	Humanística II	2	4	2	
	Comunicación Oral y Escrita I	1	1	2	
	Curso Formativo Bienestar Institucional I	1	1	2	
	Curso Formativo Bienestar Institucional II	1	1	2	
	Inglés I	2	2	4	
2	Cálculo I	4	7	5	Matemáticas Fundamentales
	Física Mecánica	4	7	5	Matemáticas Fundamentales
	Biología Celular	3	6	3	
	Bioquímica	3	5	4	Química
	Humanística III	2	4	2	
	Inglés II	2	2	4	Inglés I
3	Cálculo II	3	5	4	Cálculo I
	Algebra Lineal	3	6	3	
	Biología vegetal y animal	3	6	3	
	Termodinámica y Operaciones en Ingeniería	3	6	3	Cálculo I, Química
	Lógica y Pensamiento Algorítmico	2	4	2	
	Humanística IV	2	4	2	
	Inglés III	2	2	4	Inglés II
4	Ecuaciones Diferenciales	3	6	3	Cálculo I
	Balance de Materia y Energía	3	6	3	Termodinámica y Operaciones en Ingeniería
	Microbiología	3	5	4	Biología celular
	Gestión Digital de Sistemas Agropecuarios	3	5	4	Introducción a la Ingeniería

SEM.	CURSO	CRÉDITOS	HORAS TRAB. INDEP.	HORAS TRAB. PRESENCIAL	PREREQUISITOS
	Humanística V	2	4	2	
	Mercadeo e Investigación de Mercados	2	4	2	
	Comunicación Oral y Escrita II	1	1	2	Comunicación Oral y Escrita I
	Inglés IV	2	2	4	Inglés III
5	Probabilidad y Estadística	3	6	3	Cálculo I
	Química de las Materias Primas	3	4	5	Bioquímica
	Fenómenos de Transporte I	3	6	3	Balance de Materia y Energía, Ecuaciones Diferenciales
	Diseño y Modelación de Bioprocesos	3	6	3	Microbiología, Bioquímica, Lógica y Pensamiento Algorítmico
	Ciencia y Tecnología Poscosecha	2	3	3	Bioquímica, Gestión Digital de Sistemas Agropecuarios
	Ingeniería Económica	3	6	3	
	Inglés V	2	2	4	Inglés IV
6	Diseño en Ingeniería Agroindustrial I	2	4	2	Diseño de Experimentos (co-requisito)
	Fenómenos de Transporte II	3	6	3	Balance de Materia y Energía, Ecuaciones Diferenciales
	Procesos Agroindustriales I	3	5	4	Balance de Materia y Energía, Lógica y Pensamiento Algorítmico
	Diseño de Experimentos	2	4	2	Probabilidad y Estadística; Lógica y Pensamiento Algorítmico
	Investigación de Operaciones	3	6	3	Álgebra Lineal
	Gerencia de Proyectos en Ingeniería	3	6	3	Ingeniería Económica
	Inglés VI	2	2	4	Inglés V
7	Diseño en Ingeniería Agroindustrial II	3	8	1	Diseño en Ingeniería Agroindustrial I
	Gestión de la Calidad	2	4	2	Microbiología, Probabilidad y Estadística
	Procesos Agroindustriales II	3	5	4	Fenómenos de Transporte I, Fenómenos de Transporte II, Procesos Agroindustriales I
	Humanística VI	2	4	2	
	Electiva de Profundización I	3	6	3	Química de las Materias Primas

SEM.	CURSO	CRÉDITOS	HORAS TRAB. INDEP.	HORAS TRAB. PRESENCIAL	PREREQUISITOS
	Curso Formativo Bienestar Institucional III	1	1	2	
	Curso Formativo Bienestar Institucional IV	1	1	2	
	Inglés VII	2	2	4	Inglés VI
8	Práctica Profesional	6	17	1	Gestión de Calidad Procesos Agroindustriales II
	Electiva de Profundización II	3	6	3	Electiva de Profundización I
	Electiva Complementaria I	2	4	2	
	Electiva Complementaria II	2	4	2	
	Electiva Humanística	2	4	2	
	Inglés VIII	2	2	4	Inglés VII

9.2. Requisitos de grado

Según lo contemplado en el Reglamento Estudiantil, es requisito obligatorio para optar el título académico:

a. Haber cursado y aprobado todos los cursos o créditos del plan de estudios, incluido el trabajo de grado cuando este lo exija.

b. Estar a paz y salvo por todo concepto y pagar los derechos de grado establecidos por la Universidad en la Resolución de Derechos Pecuniarios establecidos para la vigencia, dentro de los plazos previstos.

c. Haber aprobado los exámenes específicos requeridos en el respectivo programa.

d. Cumplir con el requisito de la competencia comunicativa en una lengua extranjera de acuerdo al marco común europeo.

e. Haber aprobado los cursos de Bienestar Institucional.

f. Acreditar la presentación del examen de estado para la educación superior para los programas de pregrado.

g. Los demás requisitos que establezca las normas nacionales para la disciplina profesional.

En lo correspondiente al literal "a", la Resolución de Decanatura No. 005-2017 especifica que para los programas adscritos a la Facultad de Ingeniería el trabajo de grado corresponde a la(s) asignatura(s) perteneciente(s) al plan de estudios del programa, dentro del núcleo conceptual de síntesis y que tiene como objetivo la integración y aplicación de los conceptos teórico-prácticos adquiridos y la demostración pública del nivel de competencias y

habilidades alcanzadas, en el transcurso de su formación profesional en ingeniería. Debe incorporar estándares apropiados en ingeniería y múltiples restricciones de diseño acorde con el problema a resolver. Este trabajo se constituye en la mayor experiencia de diseño que los estudiantes tienen en el desarrollo de sus estudios y los prepara para el ejercicio práctico de la ingeniería.

En esta misma resolución se reglamentan que el estudiante que haya probado entre el 70% y el 80% de los créditos académicos de su plan de estudios debe elegir, mediante solicitud escrita al director de departamento, la realización de su trabajo de grado en una de las siguientes opciones:

- Trabajo de grado en investigación
- Trabajo de grado dentro de una propuesta de emprendimiento
- Trabajo de grado dentro de un programa de educación continua
- Trabajo de grado dentro de un programa de posgrado en modalidad coterminal

El estudiante que no cumpla con esto quedará inscrito por defecto en la opción en investigación.

Para el caso particular del programa de Ingeniería Agroindustrial, y específicamente para los estudiantes pertenecientes al plan de estudios 2008-1, se incluye la práctica profesional como opción de grado, siempre y cuando se garantice la máxima experiencia de diseño para el estudiante. En lo referente a los planes de estudio 2019-1 y 2021-1, la práctica profesional pasa a convertirse en un curso independiente, por lo cual queda excluida como opción de grado.

Por otra parte, las asignaturas *Diseño en Ingeniería Agroindustrial I* y *II* (o sus equivalentes en el plan de estudios 2019-1 – ver Tabla 3) se constituyen como el espacio para que el estudiante estructure (I) y ejecute (II) su experiencia culminante de diseño. El objetivo de este ejercicio es que el estudiante demuestre públicamente las competencias que ha desarrollado durante de su proceso formativo, integrando y aplicando los conceptos teórico-prácticos adquiridos a lo largo de su carrera.

En concordancia con lo establecido en la mencionada resolución de decanatura, para el programa de Ingeniería Agroindustrial la demostración que debe hacer el estudiante de la mayor experiencia de diseño se puede realizar bajo las opciones de trabajo de investigación, emprendimiento, aplicación empresarial, educación continua y coterminalidad con un programa de posgrado.

10. COMPONENTES DE INTERACCIÓN

Los aspectos de interacción con el entorno en el programa de Ingeniería Agroindustrial se han trabajado desde diferentes frentes tales como:

- ***Práctica profesional:*** En este espacio se busca que el estudiante tenga una conexión real con su futuro contexto de trabajo, ofreciéndole oportunidades para que, a partir de los conocimientos adquiridos, pueda generar soluciones en su campo y ajustar los conceptos aprendidos en la teoría de manera práctica. La Universidad, a través de la Oficina de Prácticas y Empleo apoya el proceso de búsqueda de espacios de práctica, que dependen de los intereses del estudiante y de las posibilidades existentes en las empresas al momento de solicitar este espacio.

- ***Mayor experiencia de diseño en modalidad de investigación, emprendimiento o aplicación empresarial:*** En este espacio se desarrollan proyectos de ingeniería aplicada alrededor de problemáticas del sector agroindustrial. Los estudiantes, bajo el acompañamiento de un profesor, detectan problemas reales del sector y plantean posibles alternativas para contribuir a la solución de la problemática identificada. Esta experiencia impacta positivamente la proyección social del programa gracias al fortalecimiento del vínculo con el sector externo.

- ***Proyectos de apoyo a la comunidad:*** Se elaboran proyectos de desarrollo productivo en compañía de la comunidad con miras a lograr soluciones de impacto positivo para dichas comunidades.

- ***Extensión y capacitación a comunidades:*** Se dictan capacitaciones y talleres a las comunidades en general referente a temas de transferencia tecnológica, y de formación.

- ***Programas de educación continua:*** Se ofrecen diferentes programas como diplomados o cursos de extensión tendientes a satisfacer necesidades de capacitación en temas de interés para las empresas e instituciones que así lo manifiestan. Se hace un diagnóstico de las necesidades y de las ofertas existentes en el área agroindustrial en materia de capacitación y educación continua, y se desarrollan propuestas tendientes a dar respuesta a estas necesidades.

11. COMPONENTE COMPROMISO CON LA INVESTIGACIÓN

La Facultad de Ingeniería y el programa de Ingeniería Agroindustrial reflejan su fuerte compromiso con la investigación a través del grupo de investigación en biotecnología. Muestra de ello es la categorización A1 con la que actualmente se cuenta según el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), ya que, desde su creación en el primer semestre del año 2005, el grupo ha tenido un constante crecimiento hasta posicionarse como un grupo de alta calidad, esto representado en el incremento de sus productos, principalmente en los de alto impacto.

El grupo de investigación en biotecnología está conformado principalmente por los profesores investigadores de tiempo completo del programa, además de profesionales de diferentes ramas del conocimiento, entre los cuales se destacan ingenieros agroindustriales, ingenieros químicos, ingenieros de materiales, químicos y biólogos con nivel de formación de maestría y/o doctorado. Como eje central se abordan las problemáticas existentes alrededor del área de biotecnología y al mismo tiempo brinda soluciones integrales de utilidad para la sociedad en general y la industria.

Para desarrollar sus objetivos de trabajo y dar cumplimiento a las metas propuestas, el grupo de investigación de biotecnología centra su trabajo investigativo en las siguientes líneas de investigación:

- ***Biología molecular:*** La propuesta de esta línea busca desarrollar un proceso de innovación constante hacia la aplicación de tecnologías basadas en la biología molecular. Es así, como técnicas de mejoramiento vegetal, animal y microbiana se ponen a disposición de la agroindustria y la sociedad, logrando de este modo impactar sobre el bienestar social mediante el ejercicio de la investigación. En ese sentido, dichas tecnologías moleculares de manipulación e identificación, consideradas en su mayoría como tecnologías de punta, son aplicadas en otras áreas prometedoras de desarrollo de la ciencia y de la tecnología misma. Ejemplos de dichas áreas son ingeniería de alimentos, la biotecnología, la ingeniería de sistemas (bioinformática), la microbiología, la producción pecuaria, la producción vegetal, y otras más, las cuales guiarán el desarrollo de las iniciativas dentro de la línea de investigación.

- ***Bioprocesos y bioproductos:*** La propuesta de esta línea busca la innovación constante en la aplicación de tecnologías propias de la ingeniería para optimizar y desarrollar bioprocesos de importancia para la agroindustria. Esta línea tiende por la innovación de procesos agroindustriales más amigables para el medio ambiente, así como el desarrollo de metodologías que utilicen biológicos tales como enzimas, bacterias, levaduras, hongos u otros importantes para la agroindustria. Esta línea se enfoca en procesos de transformación de materias primas mediante procesos biológicos (fermentativos y no fermentativos) y en el desarrollo de bioprocesos que permitan el aprovechamiento de residuos agroindustriales.

- ***Innovación y obtención de nuevos productos:*** La propuesta de esta línea busca la innovación constante en la aplicación de tecnologías propias de la ingeniería para la obtención de nuevos productos importantes para la agroindustria y de alto impacto para el desarrollo de la región y el país. Teniendo en cuenta el alto impacto de plagas que azota la región, así como la gran cantidad de desechos que en ella se producen, se hace imperativo investigar, innovar y aprovechar los residuos agroindustriales para el desarrollo de nuevos productos de interés y la eliminación de plagas mediante bioinsecticidas amigables al medio ambiente, que influyan sobre los cultivos vitales para el crecimiento regional. De este modo, la línea dirige sus esfuerzos para la obtención de nuevos productos mediante la aplicación de las técnicas biotecnológicas conocidas y brindadas por diferentes campos del saber entre los cuales se encuentran la biología, la química y sus aplicaciones en la ingeniería.

Desde el grupo de investigación en biotecnología y con el apoyo institucional de la Dirección de Investigaciones se fomenta la conformación de semilleros de investigación, los cuales se conciben como un espacio para el cultivo de los desempeños básicos propios de la actividad investigativa; de esta forma los semilleros se crean como escenarios de interacción entre docentes y estudiantes. Los semilleros de investigación deben estar conformados por al menos tres estudiantes regulares de la Universidad y deben estar articulados a un grupo de investigación debidamente institucionalizado. La Facultad de Ingeniería a través de los diferentes grupos de investigación realiza convocatoria anual para la formación y continuidad de semilleros de investigación. El Programa de Ingeniería Agroindustrial cuenta actualmente con cuatro semilleros enmarcados dentro de las líneas de investigación del grupo de investigación de biotecnología:

- ***Semillero de investigación en bioplásticos:*** Se enfoca en el diseño y la caracterización físico-mecánica de bioplásticos flexibles y/o semirrígidos obtenidos a partir de almidón y residuos agroindustriales.

- ***Semillero de investigación en ingredientes naturales – productos innovadores:*** Trabaja directamente con la innovación de nuevos productos en el campo de la agroindustria, en especial donde se aplica la biotecnología y la articulación con la cadena agroindustrial del cacao.

- ***Semillero de investigación en control biológico:*** Gira alrededor del desarrollo de biocontroladores para mitigar el impacto ambiental de los agro-insumos tradicionales.

- ***Semillero de investigación en biología molecular:*** Se relaciona con el desarrollo de actividades de bio-prospección para identificación y caracterización de microorganismos con potencial uso agroindustrial.

Los semilleros de investigación del programa de Ingeniería Agroindustrial tienen los siguientes objetivos:

- Difundir su quehacer entre la comunidad universitaria.

- Desarrollar habilidades entre sus miembros en el manejo de las técnicas y herramientas de la biotecnología.

- Apoyar a sus miembros en el uso y aplicación de las técnicas y herramientas de su conocimiento en sus proyectos y temas de interés.

- Consolidar un grupo de trabajo dentro de la comunidad universitaria que pueda desarrollar actividades, eventos, proyectos, asesorías, etc.

- Desarrollar proyectos de investigación alrededor de estas temáticas y apoyar proyectos en otras áreas que se puedan beneficiar de estas mismas herramientas.

12. COMPONENTE ACADÉMICO-ADMINISTRATIVO DEL PROGRAMA

Para el desarrollo de las funciones sustantivas, el programa de Ingeniería Agroindustrial dinamiza su gestión a través de la interacción dialógica y profesional entre los diferentes actores que lo conforman y con los cuales se encuentra alineado. Estos actores son:

- ***El director de departamento:*** Según lo dispuesto en la Resolución de Rectoría No. S.1.1-1547, la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Buenaventura Cali está conformada por los departamentos de *Ingeniería de Procesos e Innovación* y *Ciencias y Tecnologías de la Información*. Cada departamento está liderado por un director, quien se encarga de administrar los asuntos concernientes al estudiantado y al profesorado de los programas académicos que lo componen. A la fecha, los programas de pregrado de Ingeniería Industrial e Ingeniería Agroindustrial integran el departamento de Ingeniería de Procesos e Innovación, al igual que los siguientes programas de posgrado: Especialización en gestión integral de proyectos, Especialización en gestión de procesos productivos y de servicios, Maestría en gerencia de proyectos y Maestría en ingeniería: Biotecnología. Como parte de las funciones del director de departamento está el liderazgo en los procesos de ejecución, evaluación y rediseño curricular de los programas académicos, todo lo cual se fundamenta en el mejoramiento permanente de las condiciones de formación integral de los estudiantes.

- ***Los docentes*:** Son los encargados de materializar las funciones sustantivas de docencia, proyección social e investigación en los procesos de formación académica, así como de cumplir funciones de apoyo administrativo según requerimientos del programa y de la facultad. Una de las funciones de apoyo académico-administrativo que mayor impacto genera en los estudiantes corresponde a los espacios de consejería académica y profesional (*advising*)[19], en los cuales los docentes atienden periódicamente y de manera personalizada las inquietudes y particularidades de los estudiantes con relación a su rendimiento académico, viabilidad de su ruta académica, entre otros aspectos.

- ***La secretaria de departamento*:** Es la persona encargada de ejecutar labores de atención al público y de apoyo operativo en las actividades concernientes a los programas académicos de pregrado del departamento.

- ***El comité de programa***: Es un organismo asesor del director de departamento conformado por los profesores de tiempo completo del programa, un representante estudiantil y un representante de los egresados. Entre las funciones correspondientes del comité de programa se incluyen de manera general:

[19] Resolución de Decanatura 009-2017.

- Asesorar al director de departamento en la organización, coordinación y evaluación de las diferentes actividades académicas del programa.

- Realizar seguimiento semestral de las actividades realizadas por el programa durante el período académico.

- Proponer los ajustes necesarios a los planes de estudio del programa y presentarlos al Consejo de Facultad y al Comité Institucional de Currículo, respectivamente.

- Promover la evaluación y actualización permanente del programa, orientándola al mejoramiento e innovación de sus contenidos y estrategias pedagógicas y evaluativas, de conformidad con la pertinencia y necesidad de los cambios requeridos.

- Las demás que le asignen las normas y reglamentos de la Universidad.

13. COMPONENTE DE AUTOEVALUACIÓN

Los conceptos de evaluación y autorregulación forman parte de la cultura institucional y son inherentes a las actividades propias de los programas académicos de la Universidad de San Buenaventura Cali. Al interior del programa de Ingeniería Agroindustrial se realiza el proceso de autoevaluación curricular en el comité de programa. Periódicamente se generan espacios de discusión y reflexión donde se analiza la pertinencia del programa y de los planes de estudio, la intencionalidad formativa del programa, los procesos de práctica profesional, los resultados de las pruebas Saber Pro, el seguimiento al desempeño de egresados, el seguimiento a los planes de mejoramiento del programa, entre otros aspectos. De estos espacios de análisis y discusión se espera obtener la información requerida para orientar la toma de decisiones hacia el mejoramiento continuo de la calidad de la gestión académica y administrativa.

Como se mencionó en un capítulo previo de este documento, entre las prácticas sistemáticas del modelo pedagógico implementado y que contribuyen a la autorregulación del programa se encuentran los procesos de evaluación (*evaluation*). La evaluación involucra la interpretación de los datos y la evidencia acumulada a través de los procesos de medición (*assessment*). Gracias a la evaluación se determina hasta qué punto se están logrando las competencias por parte de los estudiantes y se están cumpliendo los objetivos educativos del programa[20].. Esto permite replantear las estrategias curriculares menos favorecedoras y promover aquellas experiencias y prácticas exitosas que ameriten ser adoptadas y adaptadas por los diferentes actores involucrados con las actividades propias del programa.

Otro mecanismo que aporta a la evaluación y autorregulación del programa es la retroalimentación recibida por parte del Comité Asesor (*Board*), cuyos miembros son actores externos (egresados, empresarios y empleadores) que, desde su visión, realizan aportes en la validación de los objetivos educacionales del programa y en general a su modelo pedagógico y sistema curricular.

[20] ABET. 2021. Traducido de: Assessment planning. Disponible en: www.abet.org