

INFORME DE GESTIÓN
2018-2021

EDUIN FERNANDO VALDÉS ALVARADO
COORDINADOR
UNIDAD DE CIENCIAS BÁSICAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
SEDE VILLAVICENCIO
2021

CONTENIDO

1. DOCENCIA	3
1.1. Seguimiento a estudiantes	3
2. CURRÍCULO	5
2.1. Sistema de Evaluación de los aprendizajes	5
2.1.1. Evaluación por competencias en los espacios académicos	5
2.1.2. Modelo de evaluación del primer y segundo momento	9
2.1.3. Preguntas tipo Saber Pro	10
2.2. Acuerdo N° 18 de 18 de noviembre de 2020	11
2.3. Reforma al Acuerdo 045	11
2.4. Apoyo a la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente	12
3. INVESTIGACIÓN	13
3.1. Grupos y Semilleros de investigación	13
3.2. Participación en convocatorias	18
3.3. Productos de investigación	20
4. PROYECCIÓN SOCIAL	22
4.1. Actividades de extensión	22
4.2. Actividades de Desarrollo Comunitario	25
5. PLAN PROSPECTIVO DE LA UNIDAD	31
5.1. Metas a corto plazo	31
5.2. Metas a largo plazo	32

1. DOCENCIA

La unidad de Ciencias Básicas al ser la encargada de administrar los espacios académicos asociados a matemáticas, física, química, biología, estadística y programación, ayuda en la formación de casi todos los estudiantes que se encuentran en los primeros cuatro semestres de su respectivo programa académico.

En el Acuerdo Académico 045, se reglamentan los espacios académicos ofertados por la unidad de Ciencias Básicas y son administrados por la misma. A solicitud de las facultades de ingeniería se han ofertado los espacios académicos de Fundamentos de Matemáticas y Habilidades matemáticas para los estudiantes de primer semestre durante los periodos 2018-2 a 2021-1. También desde el inicio del programa de Arquitectura la unidad ha liderado y coordinado el espacio académico de geometría plana y del espacio, buscando la articulación con los proyectos integrados de semestre de dicho programa.

1.1. Seguimiento a estudiantes

El equipo UDIES Ciencias Básicas desde el periodo 2019-2 a 2021-1 ha realizado las siguientes actividades:

Tutorías: Es el espacio al que el estudiante recurre luego de consultar, asistir a clase, realizar ejercicios, preguntar en la clase, para realizar consultas que amplíen su conocimiento y aclarar dudas. Estas se realizan generalmente fuera del aula y del horario habitual de clases. Para poder asistir a las tutorías el estudiante debe diligenciar un formulario que se encuentra en la página de la universidad. Durante el periodo 2019-2 y 2021-1 se ha realizado las siguientes tutorías:

Tabla 1. Tutorías Periodo 2019-2 y 2021-1

Semestre	Primer corte	Segundo corte	Tercer Corte	Total
2019-2	637	924	884	2445
2020-1	605	589	510	1704
2020-2	262	363	273	898
2021-1	286	370	455	1111

Es necesario aclarar, que debido a la pandemia COVID-19 se ha disminuido el uso por parte de los estudiantes de los espacios de tutoría, aunque la unidad ha generado estrategias para mitigar dicha tendencia.

Acompañamientos estudiantiles por repitencia: Este espacio se establece para los estudiantes que están repitiendo varias veces un espacio académico.

Tabla 2. Acompañamientos periodo 2019-2 y 2021-1

Semestre	Acompañamientos	Tutorías obligatorias
2019-2	551	140
2020-1	121	121
2020-2	95	22
2021-1	141	141

Cancelaciones: La líder de UDIES de la unidad es la encargada de estudiar las solicitudes de cancelación de espacios académicos adscritos a la Unidad, durante el periodo 2019-2 y 2021-1 se ha realizado las siguientes solicitudes

Tabla 3. Cancelaciones periodo 2019-2 y 2021-1

Periodo	Solicitudes realizadas	Solicitudes aprobadas
2019-2	60	55
2020-1	0	0
2020-2	26	26
2021-1	80	72

Desde la unidad y del equipo UDIES se ha gestionado la asignación de estudiantes monitores para los espacios académicos de cálculo diferencial, cálculo integral, cálculo vectorial, ecuaciones diferenciales y física mecánica.

2. CURRÍCULO

Las actividades que se vienen desarrollando en la parte curricular en la unidad fueron surgiendo en las distintas sesiones de trabajo, estas tienen por objetivo identificar, analizar y proponer mejoras tomando como referente la normatividad existente, los documentos maestros, mallas curriculares, Proyectos Educativos de Programa (PEP), entre otros, y se encuentran articuladas con las políticas y lineamientos institucionales. A continuación, se presentan en detalle cada una de ellas.

2.1. Sistema de Evaluación de los aprendizajes

La unidad de ciencias básicas siguiendo los lineamientos institucionales sobre la implementación del Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes – SEA, realizó una serie de capacitaciones y actualizaciones internas cuya finalidad fue la actualización de todos los syllabus de la unidad. Adicionalmente se realizó la actualización de las guías de laboratorio, de acuerdo a la evaluación por competencias y se establecieron rúbricas de evaluación para las actividades de cada espacio académico (rúbricas para talleres, laboratorios, etc), esta actualización requirió que se establecieran una serie de lineamientos para la evaluación del primer y segundo momento para los espacios académicos adscritos a la unidad.

2.1.1. Evaluación por competencias en los espacios académicos

Para la implementación de la evaluación por competencias en los espacios académicos adscritos a la Unidad de Ciencias Básicas se han definido tres etapas: Capacitación, Actualización de los syllabus e implementación de la evaluación.

Capacitación:

Desde el 2019 La Universidad Santo Tomás se propuso llevar a cabo la implementación del Sistema Institucional de Evaluación de los Aprendizajes – SEA, y como respuesta la unidad de ciencias Básicas de la sede Villavicencio generó un plan de trabajo en conjunto con los docentes, en dicho plan se proponían los tiempos y las jornadas específicas de capacitación a los docentes, como se muestra en la Tabla 4.

Tabla 4. Plan de Trabajo 2019 - 2, Unidad de Ciencias Básicas Villavicencio.

ACTIVIDAD	FECHAS	RESPONSABLES	ENTREGABLES O PRODUCTOS
Jornadas de sensibilización y socialización del SEA	12 de Agosto de 2019	Vicerrectoría Académica y UDCFD	Taller en SEA
Actualización de los syllabus de los diferentes programas académicos, departamentos e Instituto, incluye diseño e implementación de rúbricas	06 de Diciembre de 2019	Coordinador de la Unidad de Ciencias Básicas, líder de currículo de la Unidad y Coordinadores de Áreas de desempeño.	Syllabus
Implementación de syllabus	Febrero de 2020	Docentes de la Unidad de Ciencias Básicas	Syllabus

Adicionalmente la unidad de ciencias básicas durante el segundo semestre del 2019 realizó jornadas con el fin de capacitar a todos los docentes de la unidad en syllabus por competencias.

Tabla 5. Actividades realizadas en el 2019 – 2 por la Unidad de Ciencias Básicas Villavicencio para la implementación del SEA

ACTIVIDAD	FECHA	RESPONSABLES	PARTICIPANTES
Reunión para consolidación de syllabus por competencias.	02 de julio de 2019	Coordinador Unidad de Ciencias Básicas	Todos los docentes de la Unidad de Ciencias Básicas
Mesa de trabajo para consolidación de syllabus por competencias.	04 de julio de 2019	Coordinadores de áreas de conocimiento	Docentes de Ciencias Básicas de cada una de las sedes y seccionales de la USTA.
Encuentros virtuales para consolidación de competencias por áreas de conocimiento.	9, 11 y 12 de julio de 2019	Coordinadores de áreas conocimiento	Docentes de Ciencias Básicas de cada una de las sedes y seccionales de la USTA.
Jornadas de sensibilización y socialización del SEA	12 de Agosto de 2019	Vicerrectoría Académica y UDCFD	Decanos, Coordinadores de Unidades académicas y líderes de currículo

Taller SEA	05 de septiembre de 2019	UDCFD	Todos los docentes de la Unidad de Ciencias Básicas
Taller de Syllabus por Competencias y rubricas SEA	19 de septiembre de 2019	UDCFD	Todos los docentes de la Unidad de Ciencias Básicas
Mesa de trabajo para revisión de ajustes y actualización de syllabus por competencias	03 – 06 de diciembre de 2019	Coordinadores de áreas de conocimiento	Todos los docentes de la Unidad de Ciencias Básicas

Actualización:

Durante el primer semestre del año 2020, la Universidad ingreso a la virtualidad lo que conlleva a que la unidad de ciencias básicas realizará cambios considerables en los porcentajes de evaluación, implementación de estrategias para abordar las clases de manera sincrónica, capacitaciones sobre las aulas virtuales, meet y demás herramientas que facilitaran el acercamiento con los estudiantes. Adicionalmente, Durante este periodo inter-semestral se realizaron los ajustes pertinentes a los Syllabus, además de realizar desde cero los siguientes Syllabus por competencias: Matemática Financiera, Estadística I, Estadística II, Métodos cuantitativos I y Métodos cuantitativos II, Fundamentos de matemáticas y/o habilidades matemáticas y ondas fluidos y calor. El plan de trabajo se plasmó en la Tabla 6.

Tabla 6. Plan de Trabajo periodo inter-semestral 2020 - 1, Unidad de Ciencias Básicas Villavicencio.

Actividad	Fechas	Responsables	Participantes	Entregables o productos
Los docentes deben realizar la revisión del Syllabus y enfocarse en tres componentes. Para realizar este paso, el docente Arturo Castro realiza una exposición de orientación del trabajo	21 de mayo al 4 de junio	Líder de Currículo de unidad de ciencias básicas, Docente syllabus por competencias	Todos los docentes de la unidad de ciencias básicas.	Durante este tiempo los docentes deben trabajar en objetivos y propósitos del syllabus y estrategias didácticas. Syllabus
Ajuste de las competencias generales y específicas,	4 de junio al 10 de junio	Líder de Currículo de unidad de ciencias	Todos los docentes de la unidad de ciencias básicas.	Los docentes modifican siguiendo los parámetros establecidos en la reunión general.

incluyendo la competencia de habilidades blandas. Adicionalmente se debe realizar una modificación en resultados de aprendizaje y dimensiones de la acción humana.		básicas, Docente syllabus por competencias		Syllabus
Contenidos, actividades didácticas, tiempos y entregables.	16 de junio al 19 de junio	Líder de Currículo de unidad de ciencias básicas, Docente syllabus por competencias	Todos los docentes de la unidad de ciencias básicas.	Syllabus
Rubricas de evaluación	19 de junio al 25 de junio	Líder de Currículo de unidad de ciencias básicas, Docente syllabus por competencias	Todos los docentes de la unidad de ciencias básicas.	Syllabus
Revisión final del Syllabus realizando rúbricas adicionales para laboratorios, proyectos de semestre, videos explicativos y ensayos.	25 de junio al 9 de julio	Líder de Currículo de unidad de ciencias básicas, Docente syllabus por competencias	Todos los docentes de la unidad de ciencias básicas.	Syllabus

Implementación:

La implementación de la evaluación por competencias en los espacios académicos de la unidad se ha realizado de forma gradual y progresiva en tres fases:

Tabla 7. Implementación evaluación por competencias

Fase	Espacios Académicos
Piloto (2020-1)	Cálculo Diferencial (Dina Rojas) Matemáticas III (Arturo Castro)
Implementación Inicial (2020-2)	Espacios académicos de primer semestre de la unidad de ciencias básicas en todos los programas académicos
Implementación total (2021-1)	Todos los espacios académicos la unidad de ciencias básicas en los programas académicos

A partir de lo anterior, en la actualidad los docentes se encuentran realizando rúbricas específicas para cada una de las evidencias de las estrategias utilizadas para la evaluación e implementación de una forma óptima de las competencias.

2.1.2. Modelo de evaluación del primer y segundo momento

A continuación, se establece cómo se realizará la evaluación en cada programa:

Primer Momento: En este primer momento se evaluarán las siguientes competencias asociadas al área de las matemáticas

Tabla 8. Competencias momentos de aprendizaje

<i>Competencias</i>	<i>Área Temática</i>
Utilizar algoritmos adecuados para resolver operaciones y situaciones problema con los sistemas numéricos.	<i>Aritmética</i>
Aplicar correctamente las expresiones algebraicas y sus propiedades básicas en operaciones, para resolver situaciones en distintos contextos y en múltiples casos representarlas como un producto de factores.	<i>Álgebra</i>
Usar argumentos geométricos para la formulación y solución de problemas en contextos matemáticos y en otras ciencias describiendo la realidad, atendiendo las	<i>Geometría</i>

propiedades de los objetos mediante un lenguaje matemático.	
Validar procedimientos y estrategias matemáticas utilizadas para dar solución a la modelación de problemas en diferentes contextos.	<i>Modelación matemática</i>
Analizar las representaciones gráficas de funciones y/o conjuntos de datos de tal forma que se tengan interpretaciones adecuadas.	<i>Lectura de gráficos de funciones y estadísticos</i>

Mediante las siguientes actividades:

- ❖ **PRUEBA DIAGNÓSTICA:** Esta prueba se realizará durante la semana de inducción universitaria NEOTOMASINOS y evaluará las competencias enunciadas anteriormente.
En caso de que el estudiante no demuestre que posee las competencias iniciales, la unidad creará estrategias desde los espacios académicos de primer semestre para obtener las competencias necesarias para un desarrollo óptimo de sus estudios de pregrado.
- ❖ **PRUEBA DE COMPETENCIAS INICIALES:** Esta prueba se realizará al iniciar el espacio académico de Cálculo Integral en el caso de las ingenierías y en Matemáticas II para los programas del área administrativa; y busca establecer que el estudiante ha adquirido las competencias necesarias para su perfil de ingreso.

2.1.3. Preguntas tipo Saber Pro

La Unidad de Ciencias Básicas preocupada por el desempeño de los estudiantes en las pruebas Saber Pro se ha capacitado en la elaboración de preguntas tipo saber pro y ha elaborado las siguientes preguntas:

Área	Cantidad de preguntas
Matemáticas-Administrativas	46
Estadística	50
Química	40
Matemática Financiera	20
Física	40

2.2. Acuerdo N° 18 de 18 de noviembre de 2020

Se participó en la discusión, propuesta y elaboración del acuerdo N° 18 de 18 de noviembre de 2020 por el cual se aprueba la política y lineamientos del proceso de formación en Ciencias Básicas de la Universidad Santo Tomás a nivel multicampus, para la elaboración de este acuerdo se tuvo en cuenta la contextualización y antecedentes de los procesos de formación en ciencias básicas en la USTA, su coherencia con el nivel de formación del profesional universitario, el marco normativo (internacional. Nacional e institucional) y la conceptualización de las ciencias básicas.

En este acuerdo se estableció la misión, visión, objetivos y la política del proceso de formación de las ciencias básicas, igualmente, los logros esperados y los criterios de evaluación de los mismos, en docencia, investigación, proyección social e internacionalización; y por último se definieron las líneas de acción para lograr la articulación con las líneas institucionales.

2.3. Reforma al Acuerdo 045

Desde inicios del 2021 se realizaron mesas de trabajo con todas las sedes y seccionales de la USTA para actualizar el acuerdo 045, la finalidad de estas mesas consistió en definir el creditaje, la intensidad horaria de los espacios académicos de ciencias básicas y los espacios académicos que hacen parte del núcleo común de ciencias básicas. De estas mesas se realizó una propuesta que está en proceso de aprobación. El cronograma de actividades realizadas es el siguiente:

Tabla 11. Reforma Acuerdo 045

Actividad	Fecha de entrega
1. Documento de referentes curriculares de Ciencias Básicas. Referentes Nacionales	Jueves 28 enero 2021, entrega parcial
2 Informe de implementación de Programas acuerdo 45.	Año implementación por programa (26 de febrero, socialización)
	Estado de implementación por programa (completo, parcial, descripción y justificación) (26 de febrero, socialización)

	Planes de transición (detallar espacio académico y acción) (26 de febrero, socialización)
3. Informe de desempeño académico a partir de la implementación del acuerdo 45.	Informe por programa año 2015 a 2020 (4 de marzo, socialización)
	Informe por área 2015 a 2020 (4 de marzo, socialización)
	Estrategias implementadas "línea de tiempo" (estrategias metodológicas, didácticas y evaluación) (4 de marzo, socialización)
4. Propuesta final	Elaboración de Documento final (categorías por definir) (4 de marzo, socialización)
	Entrega documento (26 de marzo)

2.4. Apoyo a la Unidad de Desarrollo Curricular y Formación Docente

Producto de la articulación que se ha venido consolidado con la UDCFD, durante el periodo 2020-1 se realizó la actualización de los syllabus de la unidad de ciencias básicas de la sede, bajo el sistema de evaluación de los aprendizajes –SEA, esta actualización contó con el apoyo y asesoría de la UDCFC.

Gracias a la experiencia generada producto de dicha actualización, la unidad ha participado en diferentes actividades de formación que se enuncian a continuación:

1. Taller denominado: Rúbricas y Evaluación por Competencias, orientado por el profesor Arturo Castro, desarrollado en el período académico 2020-2.
2. Curso denominado: Una ruta metodológica para la elaboración de preguntas tipo Saber PRO, orientado por el profesor Arturo Castro, desarrollado en el período académico 2021-1.

Adicionalmente, se han realizado reuniones para tratar temas relacionados con la implementación del sistema de evaluación de los aprendizajes, relacionado con las temáticas de competencias, rúbricas y los momentos de evaluación. Del mismo modo, en temas de procesos de autoevaluación de programas y oferta de nuevos programas (mecatrónica).

3. INVESTIGACIÓN

Partiendo del acuerdo N° 18 de 18 de noviembre de 2020 por el cual se aprueba la política y lineamientos del proceso de formación en Ciencias Básicas de la Universidad Santo Tomás a nivel multicampus, donde establece los criterios del desarrollo de la investigación en la unidad, la cual se encuentra soportada por los grupos y semilleros de investigación.

3.1. Grupos y Semilleros de investigación

En la actualidad en la unidad de Ciencias Básicas se encuentra adscrito el grupo de investigación **GRINBIC** que está centrado en el estudio de los recursos biológicos y naturales de Colombia y Categorizado C por Minciencias, tiene como línea central de investigación el conocimiento, conservación y uso sostenible de los recursos naturales, de la cual se derivan tres sub líneas: biodiversidad, energías alternativas y uso de recursos naturales, este grupo se ha enfocado en el estudio de grupos como peces, macroinvertebrados acuáticos, plantas y actualmente desarrolla propuestas de cambio climático, energías alternativas y uso de recursos naturales como lo son las frutas nativas del departamento del Meta, su principal objetivo es producir nuevo conocimiento entorno a los aspectos ya mencionados, aportando a la academia y a la sociedad los logros obtenidos.

Adicionalmente, la unidad cuenta con los siguientes semilleros:

- ❖ **ZOKAY:** El semillero de investigación ZOKAY, es un espacio creado para la formación en investigación de estudiantes de programas como Ingeniería Ambiental, aunque también ayuda a la formación de estudiantes de colegios con los cuales el grupo de investigaciones GRINBIC está asociado. Dentro de este contexto el semillero trabaja temas de biodiversidad acuática principalmente, sin embargo está en la posibilidad de adoptar propuestas de otros temas relacionados con el manejo e investigación de los recursos naturales incluyendo componentes ecológicos. Es por esto que en los últimos años se han desarrollado propuestas como la caracterización de aves y macroinvertebrados bentónicos, integrando la información biológica y ecológica de estos organismos. En la actualidad el semillero está trabajando en una propuesta de estudio de peces en el departamento del Meta, con un grupo de peces de importancia ecológica para la región. Sus objetivos son desarrollar la investigación formativa enfocada al uso, conservación y manejo de los recursos naturales, desde el campo de la Educación Superior; y desarrollar investigación formativa en áreas

como biodiversidad, zoología, ecología entre otras, que permitan aportar al proceso de formación de los estudiantes.

- ❖ **ESPED:** Una de las problemáticas más evidentes al iniciar los estudios de pregrado, se relaciona con las matemáticas, específicamente en las bases conceptuales, generando dificultades en el transcurso del semestre, es por esto que se pretende aplicar una propuesta pedagógica en los niveles de educación básica y media, usando los métodos de b-learning y aplicaciones con calculadoras, comparando los resultados obtenidos en espacios académicos universitarios con los registrados en colegios de la región. Se espera que las técnicas mencionadas permitan obtener posibles soluciones pedagógicas para la comprensión de conceptos y procedimientos matemáticos, a partir de la resolución de problemas de aplicación. Su objetivo es determinar mediante el uso de herramientas tecnológicas, posibles soluciones pedagógicas para la comprensión de conceptos y procedimientos matemáticos, a partir de la resolución de problemas de aplicación, en instituciones educativas de nivel básico, media y superior, en el departamento del Meta.
- ❖ **SFIC:** El Semillero SFIC (semillero de física aplicada en ingeniería civil) el cual pertenece al grupo de investigación GRINBIC, sigue la línea inspirada del pensamiento humanista y cristiano de Santo Tomás de Aquino, mediante el cual, nuestros estudiantes adquieren los elementos necesarios para desarrollar la investigación formativa enfocada a la aplicación de la Física matemática en ingeniería civil, de tal manera que nuestros estudiantes puedan responder de manera, creativa y crítica a las exigencias actuales de la sociedad y el medio ambiente, para poder aportar desde su formación investigativa, soluciones a la problemática y necesidades de la sociedad y del país. El semillero busca despertar habilidades investigativas en los estudiantes, por medio de una minería de datos, ya que, esta es de vital importancia para cualquier investigación a realizar, después con los estudiantes se busca analizar sistemas físicos relacionados en el campo de la ingeniería civil y así observar la física aplicada a la realidad. Posteriormente, posibilitar la generación de programas realizados en Excel útiles que permitan una mejora en el proceso enseñanza-aprendizaje de estudiantes que cursen espacios académicos en el área de la física. Sus objetivos se centran en desarrollar investigación formativa enfocada al estudio de algunos fenómenos físicos en ingeniería civil, el estudio de sistemas físicos relacionados en el campo de la ingeniería civil y posibilitar la generación de programas útiles (Excel visual Basic) en ingeniería civil.

- ❖ **ECOWAT:** Como semillero de investigación para la recuperación de energía (ECOWATT), está adscrito al grupo de investigación GRINBIC, siguiendo el pensamiento humanista y cristiano de Santo Tomas de Aquino, mediante el cual, busca la adquisición de los conocimientos requeridos que les permitan mediante la investigación formativa, contribuir a la detección y solución de los problemas originados por la contaminación ambiental producto del tránsito vehicular en los túneles de la vía Bogotá-Villavicencio. Inicialmente, el semillero permitirá consolidar en sus integrantes, intereses por la investigación por mediante una minería de datos, que soporte resultados y condiciones de procesos similares, desarrollados a través del tiempo en diferentes lugares del mundo junto al análisis en las condiciones de operación al interior de los túneles, contribuirá a seleccionar el proceso más viable en la región para la conversión de CO_2 / CO a C y O_2 . Sus objetivos son desarrollar investigación formativa enfocada al estudio y análisis de minería de datos, establecimiento de las condiciones de operación dentro de los túneles anteriormente mencionados y seleccionar el proceso de conversión de CO_2 a C y O_2 más recomendable para la zona en donde están.
- ❖ **INBIOLLANOS:** es un semillero de investigación que busca el desarrollo de la región llanera por medio de la investigación de la biodiversidad, principalmente caracterizando las frutas nativas que tengan potencial para ser utilizadas en natural o procesadas. Finalmente, también tiene como fin la formación de los estudiantes desde el ámbito investigativo y su objetivo es caracterizar la biodiversidad de los llanos orientales con potencial agroindustrial.
- **ADEFUR:** El semillero de investigación ADEFUR, es un espacio creado para estimular y promover la investigación en estudiantes de la universidad Santo Tomás sede Villavicencio. Dentro de este contexto el semillero trabaja temas de Energías Renovables y su uso eficiente, también se adoptan propuestas de extensión, eventos de otros temas relacionados con el manejo e investigación en el campo de las ciencias básicas, cuyo objetivo es realizar investigación formativa en áreas de la administración de la energía y sus fuentes renovables y matemáticas aplicadas dentro de este entorno.
- **FRARI:** se caracteriza por el uso de la geometría fractal para abordar diversos procesos de investigación de acuerdo a los intereses de cada línea adscrita al semillero y su objetivo es implementar la geometría fractal como herramienta de investigación en campos del conocimiento como Ciencias Básicas y exactas, ingeniería y económicas.

Los semilleros de investigación durante el periodo 2018-2020 han obtenido los siguientes logros:

Tabla 12. Semilleros de investigación periodo 2018-2020

Semillero	2018	2019	2020
ZOKAY	Sus actividades se vincularon al proyecto de investigación de la sexta convocatoria interna, generando la formación de tres estudiantes de Ingeniería Ambiental, en temas de biología, ecología y taxonomía de macroinvertebrados acuáticos bentónicos.	Sus actividades se vincularon al proyecto de investigación de la séptima convocatoria interna fase II, generando la formación de cinco estudiantes de Ingeniería Ambiental, dos estudiantes en temas de biología, ecología y taxonomía de peces de la familia Characidae y dos en biología y ecología de nutrias neotropicales. Además, se desarrolló un trabajo de grado sobre la relación entre la comunidad de macroinvertebrados acuáticos en el río Acacias y su relación con microhábitats en la zona alta.	Sus actividades se vincularon al proyecto de investigación de la séptima convocatoria interna fase II y al proyecto de convocatoria interna, generando la formación de ocho estudiantes de Ingeniería Ambiental, seis estudiantes en temas de biología, ecología y taxonomía de peces de la familia Characidae y dos en biología y ecología de nutrias neotropicales. Participó en la creación del signo distintivo con los talleres de cocreación.
FRARI	Con el proyecto de fractales matemáticos aplicados a la captación de CO ₂ en plantas cítricas de la región, participando en RedColsi regional.	Con el proyecto de fractales matemáticos aplicados a la captación de CO ₂ en plantas cítricas de la región, por medio del trabajo de grado de dos estudiantes de la facultad de Ingeniería Ambiental.	Con el proyecto de fractales matemáticos aplicados al desarrollo de paneles solares pensando en mejor y mayor eficiencia de uso con un menor tamaño y peso participando con dos estudiantes de la facultad de Ingeniería Ambiental.
SFIC	Semillero que iniciaba su	Se inició con el tema de aplicaciones de física en	Se continuó con el tema de aplicaciones

	formación, con el tema de aplicaciones de física en Ingeniería Civil generando un ejercicio de minería de datos con la formación de estudiantes de esta facultad.	Ingeniería Civil generando un ejercicio de minería de datos con la formación de estudiantes de esta facultad. En este ejercicio de investigación se adelantaron temas como resistencia del puente del río Ocoa, así como estudio de fuerzas a torres ancladas por pernos, tensores de una grúa y cálculos de tensores en vigas fijas	de física en Ingeniería Civil generando un ejercicio de minería de datos con la formación de estudiantes de esta facultad. También se desarrollaron aplicaciones de software para solución de cálculos y usos en ingeniería civil. Participó en la creación del signo distintivo con los talleres de cocreación.
ECOWAT	Semillero que iniciaba su formación, con el tema de captación de CO ₂ dentro de los túneles que comunican Bogotá con Villavicencio en convenio con COVIANDES, formando estudiantes de Ingeniería Ambiental	Se inició con el tema de captación de CO ₂ dentro de los túneles que comunican Bogotá con Villavicencio en convenio con COVIANDES, formando estudiantes de Ingeniería Ambiental. En este momento la empresa CONVIANDES y la universidad trabajaban en un convenio interinstitucional que permitiera compartir información con fines de investigación.	Se continuó con el tema de captación de CO ₂ dentro de los túneles que comunican Bogotá con Villavicencio en convenio con COVIANDES, formando estudiantes de Ingeniería Ambiental. Una vez aplicado el convenio se entregó la información de parte de COVIANDES y se inició el análisis de los datos. Participó en la creación del signo distintivo con los talleres de cocreación.
ADEFUR:			Se creó este semillero de investigación con el objetivo de desarrollar tecnologías limpias y amigables con el ambiente, su primer proyecto se enfoca en el desarrollo de una

			estación meteorológica con funciones avanzadas, esta estrategia forma a ocho estudiantes y participa con varias facultades como civil, mecánica, industrial y ambiental. Participó en la creación del signo distintivo con los talleres de cocreación.
INBIOLLANOS			Se creó este semillero con el objetivo de estudiar e investigar el potencial de las frutas nativas del departamento enfocados en las más exóticas y endémicas de la región, esta estrategia forma a ocho estudiantes de la facultad de Ingeniería Ambiental y participó en la creación del signo distintivo con los talleres de cocreación.

3.2. Participación en convocatorias

La unidad a través del grupo de investigación **GRINBIC** y de los semilleros ha participado en convocatorias internas y externas, las cuales se detallan a continuación:

Tabla 13. Participación en convocatorias internas y externas

Convocatoria	Proyecto	Objetivo
Sexta convocatoria interna	Composición y abundancia de macroinvertebrados acuáticos en el río Acacias departamento	Su objetivo principal es reconocer las familias más importantes de la comunidad de macroinvertebrados acuáticos

	del Meta, Colombia. (Aprobado) Presentado por el grupo GRINBIC y el semillero ZOKAY.	bentónicos de la parte alta del río Acacias, teniendo en cuenta sectores con influencia turística, además se pudo identificar hasta el nivel de género algunos grupos taxonómicos y su relación con variables físicas y químicas del río.
Séptima convocatoria interna- Fase I	TIC y estrategias pedagógicas en la educación, mediante la resolución de problemas de aplicación, en instituciones de educación básica, media y superior, en el departamento del Meta. (Aprobado)	Cuyo objetivo es implementar metodologías pedagógicas mediante el uso de calculadoras gráficas y plataformas virtuales, en dos colegios oficiales del departamento del Meta Silvia Aponte y Normal Superior de Acacias.
Séptima convocatoria interna- Fase II	Biología reproductiva de tres especies de la subfamilia Stevardiinae en ríos del piedemonte llanero colombiano. (Aprobado) Presentado por el grupo GRINBIC y el semillero ZOKAY. Nota: Este proyecto fue desarrollado como parte del proceso doctoral del profesor Fabian Moreno, este proyecto fue avalado en contrapartida de la Universidad Nacional de Colombia para su ejecución y desarrollo.	Este proyecto tiene como objetivo generar información del ciclo reproductivo de tres especies de peces nativos de los ríos Acacias y Orotoy teniendo en cuenta su estructura de tallas y relación con algunas variables físicas y químicas.
Octava convocatoria	Caracterización de las variedades frutales existentes en la biodiversidad de los llanos orientales con potencial tecnológico y agroindustrial. Presentado por el grupo GRINBIC y el semillero INBIOLLANOS.	El objetivo de este proyecto fue caracterizar las capacidades antioxidantes de las frutas nativas cocona, badea y piña amazónica de los llanos orientales.

Convocatoria externa de la UNAL para recursos de propuestas doctorales	Ecología trófica de tres especies de la subfamilia Stevardiinae en ríos del piedemonte llanero colombiano" (Aprobado) Presentado por el grupo GRINBIC y el semillero ZOKAY. Nota: este proyecto está vinculado con una de las líneas de investigación del trabajo doctoral del docente Fabián Moreno. Este es financiado por una convocatoria externa de la Universidad Nacional de Colombia.	Esta propuesta de investigación tiene como objetivo general determinar la ecología trófica de tres especies de la subfamilia Stevardiinae en tres ríos del piedemonte llanero colombiano.
--	--	---

También, se está trabajando en una propuesta conjunta con Ciencias Básicas Bucaramanga para continuar el proyecto de frutas endémicas y su posible uso comercial por parte de los docentes Beatriz Ortega y Saúl Martínez.

3.3.Productos de investigación

Producto de los procesos investigativos adelantados por los grupos de investigación y semilleros se han publicado los siguientes libros:

- Libro resultado de investigación publicado en 2018: Cuevas, hoyos y grutas del municipio de La Paz (Santander, Colombia). Edición bilingüe español-inglés.
- Los grupos de investigación GRINBIC y ESPED participaron en el desarrollo del libro La investigación en la USTA, sede Villavicencio: capacidades CTel desde los grupos de investigación con los capítulos "Grupo de Investigaciones en Recursos Biológicos y Naturales de Colombia - GRINBIC" y "Grupo de Investigación en Estrategias Pedagógicas para la Educación – ESPED", publicado en 2019.



Foto 1. Proyecto de investigación: TIC y estrategias pedagógicas en la educación, mediante la resolución de problemas de aplicación, en instituciones de educación básica, media y superior, en el departamento del Meta.

Como aspecto relevante, los profesores adscritos a la unidad han participado en la dirección y evaluación de trabajos de grado en la Facultad de Ingeniería Ambiental, en temas relacionados con temas de biología, ecología y usos de peces continentales, macroinvertebrados acuáticos, productos de orígenes orgánicos, fractales aplicados para la captura de CO₂, química verde, y la participación como jurados de trabajos de pregrado para la misma facultad con los temas de biodiesel, seguridad química, energías renovables, aguas residuales, aprovechamiento de residuos, bioremediación, regulación térmica y ecología de plantas.

4. PROYECCIÓN SOCIAL

4.1. Actividades de extensión

La unidad de Ciencias Básicas ha posicionado una serie de actividades de extensión al interior de la universidad, que se enuncian a continuación:

- **Feria de la Ciencia, Tecnología e Innovación:** Es un espacio en el cual a lo largo de los años la Unidad ha logrado incentivar en el estudiante la investigación y la aplicación de los conocimientos adquiridos en los espacios académicos propios de la Unidad, dicha feria suele realizarse en varias etapas, en ocasiones ha tenido fases nacionales y siempre ha tenido ganadores.



Foto 2. Ganadores Feria de VI Feria de la Ciencia, Tecnología en Investigación

Gracias a la Feria de la Ciencias, un evento insignia de la Unidad, se han desarrollado otros eventos de proyección social, como son la Muestra de Proyectos de Lógica de programa la cual se ha realizado con los estudiantes del espacio académico “Lógica de Programación” desde el 2018, además se han presentado otras muestras de proyectos ocasionales como son la Feria Estudiantil TECNO-COMICS-Institución Educativa Francisco Arango Sede

Barzal, Muestra de Proyectos-Colegio Departamental – La Esperanza- y la Muestra De Proyectos Loma Linda 2019-2. (estos últimos 3 podrían considerarse desarrollo comunitario).



Foto 3. Colegio Departamental la Esperanza(Izquierda) e Institución Educativa Francisco Arango Sede Barzal (derecha)

- **Olimpiadas USTA:** En las Olimpiadas USTA se busca incentivar y evaluar los conocimientos de los estudiantes en las diversas áreas de Ciencias Básicas, en este evento se evalúa al estudiante con una serie de preguntas opción múltiple y con actividades grupales, incentivando así lazos entre los estudiantes.



Foto 4. Ganadores de la VI Olimpiada Nacional USTA

- **Curso de extensión:** La unidad ha ofrecido a lo largo de los años diversos cursos de extensión en los cuales principalmente se ha enfocado a Excel básico, medio y Avanzado, sin embargo, se han explorado otras temáticas como son “SPSS Statics” y “Excel para toma de decisiones empresariales”



Foto 5. Captura de pantalla del curso básico de Microsoft excel

En la Tabla 14, podemos encontrar un breve resumen de las actividades realizadas en las cuales estuvo directamente involucrada la Unidad de Ciencias Básicas, en dicha tabla podemos observar que se repiten algunas actividades las cuales se han convertido en actividades constantes en la Unidad, tales como la Feria de la Ciencia, Tecnología e Investigación, las Olimpiadas USTA, los refuerzos escolares a la comuna 8 y las Muestras de proyectos de Lógica de programación.

Tabla 14. Resumen de actividades de proyección social de 2018-2 a 2021-1

Nº.	Año	Beneficiarios ¹	Tipo de actividad
1.	2021-1	70	Muestra De Proyectos -LÓGICA DE PROGRAMACIÓN 2021-1
2.	2021-1	60	Evaluación del potencial ecoturístico de la quebrada Guaicaramo de la vereda El Encanto, municipio de Barranca de Upía, a partir de la valoración integral de sus servicios ecosistémicos
3.	2021-1	200	TIC y estrategias pedagógicas en la educación, mediante la resolución de problemas de aplicación, en instituciones de educación básica, media y superior, en el departamento del Meta
4.	2021-1	30	Excel para toma de decisiones empresariales

¹ Valor aproximado

5.	2021-1	30	Refuerzo escolar Comuna 8 2021-1
6.	2021-1	80	VIII Feria De La Ciencia, Tecnología E Investigación
7.	2020-2	70	Clases espejo de física y química con USTA Tunja
8.	2020-2	70	Muestra De Proyectos -LÓGICA DE PROGRAMACIÓN 2020-2
9.	2020-2	90	Conversatorio de Química Verde
10.	2020-2	0	Elaboración de repositorio de la Feria de la Ciencia
11.	2020-2	30	Refuerzo escolar Comuna 8 2020-2
12.	2020-1	70	Muestra De Proyectos -LÓGICA DE PROGRAMACIÓN 2020-1
13.	2020-1	0	Formulación de Encuentro Nacional de estudiantes
14.	2020-1	30	Refuerzo escolar Comuna 8 2020-1
15.	2020-1	29	Educación Continua SPSS
16.	2019-2	70	Muestra De Proyectos -LÓGICA DE PROGRAMACIÓN 2019-2
17.	2019-2	95	Convenio colegios
18.	2019-2	300	VII Feria De La Ciencia, Tecnología E Investigación
19.	2019-2	60	Muestra De Proyectos Loma Linda 2019-2
20.	2019-2	20	Refuerzo escolar Comuna 8 2019-2
21.	2019-1	70	Muestra De Proyectos -LÓGICA DE PROGRAMACIÓN 2019-1
22.	2019-1	369	VI Olimpiada Nacional USTA
23.	2019-1	30	Refuerzo escolar Comuna 8 2019-1
24.	2018-2	70	Muestra De Proyectos -LÓGICA DE PROGRAMACIÓN 2018-2
25.	2018-2	100	5to BootCamp de Emprendimiento-USTA
26.	2018-2	50	Clases espejo de física
27.	2018-2	108	Curso de Excel Básico y Avanzado
28.	2018-2	120	Feria Estudiantil TECNO-COMICS-Institución Educativa Francisco Arango Sede Barzal
29.	2018-2	140	Muestra de Proyectos-Colegio Departamental – La Esperanza-
30.	2018-2	257	VI Feria De La Ciencia, Innovación y La Tecnología,

4.2. Actividades de Desarrollo Comunitario

Las actividades de desarrollo comunitario o actividades de interacción con el entorno se han centrado en refuerzo escolares, convenios para realizar proyectos de investigación y proyección social, como se describe a continuación

- Refuerzos escolares

Apoyando a la Unidad de Proyección Social de Sede, la Unidad de Ciencias Básicas siempre ha estado a disposición para prestar sus docentes siempre y cuando se les requiera para actividades de refuerzo escolar en áreas como química, física y/o matemática.

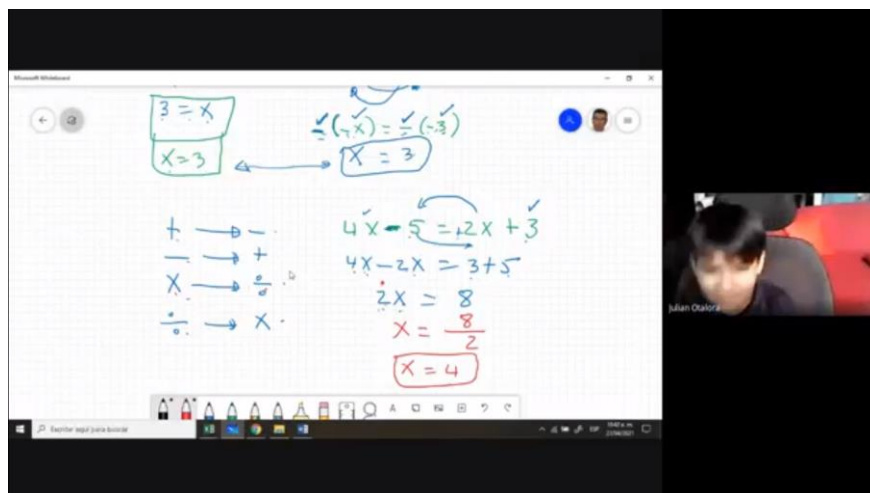


Foto 6. Refuerzos escolares 2021-1, con apoyo del docente Cesar Hernández

- Convenio colegios

En el año 2019 la Unidad de Ciencias Básicas estuvo presta a colaborar en un proyecto universitario en el cual se permitía ingresar estudiantes de colegios para ver espacios académicos de 1er semestre de la carrera de interés, y de esta forma el estudiante podría homologar dicho espacio académico y avanzar en sus estudios (También aplica como relación interinstitucional).

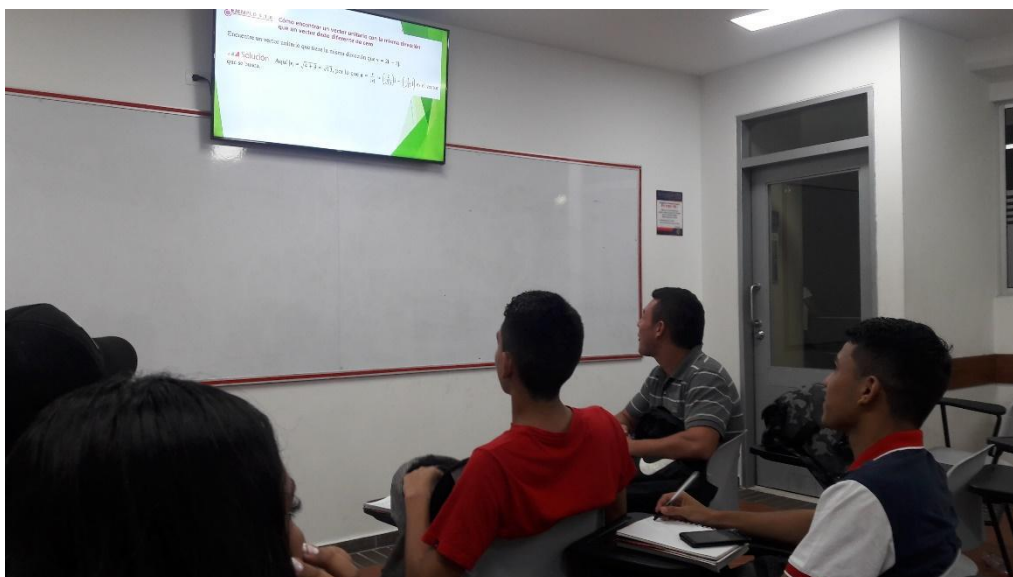


Foto 7. Clases de algebra de convenio colegios

- Proyectos de investigación Fodein

La unidad en diversos proyectos de Investigación Fodein ha trabajado directamente a la comunidad buscando mejorar sus condiciones como son en los proyectos de “TIC y estrategias pedagógicas en la educación, mediante la resolución de problemas de aplicación, en instituciones de educación básica, media y superior, en el departamento del Meta”, en el cual se ha beneficiado a más de 200 estudiantes, el proyecto de “Evaluación del potencial ecoturístico de la quebrada Guaicaramo de la vereda El Encanto, municipio de Barranca de Upía, a partir de la valoración integral de sus servicios ecosistémicos”, en cual se buscó educar a una población de cerca de 60 personas y con el Conversatorio de Química Verde, derivado del proyecto “Estudio para la gestión de residuos generados en los laboratorios de la Facultad de Ingeniería Ambiental de la Universidad Santo Tomás Sede Villavicencio”, dicho conversatorio educó y más 80 asistentes.



Foto 8. Presentación TIC y estrategias pedagógicas en la educación



Foto 9. Socialización de resultados de proyecto de inversión con la vereda del Guaicaramo



Foto 10. Publicidad evento química verde.

- 5to BootCamp de Emprendimiento-USTA

Apoyo en el 5to BootCamp de Emprendimiento-USTA, dicho evento fue realizado por proyección social de sede en el año 2018-2 y desde la unidad se participó activamente.



Foto 11. Grupo 1 del 5to BootCamp de Emprendimiento USTA Villavicencio

- Clases espejo

A lo largo de los años la Unidad de Ciencias Básicas ha realizado esfuerzos para generar relaciones e impartir clases espejo, siendo este el caso del periodo de 2018-2 en cual se realizaron clases espejo de física con España y en 2020-2 que se realizaron clases espejo de física y química con la USTA Tunja.



Foto 12. Clase espejo realizada por el docente Fabian Jimenez

Cabe resaltar que al ser Unidad y no tener programas académicos propios y por ende estudiantes, es muy difícil llegar a tener asesorías y consultorías y es imposible tener egresados. También es de bastante dificultad hablar de Emprendimiento debido a que no tenemos estudiantes, sin embargo, en la Feria de la Ciencia y mediante el grupo de Investigación de la Unidad se realizan los primeros pasos al emprendimiento.

5. PLAN PROSPECTIVO DE LA UNIDAD

La unidad ha establecido un plan prospectivo que se divide en metas a corto y largo plazo, que se presentan en las siguientes secciones

5.1. Metas a corto plazo

Las metas a corto plazo están divididas de acuerdo a las funciones de currículo, proyección social e investigación.

Currículo

1. Mejorar los canales de comunicación entre la unidad y las diferentes facultades.
2. Realizar el seguimiento a los procesos académicos y consolidar reportes de la actividad académica desarrollada en todos los espacios académicos y actividades ofertadas por la unidad haciendo énfasis en la particularidad de las Divisiones Académicas, las características de los estudiantes y de los grupos a acompañar.
3. Implementar la evaluación del primer momento de los aprendizajes según lo establecido por el SEA.
4. Articular con las diferentes facultades los mecanismos para la evaluación del segundo momento de los aprendizajes según lo establecido por el SEA.
5. Transmitir de manera oportuna y eficaz los requerimientos y actualizaciones a nivel curricular USTA.
6. Actualizar de manera permanente los Syllabus asignaturas a la luz de las necesidades y requerimientos del componente básico de formación, criterios, lineamientos y normatividad externa e interna, y las tendencias en educación superior.
7. Realizar de manera periódica reuniones con los docentes líderes ante las diferentes facultades a fin de establecer contenidos, metodologías, procesos de evaluación, estrategias y cronograma académico-administrativo.

Proyección social

1. Realizar la IX Feria de la Ciencia, Tecnología e Innovación con invitados de carácter internacional.
2. Realizar las olimpiadas de ciencias básicas.
3. Fortalecer el trabajo comunitario de apoyo escolar con las comunas.
4. Retomar la oferta de cursos de extensión a la comunidad universitaria.

Investigación

1. Presentar dos proyectos en la convocatoria FODEIN y al menos uno externo.
2. Vincular más docentes al proceso de investigación para consolidar los semilleros y que estos puedan estar anclados a proyectos de investigación.
3. Aumentar la construcción de working papers y el desarrollo de nuevas temáticas para la formación en investigación de los estudiantes de los semilleros.

5.2. Metas a largo plazo

Currículo

1. Establecer alianzas estratégicas con universidades nacionales e internacionales para el desarrollo de currículos, clases espejo y formación docente.
2. Diseño y desarrollo de currículos en base a las perspectivas internacionales.
3. Implementar los mecanismos establecidos con las facultades para la evaluación del segundo momento de los aprendizajes según lo establecido por el SEA.
4. Implementar mecanismos de seguimiento permanente de todos los elementos del currículo y la forma como se ejecutan para su análisis, interpretación y la toma de decisiones con fines de mejoramiento permanente.

Proyección social

1. Consolidar la Feria de la Ciencia, Tecnología e Innovación y las Olimpiadas USTA como eventos macro de Ciencias Básicas en la Región.
2. Ampliar y consolidar la oferta curso de extensión relacionada con espacios de conocimiento de la Unidad de Ciencias Básicas.

Investigación

1. Aumentar el número de investigadores reconocidos por Minciencias.
2. Aumentar la cantidad de docentes con doctorados y maestrías finalizados, que conlleven al fortalecimiento de las capacidades de investigación por medio del apoyo a facultades y demás grupos de la USTA Colombia.
3. Posicionar al grupo GRINBIC como referente nacional e internacional, con trayectoria en investigación pura y aplicada.