**PROCESO DE RENOVACIÓN DE REGISTRO CALIFICADO**

**INGENIERÍA MECATRÓNICA**

**ANEXO 5.2.1.a)**

**Un documento con las evidencias e indicadores en coherencia con el nivel de formación, la(s) modalidad(es), el(los) lugar(es) de desarrollo del programa, así como soportado en el sistema interno de aseguramiento de la calidad y en uno o varios informes de autoevaluación para:**

**Los programas en todos los niveles de formación, conforme al artículo 63 literales b) y c) de la Resolución 21795 de 2020**

En cuanto a los resultados de implementación de estrategias, medios y contenidos para la investigación e innovación a nivel institucional se ha establecido lo siguiente:

**Políticas generales de investigación en la Universidad de Caldas:**

De acuerdo con su naturaleza, su misión y su Proyecto Educativo Institucional, la Universidad de Caldas ha planteado políticas claras y ha establecido un compromiso explícito con la investigación. En tal sentido, la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados tiene como misión “apoyar y fomentar el espíritu científico de los miembros de la comunidad universitaria proponiendo políticas que permitan definir líneas, proyectos y programas en materia de investigación, así como fomentar la formación avanzada que permita la consolidación del conocimiento y la generación de nuevas propuestas de investigación” (Plan de Desarrollo).

El Sistema de Investigaciones y Postgrados de la Universidad de Caldas tiene los siguientes objetivos:

* Implementar la producción científica de calidad en todos los campos disciplinares que tienen asiento en la Universidad, así como la creación tecnológica, humanística y artística.
* Planificar y gestionar la formación postgraduada de docentes y la creación y fortalecimiento de los programas de postgrado, en consonancia con las necesidades del desarrollo regional, nacional e institucional y con el desarrollo de las disciplinas
* Aplicar los resultados de la investigación a las actividades docentes de pre y postgrado y de proyección universitaria y difundirlos a todos los sectores de la sociedad.
* Proyectar la investigación y las actividades relacionadas de promoción, difusión y aplicación de conocimientos hacia el desarrollo de la región y del país
* Formar investigadores, de cara al desarrollo e inspirados en ideales de democracia y conservación de la diversidad biótica y cultural en condiciones de intercomunicación planetaria
* Gestionar la formación de nuevos investigadores a través de la incorporación de la investigación a los programas académicos de pre y postgrado, y a los semilleros de investigación y de jóvenes Investigadores
* Apoyar la creación y consolidación de grupos de investigación y su vinculación a comunidades científicas que operan en otros contextos tanto regionales como internacionales
* Mejorar la calidad de la producción investigativa y de los programas de postgrado que permita posicionarnos en comunidades académicas de excelencia en el ámbito nacional e internacional
* Articular el Sistema de Investigaciones Universitario al Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Modernizar los sistemas de información, gestión, seguimiento y evaluación de las investigaciones y de los postgrados

Así mismo, en el PLAN DE DESARROLLO UNIVERSIDAD DE CALDAS 2019-2030 se ha incorporado como una de sus variables estratégicas el desarrollo de las ciencias, las artes y las tecnologías, la cual se describe de la siguiente manera: “Incremento del conocimiento, principalmente aplicado, en los diferentes campos de las ciencias exactas, naturales, sociales, en las artes y en las humanidades. Énfasis en la investigación realizada de acuerdo con las necesidades del entorno y de manera articulada con diferentes instituciones y actores del desarrollo”.

**Esquema organizativo de la investigación en la institución:**

La Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados, a la cual están adscritas la Oficina de Investigaciones y la Oficina de Postgrados, es la instancia organizativa institucional encargada de la administración de la investigación. Esta dependencia posee un comité asesor denominado: Comisión Central de Investigaciones y Postgrados, el cual está conformado por un representante de cada una de las seis facultades de la Universidad, los directores de las oficinas antes mencionadas y el Vicerrector de Investigaciones y Postgrados, quien la preside. Cada facultad cuenta con una Comisión de Investigaciones y Postgrados integrada por los directores de programas de postgrados y de los grupos de investigación, así como representantes estudiantiles y representantes de los directores de los departamentos. Estas Comisiones están presididas por el Director de Investigaciones y Postgrados de cada facultad, quien a su vez representa su facultad en la Comisión Central de Investigaciones y Postgrados. El Acuerdo 019 de agosto del 2.000 del Consejo Superior, reglamenta todo el Sistema de Investigación y de Postgrados; establece los objetivos y políticas, la estructura organizativa y administrativa de la investigación y postgrados, los estímulos a la investigación, los aspectos relacionados con docentes y estudiantes de postgrado, y la investigación en los postgrados.

La Universidad de Caldas dispone de los siguientes recursos para la investigación:

* El 2% del presupuesto general, proveniente tanto de los recursos de la Nación como de los recursos propios, es destinado a la investigación.
* Los recaudos por la emisión de la estampilla y/o recibo oficial de caja seriado “Universidad de Caldas y Universidad Nacional Sede Manizales, hacia el tercer milenio” autorizada por la Ley 426 del 13 de enero de 1998, las Ordenanzas 252 de 1998 y 318 de 1999 de la Asamblea Departamental de Caldas y los Acuerdos 407 de 1998 y 432 de 1999 del Concejo de Manizales. Estos recursos son empleados para realizar investigación aplicada que contribuya al desarrollo regional y para tal efecto anualmente, mediante convocatoria, se financian proyectos de investigación conjuntos entre Grupos de Trabajo Académico de la Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales y la Universidad de Caldas.
* El Fondo de Apoyo a la Actividad Investigativa (Acuerdo 015 de abril de 2.010 del Consejo Superior), constituido por:
* El 20% de los recursos del balance de la vigencia anterior que sean de libre destinación
* Los excedentes que generan los proyectos de investigación El 20% de los recursos de estampilla
* El 20% de los rendimientos financieros
* El 5% de los Fondos de Facultad
* El 30% de los recursos que se giraban al ICFES

Asimismo, la Vicerrectoría de Investigaciones y Postgrados estimula la búsqueda de recursos externos para investigación mediante convocatorias para proyectos que tengan financiación externa. La participación en las convocatorias de Colciencias, la Fundación Carolina o la Red Alma Mater entre otros, ha significado la consecución de recursos para el apoyo a los procesos investigativos de los grupos y el fortalecimiento de los programas de postgrado, en particular, las maestrías. Además, los convenios de cooperación para la investigación, con empresas e instituciones gubernamentales y no gubernamentales, de reconocido prestigio como la Asociación Nacional de Hidrocarburos han sido fuentes importantes de financiación para la investigación.

La Vicerrectoría de Investigaciones y postgrados distribuye sus recursos a través de convocatorias anuales orientadas a apoyar financieramente:

La realización de investigación en diferentes modalidades: general de investigación aplicada, general de investigación e innovación, de estudiantes de postgrado, proyectos conjuntos entre grupos de investigación de la Universidad de Caldas y la Universidad Nacional de Colombia, sede Manizales, proyectos conjuntos entre las vicerrectorías de investigación y de proyección.

La selección y aprobación de un proyecto de investigación para financiación obedece, en primera instancia, a la calidad de la propuesta, juzgada mediante evaluación por pares externos; y en segunda instancia, a la articulación de las propuestas con postgrados y con grupos de investigación, así como:

* La inclusión de jóvenes investigadores de Colciencias y semilleros.
* La realización de videos científicos pedagógicos, los cuales buscan mostrar los mejores trabajos de investigación
* Las pasantías investigativas en otras universidades del país, y preferiblemente del exterior, dirigidas a estudiantes de los programas de postgrado
* Los grupos de investigación escalafonados
* Los Semilleros de Investigación
* El mejor investigador, mediante el premio a la investigación Universidad de Caldas

El programa académico en particular, como estrategia principal para nutrir la investigación e innovación, se apoya en la participación de los grupos de investigación en convocatorias internas y externas, en las cuales se vinculan los estudiantes y se ven reflejados en las publicaciones y proyectos que para este periodo de evaluación se han ejecutado o están en proceso, así:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| PROYECTO | AUTORES | ASESORES | AÑO | EMPRESA |
| AUTOMATIZACION MESA DE ELEVACION HIDRAULICA EN LA INDUSTRIA METALMECANICA | ZAYMON PERALTA FRANCO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | ARME |
| CRITERIOS DE DISEÑO PARA LA SELECCIÓN DE ELEMENTOS MECANICOS APLICADOS A BANDAS TRANSPORTADORAS TIPO ARTESAS | MARIA JOSE CARDONA GIL | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | BOSS INGENIERIA Y PROYECTOS S.A.S |
| DISEÑO FABRICACION Y MONTAJE DE UNA BANDA TRASPORTADORA TIPO Z | DANIEL TORRES ARISTIZABAL | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | BOSS INGENIERIA Y PROYECTOS S.A.S |
| DISEÑO Y FABRICACION DE MAQUINA AUTOMATIZADA: TALADRO MULTIPLE | INGRID MICHELLE GRANADOS OSORIO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | CREATIVA INGENIERIA |
| DISEÑO Y AUTOMATIZACION DE MAQUINA ENVASADORA DE ACEITE EN RECIPIENTES DE 120CM3, 250CM3 Y 500CM3 | MATEO RAMIREZ MARULANDA | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | CREATIVA INGENIERIA |
| DISEÑO DE UN SISTEMA DE INSPECCION AUTOMATIZADO POR MEDIO DE VISION ARTIFICIAL | JEFERSSON BEDOYA HOYOS | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | CRISTAR S.A.S |
| ANALISIS DE ALTERNATIVAS EN LA FABRICACION DE PLACAS DE FIBROCEMENTO MOTODOLOGIA HASTCHEK Y FLUJO CONTINUO | MANUELA MARTINEZ RENDON | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | HERRAGRO S.A |
| MAQUINA ROSCADOBLADORA DE PESTAÑAS PARA CAJA OCTOGONAL METALICA | CESAR ANDRES NOREÑA ZAPATA, CRISTIAN SEBASTIAN CARDOZO VIDAL | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | INDUMA SCA |
| SISTEMA DE LUBRICACION AUTOMATICO DE BANDAS TRANSPORTADORAS DE BOTTELLAS | DIEGO FERNANDO SALAZAR BUENO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS |
| DESARROLLO DE PROTOTIPOS FUNCIONALES | SEBASTIAN ARICAPA CHICA, CARLOS ALBERTO OSORIO VILLADA | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | INSTITUCION EDUCATIVA RURAL SERAFICO"SAN ANTONIO DE PADUA" |
| DESARROLLO DE SOFTWARE PARA CONTROLADOR DE PESO | VICTOR MANUEL MUÑOZ CASTRILLON | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | JORGE E. JARAMILLO Y CIA S.A.S |
| INFORME DE PRACTICA UNIVERSITARIA REALIZADA EN MABE | JHON MARIO SANCHEZ BUITRAGO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | MABE |
| REINGENIERIA, MODIFICACION Y PUESTA A PUNTO DE MAQUINA PARA PROCESO DE ESPUMADO DE REFRIGERADORES | DIANA ALEXANDRA QUIROGA SANCHEZ | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | MABE |
| INYECTORA DE ALTA PRESION INSTALACION DE PLC GE FANUC, CREACION CICLO AUTOMATICO Y MANTENIMIENTO ELECTRICO | CARLOS FERNANDO VALENCIA HERNANDEZ | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | MADEAL S.A |
| SISTEMA DE COMUNICACIÓN INALAMBRICO INDUSTRIAL MEDIANTE MICROCONTROLADORES BASADOS EN ARDUINO | DAVID STEVEN OSPINA IDARRAGA | ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | MADEAL S.A |
| AUTOMATIZACION DE TALADRO DE ARBOL MEDIANTE CONTROLADOR ELETRONICO Y MECANISMOS NEUMATICOS | JUAN JOSE RINCON ARIAS | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2018 | MANUFACTURAS DE ALUMINIO MADEAL S.A |
| ACTUALIZACION DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN ESTACIONES DE TELEMETRIA EN TANQUES DE DISTRIBUCION | JHON ALEXANDER CORTES VINASCO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | AGUAS DE MANIALES S.A E.S.P |
| OPTIMIZACION DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO MEDIANTE EL USO DEL MPSOFTWARE | JUAN CAMILO ROTAVISTA RESTREPO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | ARME |
| LA EFICIENCIA GENERAL DE LOS EQUIPOS (OEE) UN SISTEMA INTEGRADO PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO DE LA PROCUCCION | DAVID FERNANDO GALLO OSPINA | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | BUENCAFE |
| MODELADO DE PROTESIS PARA MIEMBRO SUPERIOR DE BAJO COSTO, CON CONTROL EMG | BRANDON STEVENS ARCOS SERRANO, JACOBO GONZALEZ LOPEZ |  | 2019 | CENTRO DE CIENCIAS FRANCISCO JOSE DE CALDAS |
| CALIBRACION DE EQUIPOS DE PESAJE TIPO BALANZAS DIGITALES | RAFAEL CORTES GIRALDO, SERGIO RODRIGUEZ TORO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | CENTRO DE METROLOGIA Y CALIBRACION BIOMEDICA E INDUSTRIAL S.A.S |
| MANEJO, OPERACIÓN Y PUESTA A PUNTO DE LA PLANTA TRILLADORA LA INSULA COMPAÑÍA CAFETERA LA MESETA S.A | JUAN ESTEBAN HENAO RODRIGUEZ | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | COMPAÑÍA CAFETERA LA MESETA S.A |
| DISEÑO Y FABRICACION DE UN MOLDE DE INYECCION DE PLASTICO PARA LA PRODUCCION DE RASTRILLOS | ANA MARIA GRISALES FRANCO | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | CREATIVA INGENIERIA |
| RESTAURACION DE TRANSPORTADOR SIN FIN ELEVADOR "LA BAZUCA" | MIGUEL ANDRES DAVILA LOPEZ | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | DESCAFECOL |
| DISEÑO DE UNA MAQUINA DOSIFICADORA Y EMPACADORA DE LIQUIDOS VISCOSOS | CARLOS ARTURO CASTAÑO RAMIREZ | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | FRUTAMIX |
| OPTIMIZACION DEL PROCESO DE ENSAMBLE Y PRENSADO DE LAS PUERTAS DE MADERA EN LA PLANTA PYP, UTULIZANDO EL SISTEMA DE RESORTE HELICOIDAL CILINDRICO DE COMMPRESION | MIGUEL ANTONIO HENAO GARCIA | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | INDUMA |
| OPTIMIZACION EN EL ENSAMBLE DE BISAGRA GOLPE, MEDIANTE EL DISEÑO Y FABRICACION DE UN MECANISMO NEUMATICO | JUAN DAVID LONDOÑO CORREA | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | INDUMA |
| CRITERIOS DE DISEÑO PARA UN TUNEL SECADOR DE BOTELLAS | ANDRES FELIPE QUINTERO CORRALES | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | INDUSTRIA LICORERA DE CALDAS |
| SEMILLERO DE INVESTIGACION INSTITUTO TECNICO SAN RAFAEL | LAURA CRISTINA GARCIA QUINTERO, JUAN FELIPE ROJAS ARIAS | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | INSTITUTO TECNICO SAN RAFAEL |
| ANALISIS DE LA UNIDAD REFRIGERANTE | CARLOS HERNANDO GIRALDO GRISALES | ING. MARCO TULIO CALDERON, ING. LEONARDO ANTONIO SARRAZOLA | 2019 | MABE |

1. **Descripción general del programa**

No se realizó ninguna modificación en las condiciones del programa

1. **Estructura Curricular**

No se ha presentado ningún cambio en la malla curricular del programa

**Observaciones**

En estos años (2016-II al 2021-II) se realizaron las siguientes actividades:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Area de estudio** | **Autor** | **Nombre del articulo** |
| Combustibles | Juan Camilo Garcia Castaneda -Harold Dario Tangarife Pena | Diseno de un sistema de pirolisis para la obtencion de combustible con plastico polietileno |
| Edison Castro Perez | Pirolisis Catalıtica Aplicada a la Obtencion de Biocombustible a Partir de Llantas de Caucho Reciclado |
| Sergio Alzate | Combustible a Partir del Caucho Obtenido de Neumaticos Usados |
| Jorge Andrés Salazar Castaño | Proyecto empresarial orientado al diseño y montaje de un sistema de automatización y control en los procesos para una planta de aprovechamiento de aceites usados en automotores |
| Academico | Rafael Cortes Giraldo1-Sergio Rodriguez Toro2 | Calibracion de Equipos de Pesaje Tipo (Balanzas Digitales) ́ |
| Sebastian Aricapa Chica -Carlos Alberto Osorio Villada | Desarrollo de prototipos funcionales por parte de estudiantes de decimo grado del serafico |
| Mateo Muñoz Orozco, Alexander Alape Godoy | Desarrollo e implementacion del semillero en tecnicas mecatronicaspara la instucion educativa la gran Colombia. |
| Juan Sebastián Parra Grajales, Nelson Fernando Villanueva Calderón | Diseño de la red eléctrica para los laboratorios de  prototipo de Ingeniería Mecatrónica |
| Carlos Andres Hernandez Sora, Alexander Villada Martíınez, Cesar David Cortes Botero | Diseno de una maquina de control numerico computarizado para corte de lamina metalica a traves de plasma del programa de ingenierıa  Mecatronica de la Universidad de Caldas |
| Jhon Edwin Saray Villegas. Alexander Castellanos Araque. | Diseño de sistema fotovoltaico aplicado al taller  máquinas y herramientas de la universidad de Caldas |
| Jhon Alexander Muñoz Valencia-Jhon Edison Pérez Serna | Diseño de un sistema modular de producción automatizado didáctico |
| Andrés Felipe González Cortés - Yhobany Román Ríos | Diseño mecatrónico de un laboratorio hidráulico para el desarrollo de prácticas y proyectos de investigación del programa ingeniería Mecatronica de la Universidad de Caldas |
| Jenny Katherine Pinto Valencia | Ense ̃nanza del Software SolidWorks en el Instituto Educativo La Gran Colombia de Manizales, en grados octavo y noveno |
| Mauricio Hernández Arias | Implementacion de laboratorio de vibraciones en la universidad de Caldas |
| Juan Carlos Grajales Grisales-Andres Felipe Nieto Avila | Inclusión de la mecatrónica en el sector industrial y manufacturero de la ciudad de Manizales |
| Sergio Idarraga Ortiz | La ingeniería mecatrónica aplicada en el automovilismo |
| Nestor Alejandro Aguirre Ramirez- Santiago Londono Lopez | Modulo de entrenamiento para el control de movimiento mediante PLC  e interfaz HMI |
| Cristian Alonso Jiménez Monroy | Nuevas estrategias metodológicas para el desarrollo de habilidades lógicas en los  estudiantes de la institución educativa San Antonio de Padua (Seráfico). |
| Santiago Trejos Londoño | Impacto del aprendizaje significativo basado en técnicas mecatrónicas en niños y adolecentes |
| Catherine Cuervo Castano, Harold Cuellar | Practica con método constructivista para guiar los estudiantes a escoger su motivación vocacional en su vida profesional |
| Daniel Fernando Rivera Cubillos | Propuesta para la Implementacion de la Placa  Arduino en las Practicas del Laboratorio de fisica mecanica en la Universidad de Caldas |
| Andrus Mar ́ın Cifuentes- Maykol Daniel Garzon Orozco | Semillero, fundamentos básicos en arduino y procesing en la elaboración de un radar en alumnos del colegio normal superior de Manizales. |
| Diana Carolina Taborda Granada | Semillero de investigación enfocado en la influencia de la mecatrónica en una conducta genuina y voluntaria para realizar proyectos e investigaciones en estudiantes de grados 6° y 11° de la Institución Educativa Rural Seráfico. |
| Yeferson Franco Garcia -Edwin Castillo Ortegon | Semillero de investigación enfocado en la electrónica, robótica e hidráulica, aplicado a grados 6 y 11 en la institución educativa rural seráfico. |
| José Gregorio Carvajal Espinosa | Semillero en mediaciones Mecatrónicas para el desarrollado de competencias matemáticas con  estudiantes de grados 10° y 11° de la Institución Educativa Seráfico “San Antonio de Padua”. |
| Daniel Stivens Cardona Patiño | Semillero en tecnicas de Mecatronica aplicado a estudiantes de grado 10 y 11 del Instituto Tecnico Marco Fidel Suarez |
| Sebastian Ospina Orozco | Semillero en técnicas Mecatrónicas aplicado a estudiantes de grados sextos a séptimo de la institución educativa rural Seráfico San Antonio de Padua |
| Mateo Muñoz Orozco, Alexander Alape Godoy | Desarrollo e implementación del semillero en técnicas mecatrónicas para la institución educativa la gran Colombia |
| Daniel Ciro Sanchez-Jesús David Osorio | Semillero, fundamentos básicos en robótica para laCreación, elaboración y funcionamiento de un robot autónomo. |
| Yeferson franco garcia- Edwin castillo Ortegon | Semillero De Investigacion Enfocado En La Electronica, Robotica E  Hidraulica, Aplicado A Grados 6 y 11 En La Institucion Educativa  Rural Serafico. |
| Jorge William Londoño Marín-Juan pablo Lotero Osorio-Jorge Eduardo Zapata Suarez | Estudio de viabilidad para la creación de un  laboratorio de metrología para la universidad de  caldas aplicando estándares de la norma NTC ISO/IEC 17025 |
| Agricultura | Julian David Llano Lopez-Jhon Alejandro Sanchez Sanchez-Santiago Arboleda Agudelo | Camara de germinacion de semillas |
| Edward Giraldo Gonzalez | Proyecto para control de Nivel y Temperatura en tanques de Almacenamiento de aceite de palma Africana y Guineensis |
| Cristian Camilo Bedoya Salazar- Carlos Alberto Melo Valencia | Desarrollo de experimentacion para el crecimiento de plantas |
| Juan David Martinez Quintero | Diseño de mecanismo en apronte del proceso de la caña de azúcar |
| Leonardo Fabio Sierra Peralta-Robinson Eduardo Galvez | Diseño de un equipo crio concentrador de jugo de fruta, por bloque, con volumen de entrega de 6 litros/hora |
| Juan Daniel Patiño Ramirez | Diseño de un vehículo controlador de arvenses para el cultivo de cebolla de rama (Allium fistulosum L.)\* |
| Hernan Mayorga Sierra-Sebastian Granada Martinez | Diseño de una máquina peladora de platano |
| Juan Antonio Wilches Contreras | Diseño y cálculos de un liofilizador con capacidad de  50 kilos para la deshidratación de productos agroindustriales para el laboratorio de ingeniería mecatrónica |
| Julián David Betancur Díaz - Dilan Stheeven Diaz Ramirez - Julián David Cetina Barco | Implementación de un robot cartesiano aplicado  al cultivo automatizado de hortalizas (Cilantro) |
| Carlos Andrés Serna Ocampo- Daniel Cardona Correa | Módulo de Manufactura para Sistema de Llenado de Granos |
| Carla Romero Betancur | Tecnificación en el proceso de fumigación |
| Jacobo Gómez Salazar | Sistema de riego automatizado con Arduino. |
| Biomedica | Jeisson Audier López Castaño | Sistema de automatización web-móvil. |
| Julian Enrique Saraza Gutierrez-Lisandro Sanchez Calderon- Jordy Estivens Benjumea Suarez | Automatic Moving Engineering |
| Daniel Flórez Orozco - Manuel Alejandro Tapias Ospina | WalkingSafe |
| Erika Andrea Aguirre Marín- Daniel Hernandez Ospina- Andres Alejandro Rodriguez Rodriguez | Captación y transmisión en tiempo real de variables vitales para la atención eficaz en emergencias médicas |
| Cristian Johan Giraldo Lopez-Cristian David Londoño Tamayo | Diseño de un sistema mecatrónico aplicado a la regulación y control de los subsistemas de  generación y respaldo de los gases medicinales en entidades hospitalarias |
| Jhon Anderson Agudelo Calle | Dispositivo Mecatrónico para el ahorro de oxígeno durante los periodos de la exhalación en los  sistemas de uso medicinal. |
| Cristian Camilo Torres Correa-Luis Miguel Giraldo Londoño- Mateo Carvajal Garcıa | Entrenamiento de una red neuronal artificial tipo anfis implementada en  un robot tipo scorbot |
| Ortega Cupacan, Luis Carlos – Ocampo Castaño Robinson | Fuente de luz con regulacion de intensidad por aplicativo en servidor ́  externo, para ensamblaje con Quirofano Hibrido |
| Jury Tatiana Salazar Naranjo | Proceso de acreditación en las entidades prestadoras de salud |
| Wilson Fernando Torres Salazar | Sistema Inmótico Hospitalario |
| Comunicación | David S. Ospina Idarraga | Andon como sistema de comunicacion inalambrico industrial mediante microcontroladores basados en Arduino |
| Jose Neider Murillo Mesa | Diseño del sistema de seguridad del edificio orlando sierra bloque b de la universidad de Caldas |
| Alejandro Salazar Gonzalez | Diseno y desarrollo de una estacion de telemetŕıa aplicada al registro y monitoreo de las variables Ph y conductividad del volcan Nevado del Ruiz |
| Jose Eduardo Amaya Vergara-Manuela Zapata Coca. | Diseño y prototipo de un sistema de seguridad biométrico para el acceso del personal administrativo en la alcaldía de Manizales. |
| Alejandro Betancur Barrientos | Modulo enfocado a prevención vial y notificación de accidentes |
| Domotica | Darwin Alexander Ibarra-Camilo Gutierrez Castellanos | Casa autosustentable con cultivo hidroponico |
| Robinson de la Pava Marin | Implementación del sistema ̈Led ̈ para la iluminación pública del parque Bolívar de  Chinchiná |
| Energias | Elkin Alejandro Ocampo Muñoz-León Marino Villa Agudelo | Control de estación hidrometeorológica |
| Jaime Delgado Alcala | Criterios de diseno para la construccion de un sistema de concentracion solar Fresnel para aplicaciones solares a escala comunitaria |
| Juan Pablo Arias Gómez | Desarrollo de un Sistema SCADA para la Pequeña Central Hidroeléctrica Sancancio |
| John Freddy Benavides Mueses | Diagnostico ingenieril del sistema eléctrico en el centro experimental  amazonico - cea y la sede central de la corporacion para el desarrollo  sostenible del sur de la amazonia -corpoamazonia para la optimizacion  tecnica y viabilidad financiera |
| Luis Felipe Fuentes V- Juan David Agudelo B. | Diseno de torre para la generacion de energias renovables |
| Juan Sebastián Parra Grajales- Nelson Fernando Villanueva Calderón | Diseño de la red eléctrica para los laboratorios de prototipo de Ingeniería Mecatrónica |
| Manuela Londoño Suaza | Diseño Modernización Subestación Eléctrica de la Industria Licorera de Caldas |
| Andres Leonardo Restrepo Garcia-Diego Adolfo Toro Sanchez | Generacion de energıa limpia a traves de pedaleo en mobiliarios publicos (MODULO ECO-TECNOL ́OGICO) |
| Andres Eduardo Galvis Herrera | Practica en Gensa en el Proyecto de Prestacion de Servicios de Operacion y Mantenimiento al Sistema de Generacion CHEC |
| Diego Felipe Ospina Orozco-Jhoan Sebastian Velasquez Londoño | RAR (Reactor Aguas Residuales) |
| Jaime Delgado Alcala | Criterios de diseno para la construccion de un sistema de concentracion solar Fresnel para aplicaciones solares a escala comunitaria |
| Industrial | Gustavo Adolfo Munoz Garcia | Propuesta de modernizacion del taller de mantenimiento de la Industria Licorera de Caldas con maquinas CNC |
| Jhon Alexander Cortes Vinasco | Actualizacion de informacion y documentacion en  estaciones de telemetŕıa en tanques de distribucion. |
| Diego Francisco Cárdenas Lozano | Actualización sistema de supervisión y control crioconcentrador 1 en Buencafé Liofilizado |
| David Castaño Hincapié- Tatiana Salazar Grisales - Edison Andrés Nieto Ocampo | Alimentador automático para sierra de tubería en diámetros de 1/2” y 5/8” |
| Manuela Mart ́ınez Rendon | Analisis de alternativas en la fabricacion de placas de fibrocemento, metodolog ́ıa Hastchek y flujo continuo. |
| David Leonardo Martínez Vélez | Automatización a cuartos de maduración |
| Juan Jose Rincon Arias | Automatizacion de Taladro de Arbol mediante  Controlador Electronico y Mecanismos Neumaticos |
| Cristian Camilo Rios Quintero | Automatizacion de un horno volcable para aluminio en la empresa MADEAL S.A. |
| Harold Jair Salgado Marquez - Julian Mauricio Agudelo Ardila | Automatización del método de micro-extracción por barra de solvente (sbme) aplicado a la preparación de muestras orgánicas utilizadas en técnicas de cromatografía analítica |
| Alejandro Díaz Llanos-Andrés Felipe Prieto- Daniel Andrés González Betancourt, | Automatización de Empacadora Industrial |
| David Fernando Gallo Ospina | Automatización línea de producción empaque |
| Zaymon Peralta Franco | Automatización mesa de elevación hidráulica en la industria metalmecánica. |
| Bairon Alid Quintero Bohórquez- Leonardo Corredor Salazar | Diseño de banco micro industrial para proceso de liofilización |
| Carlos Alberto Velásquez García | Captura y visualización automática de paros |
| Andres Felipe Quintero Corrales | Criterios de diseno de una maquina secadora de botellas |
| Marıa Jose Cardona Gil | Criterios de diseno para la seleccion de elementos  mecanicos aplicados a bandas transportadoras tipo Artesas |
| Yeny Carolina Rivera Ospina | Criterios para la implementación de una línea de pesaje y dosificación |
| Victor Manuel Muñoz Castrillon | Desarrollo de software para controlador de peso zm615  en lenguaje espec ́ıfico “LUA” para una llenadora de  bolsas de 1500 kg en la empresa Jorge E Jaramillo V y C ́ıa. |
| Maria de los Angeles López Aguirre - Hernán Orozco Santafé | Desarrollo de un Sistema SCADA para la Central Hidroeléctrica Esmeralda |
| Daniel Torres Aristizabal | Diseño fabricaci on y montaje de una banda trasportadora tipo  z |
| Santiago Eduardo Castillo Cadena- Julián Andrés Mejía Hernández- Víctor Manuel Ocampo Galvis. | Diseño de dispositivo de mezcla multitintas para línea de flexografía |
| Giraldo Pineda Jorge Ivan-Cortes Soto Jhon Freddy | Diseno aplicado a la mejora y optimización de recursos en el proceso de recubrimiento con pintura electrostática de la empresa induma sca |
| Santiago Eduardo Castillo Cadena- Julián Andrés Mejía Hernández- Víctor Manuel Ocampo Galvis. | Diseño de dispositivo de mezcla multitintas para línea de flexografía |
| Alejandro Arce Vergara-Tomas Henao Serna | Diseño de extrusora de plástico automatizada |
| Mitchel Fernando Dıaz-Vizney Adrian Gonzalez | Diseno de mecanismo para transporte de mineral en el proceso de extraccion de oro aplicado a mina de veta en el municipio de Riosucio, Caldas. |
| Joan Esteban Torres Gonzalez-Camilo Andres Navarro Diaz | Diseño de simulador de movimiento 6DOF con plataforma modular y realidad virtual |
| Ivan Vallejo Chicchón - Mauricio Serna Aguirre. | Diseño de sistema de admisión y suministro de hidrogeno aplicado a un motor estacionario de combustión interna. |
| Jeison Mauricio Patino- Juan Camilo Utima Bolaños | Diseno de sistema triturador para la industria textil |
| Sebastian Agudelo Carmona, Luis Camilo Estrada Patiño, Juan Manuel Chiquito | Diseño de un banco para realizar mediciones de temperatura, velocidad y cantidad de oxigeno presente en los gases de escape para un motor de combustión interna mono cilíndrico de cuatro tiempos |
| Maria Alejandra Márquez Rios | Diseño de un sistema automático de control de nivel y dosificación de esencias en la planta de  elaboración de licores de la Industria Licorera de Caldas (ILC) |
| Juan Carlos Baena Herrera- Jhon Efrain Mejia Vasquez- Maritza Ochoa Angarita | Diseño de un sistema automático de procesado de aceite dieléctrico para transformadores en  la empresa magnetrón s.a.s. de la ciudad de Pereira |
| German Mauricio Aguirre Cortes | Diseño de un sistema automático para la preparación de bebidas lácteas o yogures |
| John Edison Giraldo Herrera- Uriel Andres Vinasco- Hugo Albeiro Tangarife. | Diseno de un sistema autónomo de ubicación de barras de cereal por medio de técnicas de visión ́artificial. |
| Londoño Suárez Jhonatan | Diseño de un sistema de elevador de cangilones y un transportador por succión  para una planta trilladora de café |
| Jefersson Bedoya Hoyos, | Diseño de un sistema de inspección automatizado por medio de visión artificial |
| Wilmar Daniel Jimenez Garcia- Francy Nelly Jimenez Garcia- Belarmino Segura Giraldo. | Diseño de un sistema mecatronico para el control de variables mecánicas en el método SILAR |
| Pavas Cristian Mauricio | Diseño de un sistema para la exposición de campo electromagnético de fluidos en re-circulación con flujo controlado |
| Castano Ramirez Carlos Arturo. | Diseno de una Maquina Dosificadora y Empacadora de liquidos viscosos |
| Jorge Orlando Castillo Londoño – Rubén Oswaldo Gómez Ocampo | Diseño de una maquina termoformadora automática con controlador Lógico programablem basado en ARDUINO. |
| César Augusto Alzate- Jhon Eider Ríos | Diseño de una maquina universal de ensayos de tracción y compresión para polímeros. |
| Marco Aurelio Davila Correa-David Steeven Salazar Arias | Diseño de una máquina volumétrica automática aplicada al empaque de maní |
| Luis Felipe Hincapié Echeverry-Julián Mauricio Salgado Salazar | Diseño de una red de distribución de aire comprimido para Una planta industrial. |
| Julian David Franco Osorio | Diseño de una termoconformadora de bloques de EPS con material reciclado para manufactura de productos para construcción |
| Harol Garces Valencia | Diseño del montaje para un dosificador y medidor de combustible sólido para caldera. |
| Rafael Camilo Arboleda Benavides- Daniel Felipe Arroyave Franco | Diseño e implementación de un módulo de control de velocidad y análisis de vibraciones para motores eléctricos |
| Julian Gil Giraldo | Diseño e implementación de un módulo intercambiador de calor de tubo y coraza. |
| Andrés Mauricio Hernández- Jhon James Montes- Andrés Felipe Reinosa | Implementación de herramientas de mejora continúa en tren de laminación. |
| Luis Santiago Cortes Hernandez | Diseno mecatronico de un reactor multícatodo, aplicado a la deposicion fısica de vapores mediante la tecnica de plasma de arco pulsado |
| Felipe Octavio Galvis Osorio | Diseño para modificación de zona de enderezado y empaque de producto terminado laminación Tren  #1 Ternium-Manizales |
| Julián Ricardo Leal Granados | Diseño purificador instantáneo mediante tanques de expansión prefiere designó instantánea through expansion tanks |
| Jhonnier Alexander Ochoa Melo | Diseno sistema modular didactico de empaque para fŕıjol, lenteja y garbanzo |
| Daniel Camilo Montoya Gutiérrez | Diseño y Análisis de Elementos Finitos Aplicados en la Construcción de un Autobús de Chasis Scania  que Trabaja con Gas Natural Vehicular para transporte Público |
| Mateo Ram ́ırez Marulanda | Diseno y Automatizacion de maquina Envasadora de Aceite en recipientes de 120cm3, 250cm3  y 500cm3 |
| Vanessa Castaño David | Diseño y desarrollo de maquina Dosificadora de agua y suspensión de Grafito Para la limpieza de rodillos de Laminación en la Industria metalmecánica. |
| Ingrid Michelle Granados Osorio | Diseño y fabricación de máquina automatizada taladro múltiple. |
| Juan Fernando Castro Casas | Diseño y Fabricacion de Sistemas de Seguridad del Tren de Laminacion 1 Ternium Manizales |
| Sánchez Benítez, Juliana. | I-.Revisión y conceptualización,fotobiorreactor tipo airlift |
| Cristian Ricardo Ortega Cupacan – Luis Carlos Ortega Cupacan | Generador de presion para calibracion por comparacion directa de equipos medicos de presion no invasiva |
| Leonardo Salazar Gallego-Hary José Fominaya Pinedo | Generar una opción diferente para el transporte de minerales pulverizados |
| Jose Willians Alarcon Alonso- Oscar Ivan Osorio Ramirez -Cesar Augusto Lopez Zapata | Gestión administrativa para constituir empresas de servicios S.A.S, aplicadas a la Ingeniería  Mecatrónica. |
| Jose Andres Sierra Arrieta | Implementacion de Gestion de Activos en Mabe |
| Luisa Fernanda Álzate Moreno | Implementación del análisis de riesgos Para la totalidad de los equipos de la Empresa Riduco S.A |
| Jhon Mario Sanchez Buitrago. | Informe de practica universitaria realizada en la empresa Mabe - Manizales. |
| Andrés Felipe Montoya Marín - Alejandro Gómez Hurtado | Instrumento electrónico de cálculo autónomo de potencias para motores de inducción |
| Cesar Augusto Castro Garcia- William Gregorio Zapata Zapata | Diseño de un sistema automatizado para calentamiento de agua con vapor por  intercambiador de placas aplicado al proceso de extracción de licor de gelatina en la empresa progel s.a.s |
| Carlos Fernando Valencia Hernandez | Instalacion de PLC GE FANUC, creacion ciclo automatico y mantenimiento electrico. |
| David Fernando Gallo Ospina | La eficiencia general de los equipos (OEE): un sistema integrado para evaluar el  rendimiento de la producción. |
| Johnatan León Díaz. | Lavadora y secadora de cajas plásticas reutilizables |
| Juan Esteban Henao Rodrıguez | Manejo, Operacion y Puesta a punto de la planta trilladora la insula compañıa cafetera La Meseta S.A. |
| Jhonathan Grisales Giraldo | Mantenimiento industrial Plastigoma S.A |
| Cesar Andres Norena Zapata- Cristian Sebastian Cardozo Vidal | Maquina Roscadobladora de Pestanas Para Caja Octogonal Metalica para La Empresa INDUMA SCA\* |
| María Alejandra Buriticá Orozco | Sistema mecatrónico para la medición,almacenamiento y transmisión en campo de las  variables PH y conductividad en fuentes hídricas y termales del volcán nevado del Ruiz. |
| Pablo Felipe Isaza- Juan David Cifuentes | Medidor de gases con transferencia de datos a dispositivos móviles |
| Brayan Tabares Salazar-David Felipe Arias Pamplona, | Mejora de consumo energético en línea de neveras POLAR |
| Santiago Muette Munoz, | Mejoramiento de la gestion del proceso de mantenimiento de la empresa aguas de Manizales  por medio de la metodologia PMO |
| Juan Sebastián Cano Valencia | Experiencias en la práctica profesional con asociación con V.R Mideros ingeniería  mecánica y la carrera de Ingeniería Mecatrónica de la Universidad de Caldas |
| Sergio Andrés Henao Cardona | Migración de PLC5 a ControlLogix 5000 |
| Luis David Valencia Lopez | Modernización del proceso de embarrilado y desembarrilado en la industria licorera de caldas |
| Alejandro Betancur Barrientos | Modulo enfocado a prevención vial y notificación de accidentes |
| Jose Ivan Sipagauta Sanchez | Monitor indicador de cambio de aceite |
| Miguel Antonio Henao Garcia | Optimizacion del proceso de ensamble y prensado de las puertas de madera en la planta PYP,  utilizando el sistema de resorte helicoidal ciliındrico de compresion. |
| Juan Camilo Rotavista Restrepo | Optimización del proceso de mantenimiento preventivo mediante el uso del MPsoftware |
| Juan Daniel Acosta Quintero | Optimizacion del proceso de produccon de soporte multiusos mediante el diseno y desarrollo de un util para la empresa Rejiplas sede Manizales. |
| Cediel Andrés Ruiz Díaz | Optimización en la elaboración de bisagra omega de 3, mediante el diseño y fabricación de troquel progresivo |
| Juan David Londono Correa | Optimizacion en el ensamble de bisagra golpe, mediante el diseno y fabricaci ̃ on de un mecanismo neumatico |
| Julián Andrés Ruden Castaño | Ósmosis Inversa en el Tratamiento de aguas Residuales para el Consumo doméstico |
| Carlos Felipe Idarraga | Diseño De un Plan De Mantenimiento preventivo y Correctivo Para Equipos de  Tiendas Ara |
| Juan Diego Franco Cardona | Plan de Mantenimiento y Mejora del PLC Unitronics V1040 |
| Luis Felipe Echeverry Montoya | Programa de Mantenimiento Preventivo Implementando Ciclo PHVA en Planta Derivados Lácteos Celema S.A |
| Ana María González Muñoz- Jenny Paola Martínez Giraldo | Prueba de aprendizaje y habilidades cognitivas, en un grupo de jóvenes con Síndrome de Down,  usando herramientas del Lego Mindstorm Eve 3 |
| Carlos Alberto Arango Cardona- Cristian Camilo Rinc ́on Cifuentes | Prueba piloto de internet de las cosas aplicada a bancos didacticos de control de nivel , temperatura, mezcla y dosificaci ́on en laboratorio de control de procesos. |
| Hernandez Rodrıguez-William Guillermo | Repotenciación de una maquina fresadora de control numérico computarizado de 3 ejes simulataneos |
| Miguel Andrés Dávila López | Restauración del Tornillo Sin Fin Elevador “La Bazuca” |
| Alexander Restrepo Alzate-Johan David Velasquez Patiño | Sistema de alerta temprana para disminución del riesgo potencial en las  laderas de la ciudad de Manizales atraves del monitoreo de variables  meteorológicas. |
| Yeferson Andres Rodrıguez C | Sistema de calentamiento por mediode un intercambiador de placas de dos etapas |
| Luis Felipe Cortes Sáenz | Sistema de electropulido para aceros AISI 304 |
| Diego Fernando Salazar Bueno | Sistema de lubricación automático de bandas transportadoras de botellas |
| Daniel Mauricio Santa Castano ̃ | Sistema De Supervision Elaborado En La Pasantıa en INCOLMA S.A |
| Juan Pablo Morales Cárdenas | Cálculo y Diseño de un sistema de transporte neumático para la compañía cafetera LA MESETA  S.A |
| Julián Andrés Burgos Arredondo | Sistema de filtros BAG |
| David Fernando Gallo Ospina | Sistema integrado para evaluar el rendimiento de la producción |
| Pamela Molina Delgado | Sistematización para hacer el seguimiento y trazabilidad para la disposición de residuos |
| Harold Hernando Perez -Hernan Felipe Calderon | UBR, Unidad básica de refrigeración |
| Modelo de Negocio | Brian Alzate Sanchez. | Creacion de la empresa control easy flight |
| Santiago Cifuentes Herrera | Desarrollo de proyecto empresarial dirigido al suministro, instalación y mantenimiento a  sistemas de bombeo de agua |
| Juan Pablo Cano Jaramillo | Desarrollo de proyecto empresarial orientado a la prestación de servicios de diseño y fabricación personalizado en fibra de carbono. |
| Saúl Enrique García Tamayo- Jhonny Javier Rojas Quintero | Gestión para conformar empresas de servicios S.A.S en el área de la Mecatrónica |
| John James Salazar Gallego | Modelo de negocio de un taller de servicios técnicos automotrices |
| Whitman Yitzhack Blandón Jaramillo | Proyecto Empresarial Basado en la Creación de Empresa Torum Ingeniería y Montajes Estructurales. |
| Cristhian David Salasar Osorio - Cristian Camilo Quintero Rios | Proyecto Empresarial Basado en la Creacion de Empresa C2 Security Sistemas de Seguridad Electronica |
| Jose David Yela Valencia | Desarrollo proyecto empresarial dirigido al mantenimiento de bandas trasportadoras |
| Planeacion de mantenimiento | Giovanny López Aguirre, Sebastián Vallejo Idarraga. | Creación de MRP (planificación de requerimiento de materiales) para los equipos embolsado de la industria alimenticia C.I Súper de alimentos S.A |
| Santiago Arcila Henao | Plan de mantenimiento clínica de fracturas |
| Protesis | Jaramillo Pineda Victor Alfonso- Galvis Giraldo Gilberto-Pinilla Valencia Sergio | Prótesis mioeléctrica de miembro superior de código abierto |
| Julian Andres Hernandez Parra-Julian Guillermo Bravo Dussan | Neurorrehabilitacion inteligente de miembro superior con Leap Motion y brazo Inmoov |
| Juan Esteban Sarmiento Quintero | Protesis de miembro superior controlada por se ́ nales bioel ̃ ectricas |
| Robotica | Esteban Escobar Reina- Jeison Andrés Jurado- Sebastián Sánchez Taborda | Diseño de un prototipo para sistema autónomo aplicado a robot balancín-Péndulo mediante  planificación de trayectoria |
| Braian Arango Marin | Diseño de un sistema robótico para pintado externo de edificios |
| Jefferson Zapata A. | Diseno de un sistema robotico tipo delta para la evaluacion y clasificacion de manzanas a trav ́ es de vision artificial |
| Simulacion | Alejandro Rios Duque | Diseño del sistema de control e instrumentación para una cabina simuladora de condiciones ambientales |
| Yeferson franco garcia- Edwin castillo Ortegon | Diseño de simulador de movimiento 6DOF con plataforma modular y realidad virtual |
| Vision artificial | Jeferson Bedoya Hoyos- Leonardo Herrera Chica | Diseño de un sistema de inspeccion automatizado por medio de vision artificial |

**Presentación de ponencias en eventos nacionales e internacionales**

Durante este tiempo la Universidad de Caldas fue sede de varios eventos que permitieron la participación activa de estudiantes y docentes con ponencias orales y en modalidad de póster:

1. Congreso internacional de mecatrónica CIIMA 2017.
2. Simposio internacional anual de ingeniería mecatrónica.
3. Participación en la organización CIIMA 2021.
4. Participación en la competencia runibot 2021.